

VNIVERSITAT Đ VALÈNCIA



 Facultat d' Economia

DEPARTAMENT DE DIRECCIÓ D'EMPRESES

JUAN JOSÉ REHAU PIQUERAS

CREATIVIDAD ORGANIZACIONAL

**Un estudio cuantitativo de la eficacia de los
programas de entrenamiento en creatividad**

PRESENTADA POR:

Ana María Aguilera Luque

DIRIGIDA POR:

Dr. José Anastasio Urra Urbleta



FACULTAD DE ECONOMÍA

Departamento de Dirección de Empresas

Juan José Renau Piqueras

**CREATIVIDAD ORGANIZACIONAL:
UN ESTUDIO CUANTITATIVO DE LA EFICACIA DE
LOS PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN
CREATIVIDAD**

TESIS DOCTORAL

La doctoranda

Ana María Aguilera Luque

El director:

Dr. José Anastasio Urra Urbieta

Valencia, 2016

A Celia, a Ana y a Ariel

Agradecimientos

Esta tesis se la debo a mis hijas, sin el apoyo de ambas no hubiese sido posible realizarla. Gracias por vuestra paciencia, ayuda y comprensión, especialmente en los momentos complicados, que los hubo. Vuestra existencia lo es todo para mí.

Gracias a mi fiel compañera, Ariel, que ha permanecido cada segundo de esta tesis a mi lado.

Deseo agradecer a mi director, Dr. José Anastasio Urrea Urbietta, la confianza que ha depositado en mí. Gracias Tasio, por concederme libertad plena para realizar este trabajo, en el tiempo, en la forma y en el lugar en el que deseaba hacerlo.

Gracias a mis amigos, los de muchos años y los más recientes. A los primeros por acompañarme desde la distancia, a los segundos por acogerme en sus casas y sus corazones. Esté donde esté, os tengo muy presentes.

Y gracias a todos los que confiaron en mí, en mi visión y apoyaron, de alguna manera, esta nueva aventura.

*El descubrimiento de lo que no es
verdad es, con frecuencia, una
información tan preciosa como el
descubrimiento de lo que es verdad*

Guilford, 1950

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	I
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPÍTULO I	
LA CREATIVIDAD Y SU ENTRENAMIENTO	- 13 -
1. DEFINICIÓN DEL CONSTRUCTO CREATIVIDAD	- 15 -
2. UNIDADES DE ANÁLISIS EN EL ESTUDIO DE LA CREATIVIDAD	- 19 -
2.1. <i>El individuo creativo</i>	- 20 -
2.2. <i>El proceso de creación.</i>	- 45 -
2.3. <i>El producto creativo</i>	- 47 -
2.4. <i>Factores contextuales</i>	- 48 -
2.5. <i>Creatividad y persuasión</i>	- 51 -
2.6. <i>Creatividad y potencial</i>	- 52 -
3. PRINCIPALES MODELOS DE CREATIVIDAD	- 53 -
3.1. <i>Modelos personalistas de creatividad</i>	- 53 -
3.2. <i>Modelos integradores</i>	- 57 -
4. MEDIDA DE LA CREATIVIDAD	- 63 -
4.1. <i>Evaluación de jueces</i>	- 65 -
4.2. <i>Test psicométricos</i>	- 66 -
4.3. <i>Otras propuestas de medición</i>	- 68 -
5. LA CREATIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES	- 70 -
5.1. <i>La creatividad: objeto de investigación en la Empresa</i>	- 76 -
5.2. <i>Creatividad vs innovación</i>	- 81 -
5.3. <i>Creatividad grupal</i>	- 83 -
5.4. <i>La creatividad y el liderazgo</i>	- 85 -
6. EL ENTRENAMIENTO DE LA CREATIVIDAD	- 86 -

6.1. Dimensiones susceptibles de entrenamiento y medida	- 89 -
6.2. Principales obstáculos a la eficacia de la formación	- 97 -
6.3. Transferencia de las ganancias tras un programa formativo	- 99 -
7. PRINCIPALES PROGRAMAS Y TÉCNICAS DE CREATIVIDAD	- 101 -
7.1. Creative Problem Solving - CPS	- 102 -
7.2. Técnicas relacionadas con el pensamiento lateral	- 103 -
7.3. Programa Simplex	- 106 -
7.4. Programa Synectics	- 107 -
7.5 Programa TRIZ	- 108 -
8. MEDIDA DE LA EFICACIA DE LOS PROGRAMAS DE CREATIVIDAD	- 110 -
8.1. Debilidades en la medición de la eficacia	- 112 -
8.2. Evaluación de la eficacia empleando el meta-análisis	- 115 -
9. MODELO E HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	- 121 -
9.1. Variables del estudio y modelo propuesto	- 121 -
9.2. Hipótesis de la investigación	- 126 -

CAPÍTULO II

EL META-ANÁLISIS EN LOS ESTUDIOS DE EMPRESA	- 135 -
1. INTRODUCCIÓN	- 137 -
2. ESTUDIOS DE SÍNTESIS Y META-ANÁLISIS (MA)	- 139 -
3. CÁLCULO DEL TAMAÑO DEL EFECTO (ES)	- 143 -
3.1. Índices de tamaño de efecto	- 145 -
3.2. Relaciones entre distintos índices y fórmulas de conversión	- 151 -
4. DIRECTRICES PARA REALIZAR UN MA	- 155 -
5. MODELOS MA Y MÉTODOS DE CÁLCULO	- 163 -
5.1 Modelo de efectos fijos (EF)	- 163 -
5.2. Modelo de efectos aleatorios (EA)	- 165 -
5.3. Modelo de efectos mixtos (EM)	- 167 -
5.4. Ajustes del modelo	- 168 -
5.5. Criterios para la elección del modelo	- 175 -
6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS	- 179 -
7. LIMITACIONES DEL MA	- 182 -
8. EL MA EN LOS ESTUDIOS DE EMPRESA	- 184 -

8.1. <i>La actividad MA en BE - Web of Science</i>	- 184 -
8.2. <i>Actividad MA en el área de la Empresa (TOP- 10 de JCR)</i>	- 196 -

CAPÍTULO III

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN - 201 -

1. INTRODUCCIÓN	- 203 -
2. CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA	- 205 -
3. CODIFICACIÓN DE VARIABLES	- 214 -
4. PREPARACIÓN DE ÍNDICES Y LA BASE DE DATOS	- 217 -
5. EXTRACCIÓN DE POTENCIALES MODERADORES	- 219 -
5.1. <i>Índice desde el que se calcula el efecto medio</i>	- 219 -
5.2. <i>Categoría de efecto calculado en estudios primarios</i>	- 220 -
5.3. <i>Tipo de instrumento empleado en estudios primarios</i>	- 220 -
5.4. <i>Número de instrumentos diferentes empleados</i>	- 221 -
5.5. <i>Tipo de programa o técnica empleada</i>	- 222 -
5.6. <i>Duración del curso</i>	- 223 -
5.7. <i>Tipo de diseño experimental</i>	- 224 -
5.8. <i>Tamaño muestral en los estudios primarios</i>	- 224 -
5.9. <i>Índice IDV- Hofstede</i>	- 225 -
5.10. <i>Otras variables</i>	- 227 -

CAPÍTULO IV

RESULTADOS - 229 -

1. INTRODUCCIÓN	- 231 -
2. CÁLCULO DE EFECTOS MEDIOS	- 232 -
1.1. <i>Cálculo de efectos medios globales</i>	- 234 -
1.2. <i>Cálculo de efectos medios parciales</i>	- 239 -
2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	- 251 -
2.1. <i>Sensibilidad del modelo EA en efectos globales</i>	- 252 -
2.2. <i>Sensibilidad el modelo EA en pensamiento divergente</i>	- 252 -
2.3. <i>Sensibilidad el modelo EA en el cambio de actitudes</i>	- 252 -
2.4. <i>Sensibilidad del modelo EA en variables cognitivas</i>	- 253 -

2.5. <i>Sensibilidad el modelo EA en rendimiento</i>	- 253 -
2.6. <i>Sensibilidad el modelo EA en transferencia</i>	- 254 -
3. ESTUDIO DEL SESGO DE PUBLICACIÓN	- 255 -
4. META-REGRESIÓN (MR)	- 255 -
4.1. <i>Efectos globales</i>	- 256 -
4.2. <i>Efectos en pensamiento divergente</i>	- 257 -
4.3. <i>Efectos en el cambio de actitudes</i>	- 258 -
4.4. <i>Efectos en otras variables cognitivas</i>	- 259 -
4.5. <i>Rendimiento y productividad creativa</i>	- 260 -
4.6. <i>Transferencia de efectos</i>	- 261 -
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	- 262 -
5.1. <i>Validez interna del estudio</i>	- 264 -
5.2. <i>Validez externa del estudio</i>	- 266 -
5.3. <i>Efecto de los programas de entrenamiento de creatividad en el seno organizacional</i>	- 270 -
5.4. <i>Verificación de las hipótesis y el modelo</i>	- 281 -
6. DISCUSIÓN	- 288 -
CONCLUSIONES	- 299 -
BIBLIOGRAFÍA	- 315 -
ANEXOS	- 351 -
Anexo I: Hitos históricos en el estudio de la creatividad	
Anexo II: Fuentes, términos de búsqueda y resultados de la 1ªselección	
Anexo III: Datos para el cálculo de acuerdo interjueces	
Anexo IV: Muestra de estudios que se incorporan al MA	
Anexo V: Ejemplo de ficha de recogida de datos por estudio	
Anexo VI: Muestra de variables medidas en cada estudio primario y estadísticos	
Anexo VII: Muestra de libro Excel de efectos	
Anexo VIII: Ejemplo de soporte preparado para iniciar el MA	
Anexo IX: Gráficos de sensibilidad	
Anexo X: Gráficos de sesgo de publicación	

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Rasgos asociados a la creatividad.....	- 22 -
Ilustración 2: Modelo Creative Problem Solving (CPS).....	- 32 -
Ilustración 3: Modelo CPS Osborn-Parnes.....	- 32 -
Ilustración 4: Modelo Biopsicosocial (Dacey y Lennon, 1998).....	- 62 -
Ilustración 5: Factores que afectan al desarrollo de la creatividad.....	- 74 -
Ilustración 6: Perspectivas de investigación de la creatividad en el ámbito organizacional	- 76 -
Ilustración 7: Programa Simplex	- 107 -
Ilustración 8: Esquema general de TRIZ.....	- 109 -
Ilustración 9: Mod. de relaciones entre variables. Representación de hipótesis ..	- 125 -
Ilustración 10: Familias de índices de tamaño de efecto (ES)	- 145 -
Ilustración 11: Algoritmo de decisión entre modelos EF o EA	- 179 -
Ilustración 12: Secuencia de revisión y clasificación de trabajos	- 192 -
Ilustración 13: Actividad investigadora en MA por área dentro de BE	- 194 -
Ilustración 14: Evolución en la publicación de artículos MA en BE y Empresa-	- 195 -
Ilustración 15: Cálculo de Acuerdo Inter-jueces	- 211 -
Ilustración 16: Estadísticos aportados en estudios primarios.....	- 219 -
Ilustración 17: Tipos de efectos principales en los estudios primarios	- 220 -
Ilustración 18: Tipo de instrumento de medida empleado	- 221 -
Ilustración 19: Cantidad de instrumentos de medida.....	- 222 -
Ilustración 20: Tipo de curso impartido.....	- 223 -
Ilustración 21: Categorización de la duración del curso	- 223 -
Ilustración 22: Tipo de diseño experimental.....	- 224 -
Ilustración 23: Distribución del N° de sujetos por estudio.....	- 225 -
Ilustración 24: Niveles de análisis dentro del meta-análisis	- 232 -
Ilustración 25: MA - Modelo EF (K=32)	- 236 -
Ilustración 26: Mod. EA (K=29) - Estimador DL.....	- 238 -
Ilustración 27: Instrumentos para medir pensamiento divergente	- 240 -
Ilustración 28 : Programas evaluados en pensamiento divergente.....	- 240 -
Ilustración 29: Modelo EF para la variable "Pensamiento divergente"	- 241 -
Ilustración 30: MA EA para "Pensamiento divergente"	- 242 -
Ilustración 31: Modelo de EF para la variable "cambio de actitud"	- 243 -
Ilustración 32: Modelo EA para "cambio de actitud" (sin extremos)	- 244 -

Ilustración 33: Modelo de EF para "otras variables cognitivas"	- 245 -
Ilustración 34: Modelo EA para " Otras variables cognitivas".....	- 246 -
Ilustración 35: Modelo EF para la variable "rendimiento"	- 247 -
Ilustración 36: Modelo EA para "rendimiento" sin extremos	- 248 -
Ilustración 37: Modelo EF para la variable "transferencia"	- 249 -
Ilustración 38: Modelo EA para la variable "transferencia".....	- 250 -
Ilustración 39 Modelo de relaciones para las variables del estudio y posible efectos de moderación.....	- 287 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Dimensiones de la creatividad	- 17 -
Tabla 2: Magnitudes de la creatividad	- 18 -
Tabla 3: Ámbitos de estudio en la investigación sobre creatividad.....	- 20 -
Tabla 4: Constructos relacionados (enfoque cognitivo).....	- 23 -
Tabla 5: Motivos para relacionar la inteligencia y la creatividad.....	- 24 -
Tabla 6: Hipótesis sobre la relación de creatividad e inteligencia.....	- 25 -
Tabla 7: Características de las personas creativas.....	- 27 -
Tabla 8: Estilos cognitivos relacionados con la creatividad.....	- 29 -
Tabla 9: Características motivacionales de los individuos creativos.....	- 37 -
Tabla 10: Influencia de los estados de ánimo en los procesos cognitivos.....	- 39 -
Tabla 11: Procesos afectivos relacionados con la creatividad.....	- 41 -
Tabla 12: Las teorías del proceso creativo	- 46 -
Tabla 13: Fomento de la creatividad en las organizaciones	- 75 -
Tabla 14: Factores del entorno facilitadores e inhibidores.....	- 80 -
Tabla 15: Tipos de cambios potenciadores la creatividad.....	- 81 -
Tabla 16: Estudios sobre Pericia y creatividad	- 97 -
Tabla 17: Breve reseña de los contenidos del programa CPS v 6.1.	- 102 -
Tabla 18: Esquema de la técnica seis sombreros para pensar	- 106 -
Tabla 19: Fases del programa Synectics	- 108 -
Tabla 20: Oportunidades para avanzar en el estudio de la eficacia	- 111 -
Tabla 21: MA's cuantitativos realizados sobre formación de creatividad.....	- 119 -
Tabla 22: Objetivos principales de la técnica meta-analítica	- 156 -

Tabla 23: Fases del meta-análisis	- 156 -
Tabla 24: Criterios para la selección de la muestra a meta-analizar	- 157 -
Tabla 25: Posibles fuente de heterogeneidad en el meta-análisis	- 159 -
Tabla 26: Características de software para meta-análisis	- 180 -
Tabla 27: Trabajos sobre debilidades y mala praxis del meta-análisis	- 183 -
Tabla 28: Búsquedas WOS (07/11/2014) / (03/12/2014)	- 185 -
Tabla 29: 2ª búsqueda . Corpus de conocimiento indexado en WOS.	- 186 -
Tabla 30: Temática de los artículos publicados en WOS /BE	- 190 -
Tabla 31: Estudios MA en el TOP-10 del área de Empresa, según JCR	- 197 -
Tabla 32: Criterios mínimos de selección de trabajos- Primera Etapa.....	- 206 -
Tabla 33: Fuentes de búsqueda de artículos para la muestra	- 207 -
Tabla 34: Matriz de acuerdo inter-jueces primera fase de muestreo.....	- 210 -
Tabla 35: Codificación de variables para incluir en meta-análisis.....	- 215 -
Tabla 36 : Instrumentos de cálculo para preparar el MA.....	- 218 -
Tabla 37: Distribución de la variable tiempo de formación.....	- 223 -
Tabla 38: Categorización de la muestra de sujetos.....	- 225 -
Tabla 39: Clasificación de la muestra según IDV	- 226 -
Tabla 40: Análisis preliminar de normalidad y heterogeneidad	- 234 -
Tabla 41: Índices de correlación de las variables estudiadas y ES	- 235 -
Tabla 42: Potenciales moderadores y varianza -EM "Efecto Global"	- 239 -
Tabla 43: Modelos EM "Pensamiento divergente"	- 242 -
Tabla 44: Potenciales moderadores y varianza - EM "C. Actitudes"	- 245 -
Tabla 45: Potenciales moderadores y varianza- EM "Vb. Cognitivas"	- 246 -
Tabla 46: Potenciales moderadores y varianza -EM "Rendimiento"	- 248 -
Tabla 47: Tiempos de demora en las medidas longitudinales de efectos.....	- 249 -
Tabla 48: Potenciales moderadores y varianza - EM "Transferencia"	- 250 -
Tabla 49: Cálculo del sesgo de publicación por tres métodos	- 255 -
Tabla 50: MR - EA (Vbles. diseño del experimento)	- 256 -
Tabla 51: MR - EA (V. diseño del experimento / p divergente).....	- 257 -
Tabla 52: Influencia vbles. del diseño del curso / P. divergente.....	- 257 -
Tabla 53: Influencia de vbles. del diseño experimental / C. actitudes	- 258 -
Tabla 54: Influencia de vbles. del diseño del curso / cambio de actitudes.....	- 258 -
Tabla 55: influencia de vbles. diseño experimental /vbles. cognitivas).....	- 259 -
Tabla 56: Influencia de vbles. diseño del curso / otras vbles. cognitivas.....	- 259 -

Tabla 57: MR- EA diseño del experimento / rendimiento	- 260 -
Tabla 58: Variables diseño del curso / rendimiento	- 260 -
Tabla 59: MR - EA variables del diseño del experimento- transfer	- 261 -
Tabla 60: Resumen de resultados.....	- 268 -
Tabla 61: Comprobación de hipótesis de estudio.....	- 286 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Gráficos de sensibilidad para efectos globales	- 380 -
Figura 2 : Gráficos de sensibilidad para efectos en pensamiento divergente	- 381 -
Figura 3 : Gráficos de sensibilidad para efectos en actitudes.....	- 381 -
Figura 4 : Gráficos de sensibilidad para efectos en variables cognitivas	- 382 -
Figura 5 : Gráficos de sensibilidad para efectos en rendimiento.....	- 382 -
Figura 6 : Gráficos de sensibilidad para la transferencia de efectos.....	- 383 -

INTRODUCCIÓN

El contexto en el que se desarrollan las organizaciones es cada vez más cambiante, complejo e incierto. La sociedad actual se enfrenta a retos que requieren gran creatividad para poder ser superados. Desde los problemas globales hasta los que atañen exclusivamente a la esfera individual, no hay ámbito en el que la solución creativa de problemas sea prescindible, no solo para solucionar problemas, sino para localizarlos, hacerlos aflorar lo más pronto posible y minimizar sus posibles efectos. En este sentido, la empresa, entendida como entorno social complejo, no es una excepción.

El mundo empresarial se enfrenta actualmente a retos mucho más sofisticados que los encarados en cualquier época anterior. A estos retos se suma el tiempo como factor clave en las empresas del siglo XXI, pues los cambios son continuos y se producen en entornos en los que la información circula a velocidades de vértigo y el conocimiento generado crece exponencialmente. Las empresas necesitan adaptarse rápidamente a esos cambios si pretenden sobrevivir, pero si además se proponen liderar un sector, deben ser ellas las generadoras de dichos cambios. En entornos tan dinámicos y exigentes la innovación y la creatividad se convierten en factores clave del éxito (Oldham y Cummings, 1996; Simonton, 1999; Veciana, 1999; Ward, 2004). Algunos autores afirman que la principal fuente de crecimiento económico del siglo XXI será la creatividad humana implementada (Florida, 2002). Basadur y Basadur (2011, p. 86) añaden: “En un mundo estable, las organizaciones eficientes pueden ser exitosas. Pero en un mundo cambiante, las organizaciones necesitan la creatividad como un proceso más en curso”, mientras que Woodman, Sawyer y Griffin

(1993) sostienen que la creatividad, representa un aspecto vital del cambio organizacional y proporciona la clave para entender el cambio de procesos, la eficiencia organizacional y, en última instancia, la supervivencia.

La innovación ha sido considerada una de las capacidades dinámicas resultantes de los procesos de gestión del conocimiento dentro de las organizaciones (Nonaka, Takeuchi y Umemoto, 1996). Dentro del amplio ámbito de estudio de la innovación, algunas corrientes de investigación apuntan hacia la creatividad como factor clave en el rendimiento y supervivencia de la empresa. De hecho, en las últimas décadas se ha asistido a un crecimiento significativo de publicaciones destinadas a contenidos relacionados con la innovación y la creatividad en el entorno organizacional, lo que es indicativo del interés que suscitan ambos constructos. Se citan, entre otras: *Creativity Research Journal*, *Journal of Creative Behavior*, *Creativity and Innovation Management* y *Creative Industries Journal*. Este interés por la creatividad, también ha trascendido el ámbito académico. Se refleja, tanto en la aparición de nuevos conceptos (economía creativa, clase creativa, ciudades creativas, ecosistemas creativos, etc.), como en la elaboración de estudios a cargo de instituciones, públicas y privadas, en los que se intenta ofrecer una visión global de la relación entre desarrollo económico y la creatividad e innovación en áreas concretas. Asimismo, durante la última década, ha proliferado la elaboración de propuestas para el desarrollo de macropolíticas estratégicas, en las que la creatividad y la innovación se sitúan como aspectos centrales de su contenido. Como consecuencia de tales políticas han aparecido índices como: Euro-creativity index (Florida y Tinagli, 2004), CCI-CCI Creative

City Index (Hartley et al., 2012), The Global Creativity Index (The Martin Prosperity Institute, 2011) o el Índice de creatividad en Bilbao y Bizkaia (Landry, 2010). A estos cabría añadir aquellos índices sobre innovación, competitividad y emprendimiento que, en algunos casos, comparten ciertas dimensiones con la creatividad.

Desde la perspectiva de gestión del conocimiento, McAdam y McCreedy (1999) sostienen que el conocimiento tácito y local de todos los miembros de una organización es el factor más importante del éxito y que la creatividad es la clave. Compartiendo esta asunción, la presente tesis se interesa por la creatividad. Concretamente, esta tesis aborda la *eficacia de los programas de entrenamiento para el fomento de creatividad*, entendida la creatividad como una capacidad dinámica que la organización puede mejorar y adecuar a las circunstancias cambiantes del entorno.

La creatividad es la producción de ideas nuevas y útiles (Amabile, 1988). Según esta autora, las ideas son consideradas nuevas cuando son únicas en relación con otras ideas actualmente disponibles en la organización y son útiles cuando tienen un potencial valor, directa o indirectamente, para la organización, a corto o largo plazo. Dado que la creatividad implica generación de ideas, es considerada por muchos precursora de la innovación y esta, a su vez, incluye la implementación de las ideas que emanan de la creatividad (Amabile 1988, Shalley y Gilson, 2004).

Dentro del amplio rango de paradigmas de estudio de la creatividad, esta tesis se centra en estudiar la creatividad en un contexto social complejo: la empresa. Esta labor se relaciona con lo que se ha denominado creatividad organizacional, entendida como creación de valor, utilidad de nuevos productos, servicios, ideas,

procedimientos o procesos, llevados a cabo por individuos que trabajan juntos en un sistema social complejo (Woodman, Sawyer y Griffin, 1993). De acuerdo con el trabajo de Woodman y colegas, en este trabajo se entiende la creatividad organizacional como un subconjunto de la innovación y esta, a su vez, del cambio organizacional.

Dentro de este contexto social complejo que es la empresa, esta tesis se inspira en el Modelo Sistémico e Interaccionista del Comportamiento Creativo (Woodman, Sawyer y Griffin, 1993; Woodman y Schoenfeldt, 1989), fundamentándose en la *Teoría de Recursos y Capacidades (TRC)*, desde la que se sostiene que los recursos y capacidades son la fuente de ventaja competitiva de las empresas (Barney, 1991). Concretamente, en este trabajo la creatividad se considera una *capacidad dinámica*, es decir, una habilidad de la organización para integrar, construir y reconfigurar las competencias y alinearlas a los cambios del mercado (Teece, Pisano y Shuen, 1997). Se considera, de este modo, que la creatividad es un factor sobre el que es posible actuar. Esta visión concede a la empresa más grados de libertad para adoptar acciones y controlar tales actuaciones. Por el contrario, si se entendiese la creatividad como un rasgo estático del individuo, la empresa sólo podría adquirir tal recurso distintivo mediante la contratación del personal que dispusiese de ese rasgo, esto constreñiría sus acciones para adquirir y mejorar esa capacidad en el conjunto de la organización. Al entender la creatividad desde una óptica de dinamismo, se convierte en fuente de ventaja competitiva sostenible en el tiempo. Desde este enfoque, se entiende que aportar información sobre la efectividad de los programas de entrenamiento

de la creatividad será de valor para las organizaciones, especialmente, cuando estas intenten seleccionar las acciones más adecuadas para el despliegue de su estrategia competitiva en materia de formación y gestión del conocimiento y aplicarlas a la innovación. Si uno de los factores claves para la innovación es el potencial creativo del personal de las organizaciones (Shalley y Gilson, 2004), fomentar ese potencial, conocer qué técnicas son más adecuadas a tal fin y poder estimar cual será el retorno de la inversión que se realice en programas de entrenamiento, se presentan como cuestiones relevantes en la gestión de la creatividad a nivel organizacional.

De la literatura consultada, como podrá comprobarse a lo largo del **Capítulo I** dedicado a definir el marco teórico del estudio de la creatividad y de su entrenamiento, se extraen dos conclusiones importantes: (a) la creatividad es un *constructo complejo* en el que actúan múltiples factores y (b) la creatividad es muy *valiosa* para el conjunto de la sociedad, pues se destinan muchos esfuerzos en estudiarla científicamente y en fomentarla a nivel organizacional. En este sentido, cabría puntualizar:

1. La creatividad es importante para la competitividad y supervivencia de las empresas, para el desarrollo social y para el crecimiento económico. Se ha llegado a afirmar que las sociedades del futuro otorgarán mayor valor a la capacidad creativa del ser humano, como bien, que a las riquezas materiales (Torre et al., 2006). En esta línea, Sawyer (2006) sostiene que nos hallamos ante un nuevo fenómeno y denomina

- a la ciencia encargada de su estudio "ciencia de la innovación humana" (p. 36).
2. Diferentes organismos internacionales se interesan por medirla socialmente, mientras que los investigadores siguen intentando dimensionarla a nivel individual, grupal y organizacional. Algo sin valor no suscita interés por evaluarlo ni tasarlo.
 3. Se han propuesto múltiples herramientas y programas de formación para fomentarla, en diferentes etapas del desarrollo individual, en diferentes escenarios, en distintos dominios, etc., lo que enfatiza nuevamente su valor: no hay interés por fomentar y desarrollar algo que no tiene o no aporta valor alguno.

Esta tesis centra sus esfuerzos en el tercer punto de la lista anterior, la *formación en creatividad y la determinación de su eficacia en el seno organizacional*. En este sentido, y dado el valor que socialmente se otorga a la creatividad, parece razonable que cualquier inversión para fomentarla debiera estar respaldada científicamente. Si no se miden los esfuerzos y los resultados obtenidos, difícilmente se podrá afirmar utilidad de las intervenciones formativas. Dada la importancia que tienen los recursos que las organizaciones destinan a formación y entrenamiento, especialmente en épocas en las que son escasos, se estima que las investigaciones destinadas a evaluar si tales recursos están bien empleados deben considerarse justificadas. Igualmente, se entiende que desde el área de Estudios de la Empresa uno de los objetivos del quehacer investigador es apoyar a las organizaciones en la toma de decisiones y en la asignación eficiente de sus recursos,

por lo que, calibrar la utilidad de los programas para fomentar la creatividad es un trabajo que encaja totalmente en esa labor.

Respecto al entrenamiento de la creatividad, aunque son numerosos los estudios que se han realizado para intentar comprender el proceso creativo, además de la proliferación de programas y herramientas para potenciarla en las últimas décadas (Altshuller, 1996; de Bono, 1971; 1985; Osborn, 1953, etc.), son escasos los trabajos empíricos que se han ocupado de evaluar los resultados de esos programas de entrenamiento y aún menos los realizados en el entorno organizacional. Esta falta de información, sobre la efectividad de los programas de entrenamiento en creatividad en el ámbito organizacional, es el motivo que impulsó la realización de la presente investigación.

El propósito de esta tesis es, por tanto, cuantificar la eficacia de los programas de formación para el fomento de la creatividad en el ámbito de la empresa, así como, identificar las posibles variables moderadoras de dicha eficacia. Se persigue aportar valor a los equipos directivos y fomentar *la gestión basada en la evidencia* (GBE) orientada a la adecuada gestión de los recursos de la organización. Con el enfoque GBE se sigue la corriente investigadora, iniciada en los campos de la Medicina y la Psicología, que clama por cuantificar el valor de la eficacia de los tratamientos e intervenciones, empleando para ello los estudios de síntesis cuantitativos o meta-analíticos. Desde el paradigma GBE, se defiende que los estudios aislados no pueden considerarse concluyentes respecto a la eficacia de la intervención que evalúan, porque muchos de ellos suelen presentar resultados contradictorios

(Molinero, 2008). Para superar tales contradicciones, la corriente GBE propone como metodología adecuada la compilación de varios estudios que versen sobre un mismo tema de investigación, desde los cuales se obtiene un índice resumen de los distintos resultados individuales, es decir, la realización de estudios de síntesis meta-analíticos.

El capítulo II del presente documento desarrolla las bases teóricas de la metodología meta-analítica, los distintos modelos meta-analíticos disponibles, sus debilidades y limitaciones, así como, los soportes informáticos que pueden emplearse para realizar los cálculos. Se presentan, además de algunos paquetes comerciales, paquetes de código abierto y gratuito, muchos de ellos desarrollados en entorno R que es el que se ha empleado para realizar la explotación de datos en la presente investigación. El capítulo II concluye con una panorámica histórica y actualizada del empleo de la técnica meta-analítica en el ámbito de la Empresa. Para tal fin, se ha realizado un análisis de todos los documentos indexados en Web of Science que hacen mención a la técnica y se sitúan en el área de estudios de la Empresa. Igualmente, se han revisado todos los estudios meta-analíticos que se han publicado en el Top-10 de las revistas JCR. De los datos obtenidos, se concluye que el meta-análisis es una técnica que sigue captando interés en el ámbito de Empresa, si bien, se detecta un interés desigual de los editores, dado que algunas de las publicaciones JCR analizadas no le han dedicado prácticamente espacio a este tipo de estudios en toda su historia. Otro aspecto a destacar, como resultado de este análisis, es la ausencia de guías específicas para la realización de meta-análisis adaptadas a las particularidades de los estudios en el ámbito de

Empresa, como sí existen ya en el área de Ciencias de la Salud y en la de Economía.

Sobre la base de lo expuesto, la eficacia de los programas de formación en creatividad se ha calculado mediante el *meta-análisis cuantitativo (MA)* de un conjunto de estudios empíricos llevados a cabo entre 1960 y julio de 2015. Estos trabajos primarios que componen la muestra del presente estudio, y que han sido seleccionados siguiendo los criterios establecidos en el marco teórico del Capítulo II, se ocupaban de analizar programas formativos estructurados y diversas herramientas de fomento de la creatividad impartidas en el ámbito empresarial y con poblaciones de sujetos adultos en activo. El diseño de la investigación, que comprende el proceso de conformación de la muestra, la codificación de variables y la preparación de índices de efecto para cada estudio individual quedan recogidos en el **Capítulo III**. La determinación de la eficacia se ha llevado a cabo calculando el *tamaño medio del efecto o effect size (\overline{ES})*, agrupando las distintas intervenciones en entrenamiento de cada estudio primario. Se ha intentado, así, acotar científicamente el valor de la eficacia de los programas y técnicas de creatividad, para lo cual no se había alcanzado consenso en esta área de conocimiento.

El **Capítulo IV** recoge los resultados obtenidos respecto al tamaño medio del efecto de los programas de formación en creatividad. Dichos resultados son optimistas, situándose en un valor de efecto de tipo intermedio (Cohen, 1988) y están en la línea de los resultados obtenidos en estudios similares, realizados en otros ámbitos (Ma, 2006; Scott, et al., 2004). Aunque los efectos son

positivos, en el Capítulo IV se realizan diversas puntualizaciones sobre los mismos. Se intenta con ello evitar inducir a engaño sobre los efectos de la formación en creatividad para lo que se ha acotado, hasta dónde los estudios primarios han permitido, el verdadero efecto de la formación en las diversas dimensiones que componen la creatividad, según las bases teóricas desarrolladas en el Capítulo I, pues se ha observado que los resultados son diferenciales en función de la dimensión que se someta a estudio. Igualmente, se exponen las diversas debilidades identificadas en los estudios primarios y que pueden estar distorsionando los efectos que se concluyen en dichos estudios.

En el epígrafe de **Conclusiones**, se afirma que la formación en creatividad es eficaz, si bien lo es diferencialmente según la dimensión de la creatividad o del comportamiento que se esté evaluando. Con este estudio se ha profundizado en el conocimiento de las dimensiones sobre las que se actúa con mayor eficacia, esto ha de servir para un mejor ajuste de futuros programas formativos. Se ha observado, también, la existencia de moderadores de estos efectos, aspecto que debe ser contemplado también en las futuras propuestas formativas. Estas deberían informar mejor sobre en qué dimensiones se pretende actuar con de la acción formativa y como se garantizan los efectos esperados. En este sentido, se apunta a la necesidad de seguir sometiendo a validación empírica las nuevas propuestas que emerjan para entrenar la creatividad, de modo que tengan algún respaldo científico que sirva para informar sobre el balance esperado entre los recursos que se destinen a tales programas y los resultados que se deberían esperar a cambio.

CAPÍTULO I: LA CREATIVIDAD Y SU ENTRENAMIENTO

1. DEFINICIÓN DEL CONSTRUCTO CREATIVIDAD

La creatividad ha sido un fenómeno que ha interesado a filósofos y científicos durante siglos, si bien, y a pesar de su gran importancia para el desarrollo humano, el esfuerzo por comprenderla ha sido más bien escaso (Basadur y Basadur, 2011). Hasta la segunda mitad del siglo XX, no se observa un verdadero interés científico por ella. Con Guilford (1950) la creatividad comienza a verse como un constructo abordable por la ciencia, quien lo desliga de la concepción tradicional de que era un fenómeno místico. Tal vez una de las barreras que han encontrado los científicos para aproximarse al fenómeno haya sido, precisamente, la dificultad para consensuar una definición (Amabile, 1983). La creatividad es un fenómeno multifacético, un constructo complejo que necesita de una definición científica, suficientemente aceptable, para poder avanzar en su estudio. Así, Torrance (1993) apela a la necesidad de lograr una definición para la creatividad:

Mucho en ella es invisible, no-verbal e inconsciente. Por lo tanto, incluso si tuviéramos una concepción exacta de la creatividad, estoy seguro de que tendríamos dificultades para expresarla a través de palabras. Sin embargo, si vamos a estudiarla científicamente, debemos tener alguna definición aproximativa (p. 43).

A pesar de su complejidad y multidimensionalidad, Vernon (1989) considera que es posible alcanzar una definición integradora de la creatividad:

Creatividad es la capacidad de la persona para producir nuevas y originales ideas, descubrimientos, reestructuraciones, invenciones u objetos artísticos, los cuales son aceptados por los expertos como elementos valiosos en el terreno de las ciencias, la tecnología o el arte. Tanto la originalidad, como la utilidad o el valor, son propiedades del producto creativo a pesar de que estas propiedades puedan variar con el paso del tiempo (p. 94).

Sternberg y Lubart (1991) consideran que es la habilidad para producir ideas nuevas, apropiadas y útiles a la sociedad o al individuo. Kaufman y Sternberg (2007) la definen como algo diferente, nuevo e innovador, de calidad y apropiado para la tarea, o para redefinir tal tarea de forma valiosa. Definir la creatividad sigue siendo una tarea complicada, de hecho se considera un fenómeno polisémico (de la Torre, 1985), si bien, pueden identificarse ciertas constantes que permitirían generar un marco conceptual para facilitar su comprensión (de la Torre, 1991): (a) es un potencial intrínsecamente humano; (b) es intencional y direccional; (c) tiene un carácter transformador; (d) es de naturaleza comunicativa y (e) supone novedad y originalidad.

En un plano más concreto, se suelen contemplar cuatro niveles de análisis que tradicionalmente se conocen como las 4 *P*'s de la creatividad (Rhodes, 1961). Otros autores proponen dos dimensiones adicionales, por lo que también se hace mención en la literatura a las 6 *P*'s de la creatividad (véase Tabla 1).

Tabla 1: Dimensiones de la creatividad

4 Ps	PERSON	Barron (1969) Eysenck (1993)
	PROCESS	Basadur y Basadur (2011) Hayes (1989) Mumford, Baughman, Maher, Costanza, y Supinski (1997) Newell y Simon (1972) Ward, Smith, y Finke (1999)
	PRODUCT	Runco (1996)
	PLACE	Amabile (1990) Witt y Boerkem (1989)
6 Ps	PERSUATION	Simonton (1990).
	POTENTIAL	Runco (2003).

Nota: elaboración propia

Diversos enfoques estiman más útil tratar la creatividad como una magnitud que como una entidad unidimensional. Así, se entiende la creatividad dentro de un rango de magnitudes que abarca desde la creatividad menor, *Little-c*, a la creatividad mayor o madura, *Big-C*. La *Little-c* resulta de interés para estudiar los factores que influyen a nivel cotidiano, en el entorno educativo, en el laboral y en el social (Cromptley, 2011). Por su parte, la creatividad *Big-C* hace mención a la eminencia en algún ámbito (véase Tabla 2).

Tabla 2: Magnitudes de la creatividad

Big C	Creatividad mayor o madura Objetiva Eminencia Transformación /ampliación	Csikszentmihályi (1996) Stein (1953) Simonton (2004)
Pro c	Pericia en el dominio Desarrollo profesional Alto conocimiento de área Alta motivación Alto desempeño	Beghetto y Kaufman (2009) Cohen (2011)
Little c	Creatividad menor Subjetiva Mundana creatividad personal cotidiana	Richards (2007)
Mini c	Génesis de la expresión creativa Muy subjetiva Nuevos conocimientos intrapersonales Propia interpretación de la experiencia	Beghetto y Kaufman (2009)

Nota: elaboración propia, basado en Copley (2011)

Definir la creatividad dicotómicamente supone perder matices, resultando excesiva o insuficientemente inclusiva, por lo que no representaría la distribución real en la población. En un esfuerzo por superar estas limitaciones, recientemente algunos autores añaden dos nuevas dimensiones; *Mini-c* y *Pro-c*. La primera se refiere a los nuevos conocimientos intrapersonales y las interpretaciones de las experiencias personales o acciones. Es útil para distinguir entre la génesis de la expresión creativa (*Mini-c*) y las expresiones reconocibles de la creatividad (*Little-c*), es decir, ayuda a diferenciar las formas subjetivas y objetivas de la creatividad *Little-c* (Beghetto y Kaufman, 2009). La categoría *Pro-c* representa

un nivel que nace en la Little-c, sin alcanzar la Big-c, por lo que ayuda a entender el espacio comprendido entre ambas. Es la creatividad relacionada con la pericia, requiere conocimiento, motivación y alto desempeño (Cohen, 2011).

También se ha intentado definir como un continuo, por ejemplo el “Continuo de comportamientos creativos adaptativos” (Cohen, 2011) en el que se considera como unidad de análisis la interacción persona-ambiente, desde un punto de vista adaptativo, con claras influencias de la teoría Piagetiana de los estados del desarrollo (Piaget, 1936; 1967; 1970). Este continuo contempla desde la creatividad en niños pequeños, hasta la que presentan los adultos eminentes. Las variables que se consideran influyentes son: propósito, novedad, valor, velocidad y estructura. A lo largo del continuo, Cohen (2011) propone siete niveles que van desde la creatividad más mundana, a la creatividad transformadora o eminente.

2. UNIDADES DE ANÁLISIS EN EL ESTUDIO DE LA CREATIVIDAD

La creatividad ha sido abordada tradicionalmente desde dos ramas del conocimiento: la Filosofía y la Psicología. A partir de la segunda mitad del siglo XX otras disciplinas comenzaron a interesarse por ella, incrementándose su estudio a finales del siglo XX, como consecuencia del gran interés que tiene la creatividad para la creación de valor a nivel social y empresarial. En la Tabla 3 se

muestran los posibles objetos de estudio, según una perspectiva reciente que aportan dos autores de referencia.

Tabla 3: Ámbitos de estudio en la investigación sobre creatividad

von Held (2011) "Collective Creativity"	Basadur y Basadur (2011) (Creatividad Organizacional)
Creatividad individual	Identificación de personas
Pensamiento creativo	creativas y sus rasgos
Creatividad en grupos y equipos	Factores organizacionales u otras
Creatividad e interacción social	variables que afectan a la
Creatividad en cooperación	creatividad
Creatividad en redes de trabajo	Mejora, como medición de
	resultados

Nota: Basado en von Held (2011) y Basadur y Basadur (2011)

Para la construcción del marco teórico de esta investigación se ha seguido una clasificación de las posibles unidades de estudio homóloga a la que se ha presentado en el modelo de 6 P's: persona, producto, proceso, entorno, persuasión y potencial.

2.1. El individuo creativo

Los primeros estudios sobre creatividad se interesaron por el estudio de rasgos, con un marcado carácter disposicional y diferencialista. Esas primeras aproximaciones buscaban identificar factores hereditarios que pudiesen facilitar el potencial creativo excepcional. En 1869, Galton sugiere que la excepcionalidad creativa podía tener bases genéticas, propuesta que se ha visto

fortalecida con la moderna genética conductual (Simonton, 1999; Waller et al., 1993, citado en Runco, 2004), dado que ciertos rasgos necesarios para la creatividad parecen tener importantes índices de heredabilidad (Bouchard, 1994; Eysenck, 1995). Por el momento, no ha sido posible determinar con exactitud el porcentaje de esta contribución genética a la variabilidad interindividual. Esto significa que en el estudio de la creatividad deben considerarse factores de naturaleza tanto ambiental, como genética.

Siguiendo la propuesta de Galton, diferentes estudiosos de la cuestión continuaron con la elaboración de taxonomías de rasgos de personalidad y de inteligencia que sirviesen para clasificar a los individuos. Con un enfoque empírico, se sitúan los estudios psicométricos (p. ej. Guilford, 1967; Torrance, 1972) que, además de en las taxonomías, estaban interesados en encontrar posibles relaciones entre inteligencia y creatividad.

Desde esta perspectiva diferencialista se entendía, por tanto, que la creatividad era un rasgo o perfil (de personalidad y/o inteligencia) que caracteriza al individuo y permite diferenciarlo o compararlo con otros. Esto supone que la creatividad sería una cualidad personal y que unos individuos tendrían más que otros de forma innata (Barron, 1969; Eysenck, 1993). Dentro de esta línea diferencialista, y durante algo más de dos décadas, muchos estudiosos buscaron captar la creatividad mediante instrumentos psicométricos. En los años 70 del siglo pasado, tras no lograrse el instrumento adecuado para medirla y ante el crecimiento del enfoque a procesos de la corriente del procesamiento de la información (PI), muchos investigadores abandonaron la empresa psicométrica,

iniciándose, así, el enfoque cognitivo de la creatividad (Sawyer, 2006). A partir de este momento, diversos estudios coincidirán en la relación de la creatividad con ciertos componentes cognitivos, tales como, el pensamiento divergente y la percepción (Barron, 1995). Este cambio en las variables condujo a entender el rasgo como una más de las influencias, en lugar de ser la explicación completa del comportamiento creativo, típica de la anterior época (Feist y Barron, 2003).

A pesar de este cambio de enfoque, la identificación de rasgos ha seguido captando interés investigador por lo que, posteriormente, se han seguido proponiendo taxonomías cognitivas. López y Navarro (2010) establecen una configuración de rasgos propios de la persona creativa (Ilustración 1).

Ilustración 1: Rasgos asociados a la creatividad



Nota: Elaboración propia. Basado en López y Navarro (2010)

Algunos de los nuevos constructos relacionados con la creatividad individual, desde el paradigma cognitivo, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Constructos relacionados (enfoque cognitivo)

CONSTRUCTOS COGNITIVOS	AUTOR
Pensamiento divergente	Guilford (1967)
Pensamiento lateral / Pensamiento vertical	de Bono (1967)
Pensamiento creativo	Torrance (1972)
Creatividades múltiples	Gardner (1993)
Abstracción creativa	Root-Bernstein y Root-Bernstein (2001)
Patrones de pensamiento (neuropsicológicos)	Vandervert (2003)
Destrucción de patrones preestablecidos	Gogatz y Mondejar (2005)

Nota: Elaboración propia

2.1.1. Inteligencia

En los inicios del estudio de la creatividad se intentó relacionar esta con la inteligencia. Aunque muchos autores han suscrito esta relación (véase la Tabla 5), incluso que ambos constructos son distintas dimensiones de un único concepto, la relación entre inteligencia y creatividad no ha podido demostrarse empíricamente.

Tabla 5: Motivos para relacionar la inteligencia y la creatividad

POSTULADO	ARGUMENTOS
<p>Weisberg y Alba (1981) Creatividad es la misma cosa que inteligencia</p>	<p><i>Los mecanismos de la creatividad son los mismos que los de la solución de problemas: el pensamiento divergente se aplica a problemas abiertos y el convergente se emplea en problemas cerrados.</i></p>
<p>Guilford (1967; 1970; 1975) Pensamiento divergente forma parte de la estructura del intelecto</p>	<p><i>El pensamiento divergente es una especie de solución de problemas</i></p>
<p>Simonton (1984) La inteligencia es requisito necesario para la creatividad.</p>	<p><i>1. Los productos creativos tienen alta calidad y para ello se requiere inteligencia.</i></p> <p><i>2. Las personas creativas emplean la inteligencia para analizar sus múltiples ideas y discriminar las buenas de las malas.</i></p>
<p>Gardner (1983, 1993) Creatividad e inteligencia no son entidades separadas</p>	<p><i>Al igual que existen inteligencias múltiples, existen múltiples creatividades formando todas parte de un mismo sistema cognitivo.</i></p>

Nota: Elaboración propia basado en Sternberg y O'Hara, 1999.

Torrance (1962) con su *Teoría del Umbral*, es uno de los primeros autores que aboga por la separación de ambos constructos. Defiende que, si bien es necesario un nivel mínimo de inteligencia para que se exprese la creatividad (medida como Cociente intelectual, CI), no se observa una clara correlación entre ambos constructos, ni por debajo ni por encima de dicho umbral de CI. Es decir, la inteligencia sería una condición necesaria pero no suficiente para la creatividad. En la misma línea están los trabajos de Gelzels y

Jackson (1962) y de Wallach y kogan (1965). Por su parte, Runco y Albert (1987) se han mostrado contrarios a la Teoría del Umbral. Otros autores apuntan a que creatividad e inteligencia son dos conjuntos de habilidades bastante separadas a partir de la adolescencia (Albert y Runco, 1989; McKinnon, 1962). También hay autores que defienden que ambos constructos son diferentes pero relacionados hasta tal punto que pueden superponerse (Barron, 1988; Mednick, 1962; Renzulli, 1977).

Sternberg (2010) plantea una serie de formas en las que ambos constructos podrían relacionarse (Tabla 6). Como resultado de esta propuesta de hipótesis, Sternberg, Kaufman y Pretz (2002) realizaron un estudio en el que concluyeron que la relación entre ambos constructos depende principalmente de la forma en que se definan y en cómo se midan.

Tabla 6: Hipótesis sobre la relación de creatividad e inteligencia

1. Creatividad es subconjunto de la inteligencia
2. Inteligencia es subconjunto de la creatividad
3. Creatividad e inteligencia son conjuntos superpuestos
4. Creatividad e inteligencia son conjuntos coincidentes (la misma cosa)
5. Creatividad e inteligencia son conjuntos diferentes (cosas distintas)

Nota: elaboración propia basada en Sternberg (2010).

Pese a que ambos constructos son multifacéticos, se ha empleado un indicador para distinguir la persona creativa de la persona inteligente, si bien, resulta bastante reduccionista: suele

decirse que la persona creativa se caracteriza principalmente por su fluidez mental, o capacidad de generar un gran número de alternativas, no siempre válidas, mientras que la persona inteligente se caracteriza por focalizar en cada situación la mejor alternativa disponible, sin que tenga que ser una invención propia. Como heurístico, sirva tal distinción, pero como parámetro científico es claramente insuficiente para medir cualquiera de las dos cualidades.

2.1.2. Personalidad

Personalidad se ha definido como la organización, más o menos estable, de estructuras y funciones, innatas y adquiridas que conforman el repertorio conductual del individuo (Bermúdez, 1985a).

El enfoque internalista o de rasgos, como se ha visto anteriormente, ha estado presente desde los primeros estudios sistemáticos sobre el tema. Desde este enfoque se ha podido demostrar que los individuos con altos niveles de creatividad, en comparación con los que tienen niveles más bajos, se diferencian en ciertos rasgos de personalidad y características cognitivas. Estas características pueden agruparse en cuatro áreas: motivación, orientación social, psicopatología y riqueza perceptual (López y Navarro, 2010).

Según Huidoro (2002), las siete características de la persona creativa, que más referencias tienen por parte de los investigadores de la creatividad, son por orden de mayor a menor importancia: originalidad, persistencia, motivación intrínseca, independencia de juicio, anticonvencionalismo, disciplina de trabajo y sensibilidad a

los problemas. Como puede observarse en la Tabla 7, otros autores amplían el rango de características de las personas creativas a 12.

Tabla 7: Características de las personas creativas

<i>Metacognición</i> (saberse creativos)	Humor
Originalidad	Atracción por la novedad y la complejidad
Independencia	Sentido artístico
Asunción de riesgos	Apertura de mente
Energía personal	Necesidad de estar solo
Curiosidad	Percepción más desarrollada

Basado en López-Martínez, Corbalán-Berná y Martínez-Zaragoza (2006)

En general, se afirma que los individuos muy creativos desafían a la multitud con nuevas ideas, es decir, producen resultados que son novedosos, aunque sus ideas no siempre son bien recibidas por el público. Esto supone que la creatividad es una interacción continua persona-situación.

2.1.3. Cognición y metacognición

El estudio de la creatividad, también se ha abordado desde el enfoque interaccionista o procesual impulsado por los modelos de la cognición social (Endler, 1993; Endler y Magnusson, 1974; Endler y Parker, 1992) y de la Teoría de Sistemas (Bertalanffy, 1968).

Dentro de los constructos cognitivos, se han estudiado las estrategias y, dentro de estas, los estilos cognitivos (Allport, 1937). También se han abordado los procesos de atención y percepción, así como, los de inferencia y atribución, y de cómo se integran estos en

los dos modelos de PI, bottom-up y down-top, propuestos desde el paradigma de la cognición y la percepción social (Abelson y Black, 1986; Nisbett y Ross 1980).

Estrategias y estilos cognitivos

Según Hettema (1989), las estrategias son variables personales, internamente coherentes e impulsoras de una dirección específica y característica en la interacción del individuo con su entorno. Con ellas, el individuo trata de manejar la información de la manera más eficiente, desde una perspectiva adaptativa (que no lógica). Se trata, por tanto, de sacar el máximo partido de la información, optimizando los recursos cognitivos. Las estrategias se emplean de forma no consciente, con mayor o menor éxito, aunque el balance suele ser bastante positivo en términos adaptativos. Como parte de esas estrategias, se han planteado otros constructos, tales como, los estilos cognitivos (Allport, 1937) que se han relacionado con comportamientos específicamente humanos como la creatividad. Los estilos cognitivos, representan las formas en la que se procesa y almacena la información.

Kirton (1976; 1994), propone un enfoque de corte evolucionista que relaciona la creatividad con los estilos cognitivos. Su hipótesis es que existen dos tipos diferentes de personas creativas y, desde esa premisa, desarrolla una escala para distinguir la preferencia de estilos cognitivos, *Kirton Adaptation-Innovation Inventory* (KAI). Este autor sugiere que los adaptadores y los innovadores son dos tipos de personas creativas con estilos cognitivos bastante diferentes, los cuales pueden ser ventajosos o no, dependiendo del contexto (véase Tabla 8).

Otros estilos cognitivos abordados por la literatura son; Dependencia-Independencia de campo (Witkin y Goodenough 1981), Reflexividad-Impulsividad (Kagan et al., 1964) y Asimiladores-Exploradores (Kaufmann, 1979).

Tabla 8: Estilos cognitivos relacionados con la creatividad

ADAPTADORES CREATIVOS	INNOVADORES CREATIVOS
Situaciones más estructuradas	Situación menos estructurada o sin estructura
Buscan mejorar productos existentes, procesos o ideas	Buscan hacer las cosas de forma diferente
Empleo de estructuras cognitivas menos flexibles	Empleo de estructuras cognitivas flexibles
Buscan redefinir, elaborar, modificar y mejorar un paradigma	Buscan innovar, cambiar, avanzar o salirse del paradigma.

Nota: Elaboración propia. Fuente Kirton (1994)

Metacognición

Es el conocimiento que se tiene sobre el propio fenómeno cognitivo, o el conocimiento que tiene el individuo sobre el conocimiento que posee (Flavell, 1970). La metacognición tiene dos componentes: *conocimiento* y *control*. El conocimiento versa sobre cómo opera el propio proceso cognitivo y el control hace referencia a cómo el individuo puede controlar sus propias operaciones cognitivas (Jausovec, 2011). La metacognición se ha relacionado con la solución creativa de problemas (CPS).

Pensamiento divergente

El pensamiento divergente es un constructo de la psicología cognitiva acuñado por Guilford (1967), quien afirmaba que este tipo de pensamiento se asocia a la creatividad y es opuesto al pensamiento convergente, o pensamiento aplicado en la solución de problemas y que es susceptible de ser medido con test de medida del cociente intelectual (CI). El trabajo de Guilford, si bien, no es el único sobre pensamiento divergente, sí representa el modelo más comprensivo sobre este constructo (Runco, 1999).

Algunos autores prefieren ver la convergencia y divergencia de pensamiento como un continuo, en lugar de cómo una dicotomía (Eysenck, 2003). Otros centran su atención en la tarea y plantean que tal vez no existan los problemas convergentes o divergentes puros, sino que ambas estrategias son necesarias para alcanzar la solución. El pensamiento divergente se suele equiparar al pensamiento creativo y, aunque no son exactamente la misma cosa, el potencial de pensamiento creativo se suele medir a través de test de tareas divergentes.

Respecto a la medición de la divergencia, entre los índices más comúnmente empleados están; la **flexibilidad**, la **fluencia** y la **originalidad** de las ideas (Guilford, 1967). La flexibilidad tiene una gran importancia y hace referencia a la cantidad de categorías diferentes que se manejan al producir ideas, la fluencia indica la cantidad de ideas, independientemente de que pertenezcan a la misma categoría.

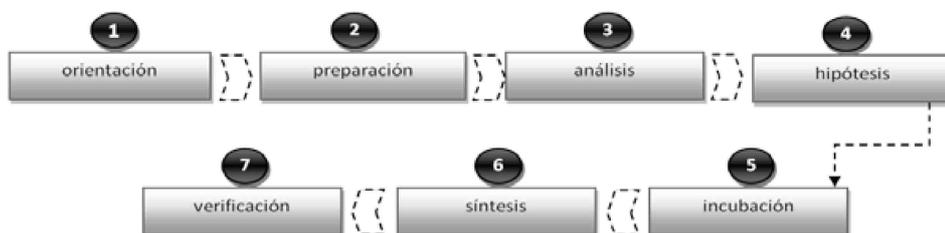
Se ha comprobado que existe una alta interrelación entre los diferentes test e índices de medida de pensamiento divergente pero,

generalmente, solo en la variable fluencia. Los instrumentos de medida de pensamiento divergente, a pesar de su uso extensivo, han sido criticados, principalmente, por problemas de validez ecológica y de generalización. Estas debilidades derivan del tipo de tareas empleadas para medir, en ocasiones poco ajustadas a problemas reales, así como, por la posible dependencia de dominio de este pensamiento. Algunos autores indican la necesidad de incorporar tareas de mayor realismo en los test de divergencia y ampliar el tipo de tareas que se emplean. Por ejemplo se ha propuesto la incorporación de ejercicios sobre búsqueda de problemas (*problem finding*, PF), por considerarse una actividad dónde el pensamiento divergente es necesario y muy útil para la solución de problemas en un entorno real.

Solución creativa de problemas (CPS)

Los estudios sobre solución de problemas parten de los trabajos de Wallas (1926) y su modelo de cuatro fases: *preparación*, *incubación*, *iluminación* y *verificación*. Sobre esta base conceptual, Osborn (1957) elabora un modelo con el que intenta explicar el papel de la creatividad durante el proceso de solucionar un problema. Dicho proceso, denominado ***Creative Problem Solving*** (CPS), consta de siete pasos, como se representa en la Ilustración 2.

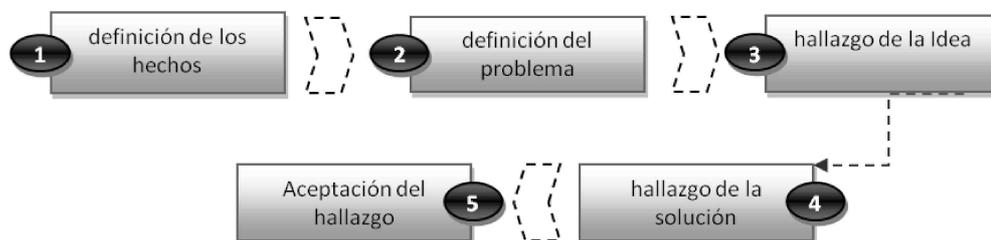
Ilustración 2: Modelo Creative Problem Solving (CPS)



Nota: Fuente Osborn (1957).

Este modelo inicial de Osborn, fue posteriormente revisado por Parnes (1967), quien lo redujo a cinco etapas, generando el Modelo CPS Osborn-Parnes, según se muestra en la ilustración 3.

Ilustración 3: Modelo CPS Osborn-Parnes



Nota: Fuente Parnes (1967)

Posteriormente, se han propuesto otros modelos de solución creativa de problemas, pero en su esencia, contemplan las mismas etapas. Varios autores apuntan a que el éxito de un proceso de solución creativa de problemas va a depender de cómo se ejecute cada una de las etapas y que la clave puede ser las habilidades cognitivas y no cognitivas del solucionador (Amabile, 1996; Mumford, 2012). En este sentido, puede haber individuos que

favorezcan unas fases del CPS respecto a otras, en función de los estilos cognitivos que desplieguen (Kirton, 1976).

Atención y percepción

Un rasgo cognitivo que se ha relacionado con la creatividad es la riqueza perceptual. En este sentido, los individuos creativos tienen una gran apertura a diversas experiencias y una gran tolerancia a la ambigüedad (McCrae, 1987), características que les llevan a buscar continuamente la novedad y la complejidad. Una habilidad especial de estas personas parece ser la dispersión de la atención, entendida como la tendencia a atender simultáneamente a más de un estímulo o cognición (Martindale, 1995). También se ha considerado importante para la creatividad la *autopercepción* o *autoeficacia*. Este constructo cognitivo se enmarca en la Teoría Social Cognitiva y se define como "las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos para obtener determinados logros" (Bandura, 1977, p. 3). Se ha demostrado que individuos con alta autoeficacia tienen una mayor persistencia para superar obstáculos y aprender de los contratiempos, al tiempo que incrementan su eficacia según van superando los obstáculos (Bandura, 1986). Si se relacionan los estilos creativos propuestos por Kirton (1976) con la teoría de autoeficacia de Bandura, parece ser que los individuos con estilo innovador puntúan más alto en autoeficacia o confianza creativa que los adaptadores (Phelan y Young, 2003).

Atribución e inferencia

Los modelos atribucionales derivan de la propuesta de *psicología ingenua* de Heider (1958) en la que se indica cómo deberían pensar, racionalmente, las personas para encontrar las causas del comportamiento de los demás. Con su propuesta teórica, Heider establece las bases de la *Teoría de la atribución* y la *Teoría del equilibrio*. La teoría de la atribución puede relacionarse con cualquier ámbito que implique juicio, percepción y pensamiento. Así, en 1995, Joseph Kasof la aplicó al estudio de la creatividad, proponiendo que esta tiene tanto aspectos subjetivos como objetivos.

Como aspectos objetivos de la creatividad, Kasof (1995) propone: la *originalidad*, la *novedad* y la *infrecuencia*. Estas tres características son alguna de las dimensiones de muchos test de creatividad. También se han aplicado en la evaluación de la creatividad de productos, en muchas ocasiones mediante el empleo del juicio ciego, lo que parece dar bastante fiabilidad al proceso de evaluación. Sin embargo, según Kasof, los test de este tipo tienden a reducir la validez ecológica de las pruebas y anula el punto de vista social cuando, realmente, la aceptación de productos originales es una construcción social.

Las teorías de la atribución subrayan los factores situacionales, desafiando las teorías convencionales de la creatividad que se centran más en factores disposicionales. Kasof también explicó tres mecanismos básicos que influyen las atribuciones de creatividad, a saber: covariación, saliencia, y sesgo egoísta (Ibídem).

Principio de covariación: introducido por Kelly (1967) a partir de las ideas de Heider (1958) sobre análisis causal. Consiste en

atribuir un efecto a una sola de sus posibles causas, con la que covaría durante un periodo de tiempo. Kelly distingue tres factores importantes en el modelo de covariación; persona, estímulo y situación. El principio de covariación explica el locus y la estabilidad de las atribuciones en base a tres variables; consenso, consistencia y distintividad. El consenso es la variable más importante para hacer atribuciones sobre comportamiento creativo de alguien. En este sentido, se entiende que un rasgo característico del comportamiento creativo es la originalidad. Cuando la originalidad es alta, el valor de consenso disminuye y a menores valores de consenso, mayores son las atribuciones internas, es decir, a la persona. De este modo, los comportamientos altamente creativos suelen atribuirse a causas internas o factores disposicionales, mientras que los comportamientos no creativos únicamente se atribuirán a factores disposicionales si la situación soporta fuertemente la creatividad. En general, el modelo atribucional de Kelly ha recibido críticas por su extrema racionalidad y por el excesivo consumo de recursos cognitivos que supondría, entendiéndose que idealiza el proceso de atribución (Fiske y Taylor, 1984). A pesar de estas críticas, algunos estudios han confirmado las hipótesis de Kelly (p.ej. McArthur, 1972).

Otra característica relacionada con la atribución es la *saliencia de la información*. La saliencia es un rasgo perceptual que sirve para inferir si algo es creativo, o más creativo, que su entorno. Actualmente, la relación entre creatividad y saliencia se considera bidireccional. Los productos creativos contribuyen a su saliencia, porque las cosas creativas son novedosas y, por su parte, las cosas novedosas son usualmente más salientes. Uno de los sesgos

cognitivos relacionados con la saliencia es el error fundamental de atribución, o sesgo de correspondencia, o tendencia del observador a sobreestimar los factores disposicionales e infravalorar los factores situacionales (Nisbett y Ross, 1980). Este sesgo es muy frecuente en los comportamientos creativos, pues estos son más novedosos y originales, por lo que suelen ser más salientes que otros comportamientos (Runco, 2011).

Motivación

En el plano individual, aunque con implicación contextual, cabe destacar el papel que juega la motivación en el proceso creativo, es decir, lo que mueve al individuo a crear. En este sentido, algunos autores apuntan a la influencia que tienen las características de la demanda en la motivación para crear. La demanda puede ser interna y partir del propio individuo, es decir, la *motivación intrínseca*, o externa que proviene del contexto que envuelve al individuo, es decir, la *motivación extrínseca* (Deci y Ryan, 1987). La motivación intrínseca no requiere incentivos externos para aflorar, es fundamental en el comportamiento creativo (Amabile, 1996; 1997) y tiene mucho que ver con los afectos positivos (Hennessy y Amabile, 2010).

Además de la motivación intrínseca, tan característica de los individuos creativos, estos también tienen un amplio rango de intereses y una gran versatilidad, por lo que suelen realizar contribuciones en más de un dominio (Simonton, 1976). Algunos de los aspectos en los que destacan los individuos creativos a nivel motivacional se exponen en la Tabla 9.

Tabla 9: Características motivacionales de los individuos creativos

Amabile (1983; 1996)

Gran entusiasmo e interés por lo que hacen.

Motivación intrínseca.

Gran energía.

Sánchez-Elvira, Olmedo, Amor, 2005

Percibidos como obsesos del trabajo por los demás.

Persistentes ante los obstáculos.

Resistentes ante posibles decepciones.

Actitud flexible para alterar estrategias y tácticas

Sobre comportamiento autónomo

Es el conductor interno para la creatividad.

Se relaciona con necesidad de afianzar autoestima y el bienestar personal (Barron y Harrington, 1981).

Facilita la adaptación del individuo a su entorno (Cropley, 1990).

Nota: Elaboración propia

A pesar de estas características, el individuo puede verse obligado a desarrollar una conducta creativa por demandas de la situación, como puede ser la labor profesional que desempeña, esto se entiende como una demanda externa para la creatividad. La dicotomía demanda interna-externa puede representarse en un continuo complejo que va desde el impulso interno al externo, como motor de arranque creativo (Unsworth, 2001).

Uno de los aspectos que han recibido atención en el ámbito de la motivación es el efecto del reconocimiento, las recompensas, o los premios al acto creativo. Al parecer las recompensas externas podrían asfixiar la creatividad y los beneficios derivados del

denominado *fluir*, o estado de flujo en el que se sumerge el individuo durante el proceso de creación (Csikszentmihalyi; 1996). Este estado requiere toda la atención del individuo y concentración. Así, ante expectativas de recompensas el individuo podría dispersarse al pensar en ellas disminuyendo su concentración y, por tanto, afectar a ese *fluir* interno. Varios de los trabajos de Amabile han estado destinados al estudio de las influencias de las recompensas en la creatividad. Así, Amabile encontró que en los casos que se recompensaba, o se evaluaba, cierto comportamiento creativo, se producía una disminución tanto del nivel de calidad del producto resultante, como de la motivación intrínseca (Amabile, 1996).

Componente afectivo

Desde un análisis cognitivo, la relación entre emoción y cognición se ha abordado a partir de los años 90. Principalmente, se ha estudiado el efecto del estado de ánimo sobre los procesos cognitivos, apuntándose a una posible relación entre ambos (Mayer y Hanson, 1995). Se ha propuesto que el estado de ánimo influye tanto en percepción e interpretación de estímulos, como en la forma en la que se recuerdan hechos pasados y, evidentemente, en los sesgos que se cometen en dichos procesos.

Desde el estudio psicofisiológico, se apunta hacia una relación positiva entre el estado de *afecto positivo* y la creatividad. El modelo dopaminérgico del afecto positivo indica que el afecto positivo está asociado con el incremento de dopamina. Esta se relaciona con un mejor procesamiento cognitivo y una mejor memoria integrada (Martin, Ward, Achee, y Wyer, 1993; Schwarz y Clore, 1993).

Desde el estudio cognitivo, se afirma que los estados emocionales positivos fomentan la flexibilidad en la solución de problemas. Esto permite dar respuestas más originales e innovadoras, lo que se traduce en un aumento de la creatividad. Así mismo, desde un estado de ánimo positivo, se mejora la habilidad de la persona para organizar conceptos de formas variadas y acceder a perspectivas cognitivas alternativas a las usuales (Mednick, 1962). Igualmente, el afecto positivo permite que se recupere con mayor facilidad la información de valencia positiva. Desde el modelo de Infusión del Afecto (Forgas, 1995), se sostiene que el estado emocional influye en los procesos cognitivos a través de dos mecanismos (Tabla 10).

Tabla 10: Influencia de los estados de ánimo en los procesos cognitivos

1. Afectan a la atención y la codificación de información externa

Se atiende mejor a la información congruente con el estado de ánimo

Se activan categorías y esquemas, evocando asociaciones y conocimientos congruentes con el estado de ánimo.

2. Pista informativa que afecta a las inferencias sobre un estímulo

Un estado de ánimo positivo conduce a inferencias de agrado

Un estado de ánimo negativo conduce a inferencias de no agrado

(En ambos casos, independientemente de la relación que tenga el estado de ánimo con el estímulo concreto).

Nota: Fuente Forgas (1995)

Para el sujeto, el estado de afecto positivo es un indicador de que todo va bien y que la situación es segura. Así, cuando el afecto positivo es elevado el procesamiento de información se vuelve

menos sistemático y aparece el pensamiento divergente que permite explorar nuevas ideas y, por tanto, que aflore la creatividad (Bass et al., 2008).

La relación entre afecto negativo y creatividad es menos clara y ha dado lugar a varias teorías en conflicto que coexisten actualmente. Algunos estudios apuntan a que señales de afecto negativo, que indiquen al sujeto que la situación es problemática y poco segura, promueven "un procesamiento de información sistemático y detallado enfocado a información concreta del exterior" (Baas et al., 2008, p. 783). Altos niveles de afecto negativo se asocian con bajos niveles de confianza respecto a que los esfuerzos realizados sean suficientes y, por tanto, dificulta la creatividad (Martin y Stoner, 1996). Por ejemplo, se ha comprobado que la tristeza influye sobre los procesos de pensamiento. El sentimiento de tristeza se asocia con una menor propensión a utilizar juicios heurísticos y, en su lugar, a guiarse por procedimientos rígidos y estereotipados lo que anulará cualquier amago de creatividad. Sin embargo, otros autores sostienen que el afecto negativo está relacionado con menores distracciones cognitivas y que esto incrementa la persistencia en la tarea, fomentando a su vez la creatividad (De Dreu et al., 2008). Concretamente, en el ámbito laboral, se ha afirmado que una señal afectiva asociada a una situación problemática, motivaría al individuo para encontrar una solución creativa que le conduzca a mejorar tal situación (George y Zhou, 2002).

Finalmente, se ha hablado también de la facilitación emocional. Esta se entiende como habilidad para generar, usar y

sentir las emociones en la comunicación y los procesos cognitivos. Esto implica redireccionar y priorizar el pensamiento basado en sentimientos, usar las emociones para facilitar la toma de decisiones, la solución de problemas y la creatividad. Directamente relacionados con la creatividad se han identificado cinco procesos afectivos (véase Tabla 11).

Tabla 11: Procesos afectivos relacionados con la creatividad

Apertura a experimentar estados afectivos

Capacidad para experimentar los afectos y las emociones específicas tal y como ocurren, sean positivas o negativas.

Acceso a pensamientos, imágenes y fantasías cargadas de afecto

Capacidad para pensar sobre imágenes, fantasías o ideas con alta carga afectiva.

Placer afectivo en desafío

Proceso que envuelve la excitación y la tensión que resulta al identificar un problema o misterio en el que nos queremos involucrar. Mezcla de afectos positivos y negativos simultáneamente.

Placer afectivo en la resolución de problemas

Tendencia a experimentar un profundo placer al alcanzar la solución de un problema o realizar una producción artística.

Integración cognitiva y modulación de los afectos

Capacidad para controlar, pensar sobre, y regular los estados afectivos que uno experimenta sin ser arrastrado por ellos.

Nota: Elaboración propia. Fuente Russ (1999)

Según lo expuesto sobre motivación y emoción, los diferentes procesos afectivos y estados motivacionales operan diferencialmente en distintas áreas de la creatividad y para diferentes tipos de tareas creativas. Se desconoce bastante la influencia de cada

uno en el proceso de creación y muchas de las teorías que se manejan provienen del Psicoanálisis (Russ, 1999), por lo que una parte importante de la comunidad científica no las respalda.

Componente actitudinal

Principalmente, son dos los supuestos que enmarcan la investigación sobre actitudes. Por una parte están las propuestas basadas en el Modelo Tripartito de las Actitudes (Ajzen y Fishbein, 1977; Allport, 1954; Baron y Byrne, 1977; Breckler, 1984) que sugiere que las actitudes consisten en tres tipos de respuesta: afectiva, cognitiva y comportamental. El segundo enfoque es el cognitivo, como puede ser el Modelo de Disonancia Cognitiva de Festinger (1957).

La actitud se diferencia del rasgo en que es situacional y experiencial, mientras que el rasgo es más estable a lo largo de la vida del individuo. Un enfoque de rasgos sobre la creatividad es limitante para los programas de entrenamiento, o para ejercer control sobre variables influyentes, debido a que el rasgo es difícilmente modificable. En cambio, un enfoque actitudinal se presta mejor a cualquier intervención. Hay actitudes que son más susceptibles de cambio que otras y, precisamente, las actitudes que el humano tiene respecto a su propia creatividad parecen ser difíciles de modificar. Son actitudes que implican al ego y al autoconcepto, siendo este el motivo de su resistencia al cambio (Basadur y Basadur, 2011). Aún así, el cambio actitudinal respecto a la creatividad no es una empresa imposible. Se ha demostrado que a través del entrenamiento pueden cambiarse las actitudes negativas hacia la creatividad, lo que termina afectando a la creatividad que despliega la persona. Basadur y

Finkbeiner (1985) demostraron que el entrenamiento para el cambio de actitudes funciona tanto para mejorar el *aplazamiento de juicio* (evitar la convergencia prematura o la tendencia a la evaluación prematura), como para mejorar la *divergencia activa* (preferencia por la ideación). Dichas actitudes se entienden como potencialmente influyentes en el proceso creativo que para Basadur y Finkbeiner está formado por los estados ideación-evaluación. Afirman que si, previamente, no se acepta actitudinalmente tal proceso, este no tendrá lugar.

También relacionadas con la actitud, se han propuesto diversas Teorías del Equilibrio Cognitivo que predicen que los individuos que experimentan inconsistencia entre sus sentimientos, creencias y comportamientos están motivados para restablecer el equilibrio (Cartwright y Harary, 1967; Heider, 1958). La cuestión de la actitud y la creatividad también se ha abordado a nivel social, desde la óptica organizacional. Concretamente, se ha analizado la *actitud organizacional* en dos dimensiones, principalmente: actitud hacia el cambio y actitud hacia la creatividad (Basadur y Basadur, 2011).

Nuevos constructos personalistas

Además de la inteligencia y diversas características o habilidades individuales, la creatividad se ha caracterizado por ser una decisión. En este sentido, Sternberg (1998) introduce un nuevo constructo, la *sabiduría*. La sabiduría actuaría como un elemento equilibrador entre la inteligencia, que supone estabilidad, y la creatividad que enfatiza el cambio y la confrontación. La inteligencia requiere de la creatividad para que se produzca avance y desarrollo

cultural y la sabiduría actuará reconciliando ambas fuerzas (López y Navarro, 2010).

Más recientemente, Sternberg (2006; 2012) incorpora otra nueva dimensión, el *hábito*, refiriéndose a la repetitividad del comportamiento creativo y entendiéndolo como "un patrón de comportamiento adquirido y seguido regularmente hasta que se ha convertido en algo casi involuntario" (Sternberg, 2012, p. 3).

La visión de la creatividad como hábito aviva la controversia que mantienen algunos expertos respecto a los efectos adversos que podría tener la pericia sobre la creatividad. Se discute si una gran experiencia y, por tanto hábito, en un dominio contradice la idea de novedad, ruptura, originalidad, improvisación, etc. que se asocia al hecho creativo. Por ejemplo, Crossley (2001, p. 129) afirma que "el comportamiento humano tiene una tendencia dual: una conducente a la creatividad y la innovación, la otra hacia la habituación". Otros autores apuntan hacia los efectos perniciosos del hábito y lo consideran "la barrera más obvia para el pensamiento creativo y la innovación" (Davis, 1999, p. 166). No faltan autores que contemplan esta dicotomía como algo artificial (Vygotsky, 2004). Igualmente, hay autores que cuestionan la automaticidad del hábito y plantean que es algo controlable, que puede ser conscientemente analizado y modificado (Bourdieu, 1990), por lo que abre la puerta a la compatibilidad con la creatividad.

Desde otras perspectivas, se ha planteado que la creatividad, el hábito, la improvisación o la innovación, son conceptos relacionados y socialmente construidos que cobran significado dentro de una cultura concreta. También se afirma que no se puede

crear o improvisar algo de la nada (Kamoche y Cunha, 2001). Así, para que algo pueda considerarse hábito, debe referirse a unas normas y patrones que no solo impone el individuo, sino también la sociedad (Küpers, 2011). Del mismo modo, para romper con un hábito y actuar improvisadamente, se necesitan unas normas y patrones que dejar de cumplir y, así, poder decir que el individuo improvisa respecto a lo que se espera de él en un contexto concreto. Por último, la innovación entendida como algo nuevo que un individuo o varios producen intencionalmente intentando alcanzar un objetivo (Weisberg, 2006) o como la "aplicación práctica de ideas creativas" (Westwood y Low, 2003, p. 236), nos conduce igualmente al plano social y a la interpretación que el contexto hace de lo creativo o del logro. En resumen, de lo expuesto se extrae la idea de la importancia que cobra el contexto al referirnos a cualquier aspecto relacionado con la creatividad y, en ese sentido, el hábito no es una excepción.

No parece haberse llegado a un consenso en relación con la influencia del hábito en la actividad creativa y en la innovación. Algunos autores afirman, especialmente en el ámbito organizacional, que en ocasiones las potencia y en otras las inhibe (Cavagnoli, 2008). Se ha propuesto que una forma de capitalizar el hábito y estimular la innovación es aprovechar el conocimiento tácito de los empleados (Mascitelli, 2000).

2.2. El proceso de creación.

Desde la Psicología Cognitiva, la creatividad se ha entendido como un proceso mental para producir ideas originales y adaptativas.

Desde esta perspectiva, las principales operaciones objeto de examen son: el insight, la imaginación, la intuición y el uso de heurísticos o estrategias mentales (Hayes, 1989; Newell y Simon, 1972). Otros componentes influyentes son, como ya se ha visto: la percepción, los procesos de atribución, la motivación, la emoción y las actitudes.

Desde la corriente cognitiva se han propuesto varias teorías para definir los estados del proceso creativo (p. ej. Wallas, 1926; Ward, Smith, y Finke, 1999). Otras teorías identifican algunos mecanismos o componentes concretos del pensamiento creativo (p. ej. Mumford, Baughman, Maher, Costanza, y Supinski, 1997). Desde un plano psicológico, Buse y Mansfield (1980) clasifican las teorías del proceso creador en 7 categorías (Tabla 12).

Tabla 12: Las teorías del proceso creativo

TEORÍA	AUTORES
Psicodinámica	Ernst Kris, Lawrence Kubie
Gestáltica	Max Wertheimer
Asociacionistas	Sarnoff Mednick
Perceptual	Ernest Schachterl
Humanística	Carl Rogers
Cognitiva	David Feldman
Teorías compuestas	Jacques Hadamard Arthur Koestler George Haslerud

Nota: Basado en Buse y Mansfield (1980)

2.3. El producto creativo

La creatividad también es una característica de los productos. Para definir la creatividad de un producto, se han considerado diversas dimensiones: originalidad, entendida como novedad, complejidad y sorpresa, o belleza, verdad, elegancia y virtuosidad, valiosas en algunos dominios.

Desde la sabiduría popular se entiende que un producto es creativo si cumple dos características: *originalidad* y *valor*. La originalidad se determinará por comparación con otros productos de su misma clase. El valor es entendido como utilidad o capacidad para resolver un problema. A estas dos dimensiones, cabría añadir una tercera que sería la capacidad que tiene el producto para emocionar.

MacKinnon (1978, citado en O'Quin y Besemer, 1999) identificó cinco características para clasificar la creatividad de un producto; (a) originalidad, (b) adaptabilidad o capacidad para resolver problemas, (c) cualidades estéticas, (d) trascendencia o habilidad para transformar o trascender la realidad, (e) realización o desarrollo del producto, evaluación y presentación.

Algunos autores afirman que, de hecho, la creatividad de un producto proporciona las dimensiones más objetivas desde las que evaluar la creatividad (Runco, 1996). También se ha argumentado que es imposible valorar la creatividad del individuo sin valorar la creatividad de sus productos (Briskman, 1980). En este sentido, hay autores que operativizan la creatividad orientándose al producto, incluyendo jueces en el proceso de evaluación (Amabile, 1983; 1996; Baer, Kaufman y Gentile, 2004).

También se han propuesto taxonomías del producto creativo. Treffinger (1980) propone la Matriz de Análisis del Producto Creativo (CPAM) que evalúa la creatividad del producto a través de tres dimensiones: novedad, resolución y estilo.

A pesar de los ejemplos expuestos, son pocos los intentos orientados a desarrollar un criterio general de medición de productos que sea aplicable en diversas disciplinas, pues los distintos esfuerzos para establecer criterios de medición han estado enfocados a dominios muy concretos (O'Quin y Besemer, 1999). Uno de los primeros intentos para establecer un criterio de medida generalizado es el de Taylor (1975). Se trata de una escala con siete criterios para medir la creatividad de un producto: generación, reformulación, originalidad, relevancia, hedonismo, complejidad y condensación. Posteriormente, Besemer y O'Quin (1999) propusieron la Escala Semántica de Producto Creativo (CPSS) que contiene 55 ítems organizados en subescalas que saturan en tres dimensiones principales: novedad, resolución y estilo.

Para concluir, puede afirmarse que la creatividad de un producto es un fenómeno social que se circunscribe a una época y a una cultura concreta, dado que el valor de creativo es otorgado por el entorno. La evaluación es inevitable y se extiende no solo a productos, sino también a las ideas, las cuales pueden ser consideradas proto-productos (O'Quin y Besemer, 1999).

2.4. Factores contextuales

En relación al contexto, se han propuesto una serie de antecedentes evolutivos de la creatividad. Entre los más relevantes

están los ambientes familiares y otras circunstancias que favorecen que emerjan personalidades creativas (Simonton, 1987). Otras variables evolutivas tienen relación con la experiencia del individuo a lo largo de su ciclo educativo.

De los distintos estudios realizados se concluye que: (a) la excepcionalidad creativa no siempre emerge de ambientes favorables (López y Navarro, 2010); (b) el potencial creativo requiere cierto grado de exposición a experiencias distintas que amplíen el horizonte individual y ayuden a superar los límites que impone la socialización y (c) requiere de experiencias desafiantes que ayuden a fortalecer la capacidad para perseverar ante los obstáculos (Goertzel, Goertzel y Goertzel, 1978; Simonton, 1984).

Por tanto, el entorno en el que surge o se observa la creatividad es importante. Ciertos elementos de la situación, combinados, facilitan o interfieren en el proceso. Así, la creatividad tiende a emerger cuando se dan oportunidades a la exploración e independencia en el trabajo y cuando la originalidad se fomenta y valora (Amabile, 1990). Igualmente, como se ha comentado, destaca el papel que el entorno juega en la valoración del producto creativo, pues determinará que un producto se incluya o no en esa categoría. La creatividad es, por tanto, significativa únicamente en el contexto que la juzga y aquello que es creativo en un contexto no tiene por qué serlo en otro.

En relación con la interacción creatividad-entorno, otra visión del tema es la que aporta la perspectiva adaptativa, inspirada en los trabajos de Darwin (1859) y su Teoría de la Evolución. Se entiende que, dependiendo de la situación, la adaptación puede

dificultar o dar soporte a la creatividad. En algunos casos, la adaptación significa una fuerte conformidad al medio, lo que ahoga la creatividad. En otros casos, significa un ajuste creativo a un entorno cambiante, o la migración a un entorno más favorable. La adaptación también tiene lugar cuando los individuos fuerzan el entorno a cambiar para dar respuesta a sus necesidades o esfuerzos. Cuando se considera la dinámica de la adaptación creativa y la capacidad de adaptación, la cuestión clave es la direccionalidad, es decir, o se adapta el individuo al ambiente, o el ambiente se modifica para satisfacer al individuo. Esto está en línea con los conceptos de asimilación y acomodación de la teoría piagetiana (Piaget, 1936; 1967; 1970).

Piaget, desde una óptica adaptativa, elaboró una teoría constructivista del desarrollo, en la que retrata a la inteligencia como adaptación. De este modo explica cómo los individuos se adaptan, modificando sus estructuras de conocimiento para ajustarlas al entorno. Piaget también vinculó la inteligencia a la creatividad, definiendo la infancia temprana como el periodo más creativo de la vida, dado que los niños han de construir su propio conocimiento del mundo y esa construcción implica creatividad. Sin embargo, algunos autores consideran que afirmar que el periodo infantil es el más creativo no es más que un mito (Sawyer, 2006).

Otra perspectiva de la relación individuo creativo- entorno es la propuesta por Feldman (1994), quien la describió como un continuo único y universal que recoge dos aspectos: (a) cómo los individuos se mueven a través de distintos niveles de desarrollo en un dominio dado y (b) cómo sus productos creativos afectan al

mundo. En este continuo situó cinco niveles de relación; universal, cultural, dominio específico, idiosincrático y único.

La interacción dinámica entre la persona y el ambiente, se ha convertido en uno de los temas más importantes en el análisis de la creatividad durante los últimos 25 años. Esta búsqueda de adaptación de la persona al entorno contribuyó, precisamente, a que las primeras definiciones de creatividad fuesen de carácter patológico. De este modo, frecuentemente antes de los años 50, el comportamiento creativo se interpretó como un síntoma de desadaptación de la persona al entorno y, por tanto, como un rasgo de enfermedad (Freud, 1958/1981).

2.5. Creatividad y persuasión

Relacionada también con el entorno, la persuasión juega un papel clave. La interpretación de la creatividad como persuasión está relacionada con la perspectiva social de la creatividad (Amabile, 1990), la teoría atribucional de la creatividad (Kasof, 1995) y el modelo de sistemas de la creatividad (Csikszentmihalyi, 1988a).

La persuasión es uno de los principios que sustentan la actividad publicitaria y el marketing, por lo que en las últimas décadas ha recibido bastante atención, particularmente, desde el campo de la innovación. Igualmente, la persuasión ha atraído el interés de las teorías sociales centradas en los procesos atribucionales como parte importante de la creatividad. Este factor remarca la importancia de las interacciones persona-producto-entorno. Desde esta perspectiva, el pensamiento crítico se convierte en una pieza clave para construir los argumentos persuasivos que

conviertan un producto o idea en algo atractivo (Simonton, 2009) y las personas creativas son vistas como capaces de cambiar el pensamiento de otros, es decir, de modificar su actitud. Ese pensamiento crítico ha sido relacionado con factores como la claridad, fiabilidad, precisión, exactitud, relevancia, profundidad, dimensión e importancia. Es un tipo de pensamiento específicamente relacionado con la última fase del proceso creativo, la evaluación, aunque también se aplicaría en la fase de identificación de problemas.

2.6. Creatividad y potencial

Según Runco (2008) las anteriores categorías podrían organizarse dentro de una jerarquía que comienza con las teorías de desempeño creativo frente a los potenciales creativos de las personas. Las primeras se dividirían en productos y teorías de persuasión, así como, cualquier otra perspectiva que se centre en el comportamiento manifiesto, evitando la ambigüedad creativa. Las segundas se dividirían en teorías de personalidad y entorno, así como, cualquier otro enfoque que contemple posibilidades aún no manifestadas y procesos subjetivos.

3. PRINCIPALES MODELOS DE CREATIVIDAD

Como se ha podido comprobar, y tras presentar las distintas unidades de análisis de la creatividad, existen teorías centradas en el individuo creador, en sus rasgos de personalidad, de inteligencia y/o cognitivos; en los aspectos motivacionales que impulsan y mantienen la conducta creadora; en diferentes aspectos actitudinales, los cuales tienen un carácter más situacional que los rasgos; o en aspectos afectivos que pueden influir en dicha conducta.

Todas aquellas propuestas que se centran en explicar la creatividad desde el sujeto se agruparán en la categoría de *modelos personalistas de creatividad*. Un segundo grupo, se centra en el estudio de factores procesuales y relacionales de las distintas variables para la creatividad, así como, del contexto. Frecuentemente son modelos interaccionales, algunos inspirados en la Teoría de Sistemas de (Bertalanffy, 1968) que pueden ser categorizados como *modelos integradores de creatividad*.

3.1. Modelos personalistas de creatividad

A continuación, se presenta una síntesis de algunos de los modelos centrados en la persona que se han propuesto hasta el momento, si bien, hay otros modelos que no han sido tratados en este texto, como pueden ser los modelos perceptuales de la corriente de la Gestalt, o los modelos propios del enfoque Humanista.

3.1.1. Modelos de rasgos

Como se ha explicado, los rasgos son características de la persona bastante estables a lo largo de su vida. Dado que los modelos de rasgos aluden a esas capacidades estáticas, no son de interés real para el entrenamiento de la creatividad desde una óptica de capacidades dinámicas. Se expondrá únicamente el modelo que está mejor alineado con el objeto de estudio de este trabajo y la posición teórica desde la que se parte, la teoría del umbral.

Teoría del umbral de Torrance (1962): sostiene que la inteligencia es condición necesaria para la creatividad pero no suficiente. Según este modelo se requiere un cierto nivel de inteligencia para que aflore la creatividad, pero por encima de cierto nivel (se suele establecer en un CI de 120) no se muestra una correlación positiva entre ambos constructos. Por tanto el nivel de genialidad, en cuanto a CI, no garantiza mayor creatividad que una inteligencia media. Existen trabajos discordantes respecto a esta teoría (p.ej. Runco y Albert, 1986).

3.1.2 Modelos cognitivos

Teoría evolutiva de Campbell (1960): Campbell propone un modelo de creatividad basado en la Teoría de Darwin de la evolución y del mecanismo de la selección natural. Según Darwin, las especies cambian aleatoriamente filogenéticamente debido a factores como la mutación genética, dentro de un proceso ciego no dirigido por la inteligencia ni volitivo. Algunos de esos cambios aunque producidos ciegamente, son beneficiosos para el organismo en términos de supervivencia y reproducción y, por tanto, de

adaptabilidad. Tales organismos incrementan sus probabilidades de transmitir genéticamente las nuevas características desarrolladas a la siguiente generación, hasta alcanzar probabilidades de reproducción por encima de la media. De este modo se considera que esos cambios fortuitos han sido seleccionados por la naturaleza, lo que producirá una evolución de la especie hacia un nuevo estadio.

La teoría de Campbell sigue un proceso similar para la producción creativa. Este proceso se iniciaría generando ideas de forma ciega o aleatoria para la solución de un problema. Sostiene que si la creatividad ha de verse envuelta en la solución de alguna situación, primero debe producirse un rechazo del pasado como base de la construcción del nuevo conocimiento, en caso contrario, el autor entiende que la propuesta realizada no será realmente creativa. Tras esa producción ciega o aleatoria, el sujeto pasará a una fase de evaluación, en la que determinará si la propuesta se ajusta a sus necesidades. Una vez aceptada la idea, podrá retenerse para emplearla en posteriores situaciones similares, estableciéndose un paralelismo entre la evolución de ideas y la evolución de las especies mediante el proceso de selección natural (Weisberg, 2006).

Teoría del pensamiento divergente de Guilford (1967): propone la existencia de un tipo de pensamiento para la creatividad que se distingue del pensamiento normalmente asociado a la inteligencia medida con CI. Se trata del pensamiento divergente, adecuado para resolver problemas abiertos o de múltiple respuesta. Guilford incluye, en su Modelo del Intelecto, 24 ítems para medirlo. Otros autores lo incorporan también a sus modelos (p. ej. Torrance, 1972).

Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (1983).

Gardner entiende la inteligencia como algo no unitario, sino formado por siete inteligencias (en su primer modelo), a las que añadió posteriormente una octava y, aún hoy, se sigue investigando la existencia de otras adicionales. Gardner sostiene que inteligencia y creatividad no son entidades separadas. Además, plantea que la creatividad se apoya en un "pacto faustiano" por el que el individuo renuncia a lo fácil y agradable para conseguir algún objetivo concreto, confiriendo a la creatividad un carácter motivador para lograr metas. Defiende que la creatividad es múltiple, como lo es la inteligencia (Gardner, 1993), por lo que entiende que los test de creatividad fallan al suponer que un buen desempeño en tareas de pensamiento divergente, generalmente triviales, puedan garantizar la predicción de comportamientos creativos futuros en cualquier otro campo (Gardner, 1983).

3.1.3. Modelos asociativos

La teoría asociativa es una explicación del pensamiento creativo como el proceso por el cual elementos dispares se unen en nuevas combinaciones para realizar una propuesta útil (Mednick, 1962). Al parecer, permitir un proceso de búsqueda amplio, que pueda generar una gran variedad de asociaciones, facilita la creatividad.

El asociacionismo es una teoría inicialmente filosófica, con autores como John Locke y David Hume, quienes afirmaban que el proceso mental opera por la asociación de un estado con los estados sucesores. Según esta teoría, las leyes que rigen el pensamiento son la de continuidad y la de semejanza. Mediante estas leyes las ideas

se asocian en la mente, siendo aplicables a cualquier proceso mental. Para los asociacionistas la mente no crea de la nada sino que siempre se produce algo por nuevas combinaciones de lo que ya está almacenado. El principal autor de la corriente asociativa es Mednick (1962). Según este autor, la combinación de los elementos más remotos es entendida como más creativa que la combinación de elementos más similares o cercanos, conceptualmente hablando. Mednick entiende que una persona puede producir soluciones creativas a través de uno de los tres siguientes procesos: serendipia, similitud y meditación. La serendipia sería un proceso de asociación accidental, la similitud lo sería por evocación entre dos elementos y la meditación produciría evocación al presentarse tres o más elementos. Su teoría queda operativizada en el Test de Asociaciones Remotas (RAT), ampliamente utilizado en investigación sobre pensamiento creativo. Las actuales investigaciones y teorías sobre creatividad siguen contemplando el estudio del proceso de asociación y su importancia para la generación de ideas creativas (Russ y Dillon, 2011).

3.2. Modelos integradores

Toda vez presentadas las unidades de análisis desde las que se han enfocado tradicionalmente los estudios de creatividad, así como, algunos de los modelos propuestos para explicar la conducta desde dimensiones individuales, queda ensamblar todo el puzzle factorial y revisar algunos de los modelos que se han postulado desde un plano sistémico e interactivo. Desde este paradigma se propone la convergencia de factores y su interacción para que la

creatividad se manifieste, se incremente o mengüe, se entrene o se sostenga en el tiempo.

Los modelos interaccionistas se enmarcan, principalmente, en el campo de la cognición social, pues como es sabido el contexto influye en la conducta del individuo a través de la percepción e interpretación que este hace de él (Lewin, 1951), así como de la forma en la que la presencia física, imaginada e implícita de los demás influye en nuestros procesos de cognición (Allport, 1954). Entre los modelos más influyentes cabe citar: el modelo evolutivo de Simonton, el modelo componencial de Amabile, el modelo sistémico de Csikzentmihályi, la teoría de la inversión de Sternberg y Lubart, el modelo biopsicosocial de Dacey y Lennon y el modelo sociocultural de Sawyer.

3.2.1. Modelo evolutivo Simonton

Simonton (1989), partiendo de la propuesta de Campbell (1960) y con claras influencias darwinistas, propone su teoría "Chance-Configuration". En esta presenta una serie de adaptaciones al proceso de generación y evolución de ideas por selección natural, mediante variación ciega y retención selectiva, incorporando elementos cognitivos, rasgos de personalidad, e influencias del entorno, por lo que consigue un mayor alcance explicativo que su predecesor.

3.2.2. Modelo Psicosocial. El Modelo Componencial

Con el modelo Componencial, Amabile (1983) asume una influencia del ambiente en los tres componentes que ella propone

para la creatividad: destrezas para el dominio, destrezas para la creatividad, motivación en la tarea.

La *destreza para la creatividad*, es un estilo cognitivo que implica capacidad para trabajar con la complejidad, el cambio de actitud mental cuando se trabaja en un problema, estrategias para generar múltiples ideas, un estilo de trabajo en el que predomina el esfuerzo y la concentración, la habilidad para dejar a un lado los problemas y una alta energía. Amabile (1990; 1996) resalta la importancia de la *motivación* sobre los otros componentes de su modelo, dotándola de una capacidad compensatoria en caso de ausencia o debilidad de los otros componentes. Afirma que la motivación marca la diferencia entre lo que un individuo puede hacer y lo que realmente hace (Amabile, 1990). El papel determinante que le concede a la *motivación intrínseca* tiene que ver con la relevancia que el modelo otorga a la situación y a la posibilidad de intervención sobre las restricciones externas que actúan sobre la motivación, así como, a la posibilidad de facilitación social y de entrenamiento de la creatividad. En su estudio presenta distintos trabajos que evidencian los efectos sociales de inhibición y modelización de la creatividad. En concreto, Amabile argumenta que: (a) el rendimiento creativo puede inhibirse cuando otros miembros están presentes en una evaluación de la capacidad del individuo; (b) la exposición a modelos de creatividad puede tener un impacto positivo en el logro temprano de la creatividad y (c) Los modelos pueden mejorar el rendimiento de la persona en un test de creatividad, pero sólo si el comportamiento modelado es muy similar al rendimiento evaluado.

3.2.4. Modelo sistémico

Este modelo entiende la creatividad como el resultado de las interacciones que se producen entre los tres elementos de un sistema: el dominio, el campo y la persona. Esas interacciones son las que definen si una contribución sea creativa o no (Csikszentmihályi, 1999). El dominio representa "los parámetros de un sistema de símbolos culturales" (Csikszentmihályi, 1990, p. 190) dentro de una determinada área de creatividad. Es decir, "el conjunto de reglas y vocabulario con una gramática y una sintaxis" (p. 200) que cambiarán en cada área del conocimiento. El campo es el conjunto de individuos que conocen las reglas gramaticales de un dominio y comparten un uso e interpretación concreta de ellas, si bien, no tienen por qué ser compartidas por otros miembros del mismo dominio. Sería el caso de dos corrientes teóricas dentro de una misma rama del conocimiento, en las que se comparte dominio pero no campo. Según Csikszentmihályi, el individuo se incorpora a una especie de ciclo en el que el dominio transmite información a la persona, esta produce alguna variación que podría ser seleccionada por el campo. El campo, a su vez, transmitirá las variaciones seleccionadas al dominio, modificándolo finalmente en un ciclo continuo (Mumford, 2012).

3.2.5. Teoría de la inversión

Sternberg y Lubart (1991; 1995) proponen un modelo psico-económico en el que la creatividad se entiende como una inversión. Según estos autores, la gente creativa, como los buenos inversores, "compran a la baja y venden al alza" (Sternberg y Lubart, 1991, p. 2)

refiriéndose a una compraventa situada en el campo de las ideas. Concretamente, los creativos generan ideas que son poco aceptadas, pero intentarán convencer a otras personas del valor de sus ideas, después, las venderán caras mientras ellos buscan nuevas ideas más impopulares. Según Sternberg y Lubart (1995) para comprar baratas y vender caras las ideas el individuo creativo tiene que: (a) generar opciones no pensadas por otros, reconocer y discriminar las buenas opciones de las que no lo son; (b) conocer los avances en el campo de trabajo e identificar lagunas; (c) pensar y actuar creativamente, disfrutar haciéndolo, ir contracorriente y tener la capacidad de ver el conjunto y los detalles; (d) voluntad de asumir riesgos y superar obstáculos; (e) empuje para entrar en acción; (f) tener un entorno y circunstancias favorables. Esta lista se corresponde con los seis elementos, fuentes o recursos, que convergen para formar la creatividad: *inteligencia, conocimiento, estilo de pensamiento, personalidad, motivación y circunstancias* (Sternberg y Lubart, 1991; 1995). Con la configuración propuesta, los autores proponen la siguiente definición de creatividad:

La creatividad implica la aplicación de estos componentes de procesamiento a relativamente nuevos tipos de tareas o situaciones, o la aplicación de estos componentes a tareas o situaciones familiares de una forma novedosa, con la finalidad de adaptar, seleccionar o lo que es más importante, de configurar el ambiente (Sternberg y Lubart, 1991, p. 7).

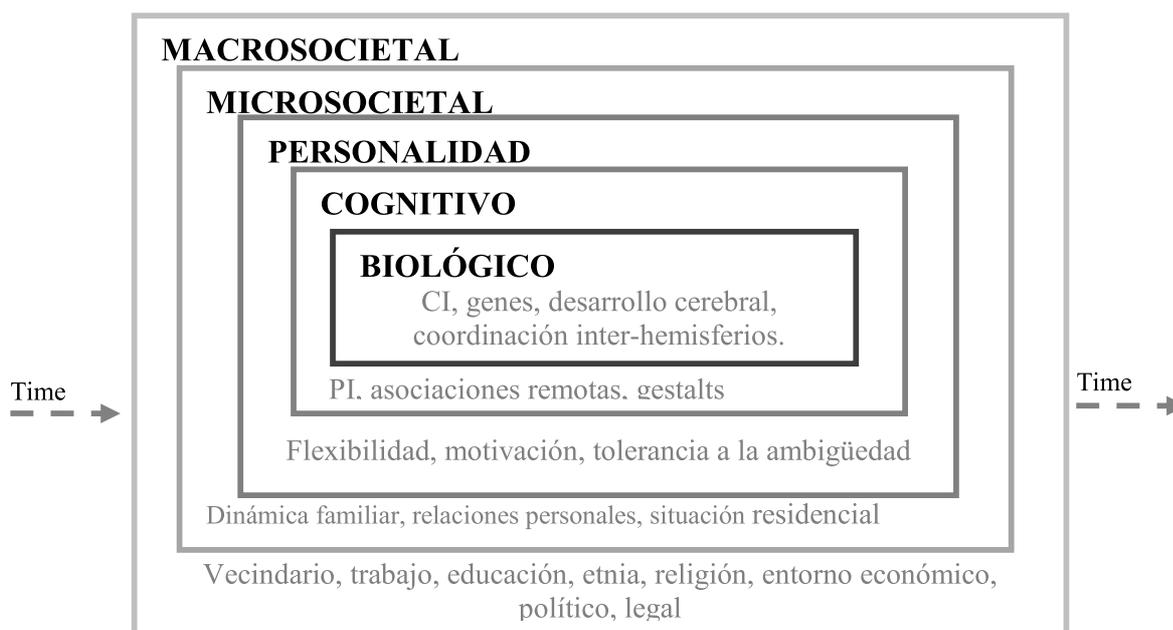
El modelo de inversión asume que la creatividad no es solo el resultado de la suma de recursos, sino que establece: (a) existen umbrales para determinados componentes por debajo de los cuales la

creatividad no es posible; (b) puede existir una compensación parcial por la cual si un componente es alto (p. ej. la motivación) puede compensar la debilidad de otro (p. ej. el ambiente) y (c) puede existir una interacción entre los diversos componentes. Por ejemplo, altos niveles en inteligencia y motivación ejercerían una influencia multiplicativa en el nivel de creatividad.

3.2.6 Modelo biopsicosocial

Este modelo parte de la concepción biopsicosocial del comportamiento, desde la que se entiende que cualquier acto emerge de la compleja interacción de tres factores; *biológicos, psicológicos y sociales*. Dacey y Lennon (1998) plantean un modelo bidireccional de cinco capas que interactúan entre ellas y con un sexto factor, el tiempo, afectándose unas a otras a través del conjunto (Ilustración 4).

Ilustración 4: Modelo Biopsicosocial (Dacey y Lennon, 1998)



Nota: Adaptado de Dacey y Lennon, 1998

3.2.7. Modelo sociocultural

Sawyer (2006) sostiene que en las dos últimas décadas el estudio de la creatividad ha ido centrándose hacia un enfoque sociocultural e interdisciplinar que explicaría el desempeño creativo de la persona dentro de su contexto. Con tal afirmación introduce la teoría sociocultural y su propuesta de una nueva ciencia: *la ciencia de la innovación humana*. Sawyer propone no solo una visión sociocultural de la creatividad, sino también del propio estudio de la cuestión. Afirma que uno de los errores que se han cometido al intentar explicar la creatividad es haberlo hecho desde un enfoque exclusivamente psicológico, pues la creatividad debe ser una materia de estudio multidisciplinar. Según el autor, esta fue la causa de que en los inicios de los 80 emergiera el enfoque sociocultural del estudio de la creatividad. Este paradigma multidisciplinar integra especialistas que han descubierto que "explicar la creatividad requiere no solo entender la inspiración individual, sino también factores sociales como la colaboración, las redes de apoyo, la educación y el bagaje cultural" (Sawyer, 2006, p. 4).

4. MEDIDA DE LA CREATIVIDAD

Dada la importancia que tiene el constructo creatividad, parece necesario buscar métodos que la puedan dimensionar científicamente. Al ser un fenómeno multidimensional es un fenómeno con múltiples abordajes en cuanto a su medición. Elegir

una métrica adecuada dependerá de factores como: (a) tipo de creatividad que se pretenda medir; (b) población a la que se destine el estudio; (c) unidad de análisis en la que se centre la medición.

A pesar de la diversidad de enfoques teóricos y metodológicos aplicados en el estudio de la creatividad, todos comparten una premisa común: la creatividad implica la producción de algo nuevo y diferente a cualquier elemento de su categoría dentro de un entorno específico. Posteriormente se ha añadido una tercera dimensión: la *utilidad* del objeto o idea creativa. Esta dimensión genera controversia entre los académicos debido a que, al igual que ocurre con la originalidad, la utilidad es juzgada en un momento concreto, por un entorno concreto. En cualquier caso, la utilidad es una característica que refuerza la idea de que la creatividad es dependiente del contexto, como también sucede con la originalidad.

La problemática conceptual de la creatividad plantea un reto a la hora de traducirla en términos que puedan ser observables y susceptibles de medida. Con ese objetivo se han desarrollado diversos instrumentos y técnicas de medida, orientados a las distintas dimensiones y a los distintos niveles de estudio (p. ej.: individual, grupal, organizacional). Para medir los diversos factores se han empleado, principalmente, los siguientes instrumentos: test de pensamiento divergente, inventarios de actitudes e intereses, inventarios biográficos, inventarios de personalidad, valoración de pares, profesores o supervisores, valoraciones de eminencia, juicio de productos y autoinformes de desempeño creativo (Hocevar y Bachelor, 1989). A esta taxonomía, Claphan (2011) añade la

valoración del clima o entorno. Para el objetivo de esta tesis son de interés, principalmente, la evaluación de jueces y los test psicométricos, pues son los que se han empleado mayoritariamente en los estudios primarios que conforman la muestra de la investigación. Se incorpora, también, un apartado para presentar otros métodos de medición adecuados a los nuevos constructos que están aflorando en el estudio de la creatividad.

4.1. Evaluación de jueces

A través de la evaluación de jueces se han llevado a cabo principalmente mediciones sobre el producto, aunque también se han realizado mediciones del proceso (Flanagan, 1957; Stoltz, 1958), así como, de algunos componentes de la personalidad (Mackinnon, 1962). Respecto a las mediciones del producto, muchos estudios se basan en los criterios que establecieron Besemer y Treffinger (1981) y que hacen mención a tres grandes categorías: *novedad*, *resolución* y *elaboración-síntesis*. En la evaluación de jueces para productos la creatividad, generalmente, no se considera una única característica, sino que se emplean evaluaciones en base a criterios definidos previamente, o bien, se da libertad a los jueces para evaluar según sus propios criterios. En cualquiera de ambos casos, después de la valoración se lleva a cabo la comparación inter-jueces para estimar la fiabilidad de las medidas, así como, en el caso de libertad de criterio, sobre la base de las características establecidas por cada juez crear una nueva escala.

A pesar de su aparente objetividad, las valoraciones de jueces han recibido importantes críticas, principalmente por los siguientes motivos:

1. Cuando no se emplea un criterio previamente definido para la valoración, se suelen valorar aspectos más relacionados con la inteligencia o con el rendimiento que con la creatividad, pues resulta complicado separar estos conceptos en la práctica.
2. Existen aspectos relacionados con posibles sesgos en la valoración, tales como, procedencia de los jueces o estatus del individuo a valorar que pueden favorecer o perjudicar el juicio evaluativo.

Ambos motivos hacen imprescindible el cálculo de la fiabilidad interjueces en estos tipos de medida. Cabe destacar que en los dos casos expuestos, con y sin criterios evaluativos, parece darse mayor fiabilidad cuando se han definido los criterios a evaluar, se ha asesorado a los jueces en el procedimiento de evaluación y se ha realizado una puesta en común y discusión previa entre los jueces de los aspectos que van a someterse a evaluación (Romo, 1983).

4.2. Test psicométricos

Guilford inauguró, a mitad del siglo XX, la línea de estudio psicométrico de la creatividad que ha llegado hasta nuestros días. Desde 1950 hasta la actualidad, se ha incrementado notablemente el número de instrumentos psicométricos que pretenden captar la creatividad en sus distintas dimensiones. El test psicométrico es un procedimiento estandarizado que busca cuantificar el constructo en

una o varias de sus dimensiones. Cabe mencionar que los test tradicionales de inteligencia (CI), han resultado fiables para medir dimensiones específicas de inteligencia, pero no miden, ni pretenden medir, otros constructos como la creatividad, por lo que no deben emplearse a tal efecto. Como se ha explicado en apartados anteriores, no se ha podido comprobar una correlación clara entre los factores de inteligencia y los de creatividad, por lo que una no tiene por qué predecir la otra y esto fuerza a diferenciar los instrumentos de medida a emplear.

Volviendo de nuevo a los instrumentos psicométricos de creatividad, dos baterías son las que han gozado de un uso más extendido: la propuesta de Guilford y sus diferentes escalas (1960; 1967; 1970) y los Test de pensamiento creativo de Torrance - TTCT (1966; 1972). Ambas baterías contienen pruebas de contenido verbal y figurativo, con múltiples tareas a través de las que se intenta evaluar el producto creativo, según los factores establecidos por el propio Guilford: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración. Estos factores se miden a través de dos dimensiones: verbal y figurativa. Las diversas baterías se han adaptado a poblaciones específicas, en diferentes rangos de edad y niveles educativos, así como, también existen propuestas enfocadas a campos concretos de actividad o experiencia, tal es el caso del Purdue Creative Test y Creative Engineering Design Assessment (CEDA).

Al igual que sucedía con la evaluación de jueces, los test psicométricos no han estado exentos de crítica. Los aspectos más discutidos, según Marín y de la Torre (1991, p. 25), son:

1. Parten de respuestas más o menos establecidas.
2. Valoran la cantidad de producto realizado.
3. Otorgan un tiempo excesivamente corto para emitir la respuesta, lo que podría desvirtuar el proceso de creación.
4. No tienen en consideración el estilo y el ritmo de trabajo de cada sujeto evaluado,
5. Proponen estímulos bastante convencionales, lo que no fomenta las respuestas inusuales,
6. Están más enfocados al pensamiento creativo que a la creatividad global,
7. Se inspiran en un asociacionismo inmediato de imágenes más que de experiencias.

La actividad psicométrica vio ralentizada su actividad a partir de los 80 del siglo pasado, con la aparición de nuevos constructos de la corriente cognitiva y un enfoque más orientado a procesos y sistemas. Esto no significó un abandono total del interés por medir la creatividad, de hecho, se han seguido desarrollando propuestas de carácter psicométrico, así como, desde otros paradigmas metodológicos.

4.3. Otras propuestas de medición

En los últimos años, algunos autores han cambiado el foco de interés, al presentar nuevas variables y concepciones de la creatividad. Tal cambio de orientación ha obligado a replantearse los instrumentos de medida a emplear.

Como se ha visto en anteriores epígrafes, Sternberg (2006; 2012) conceptualiza la creatividad como hábito, o patrón de comportamiento seguido regularmente y casi involuntario. Desde esta concepción, defiende la necesidad de medirla como hábito dentro de la vida cotidiana y no como algo que se desarrollaría de forma extraordinaria en un test. Al igual que otros autores, Sternberg entiende la creatividad como una actitud ante la vida (Maslow, 1983; Sternberg, 2003b). Para operativizar esta nueva concepción de la creatividad se han utilizado modelos de evaluación algo diferentes a los expuestos hasta el momento, aunque también emplean el criterio de jueces en el proceso de evaluación (Lubart y Sternberg, 1995; O'Hara y Sternberg, 2000). Los resultados de estos estudios han demostrado que el rendimiento en creatividad correlaciona, moderadamente, con el conocimiento de dominio específico y respaldan las teorías de combinación de recursos para el logro creativo. Igualmente, en estudios posteriores, estos autores han aplicado medidas de final abierto, lo que permite medir dimensiones que no son abordables mediante test de preguntas cerradas, aparte de requerir otras habilidades como puede ser la espontaneidad. Para mayor información sobre los ítems empleados en estos estudios véase The Kaleidoscope Project (Sternberg, Bonney, et al., 2010; Sternberg y Coffin, 2010) y Aurora Project (Chart et al., 2008).

5. LA CREATIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES

Abordar el estudio de la creatividad en el entorno organizacional y analizarla como un factor influyente en el desempeño, exige alejarse de enfoques internalistas sobre rasgos innatos e invariables, como se ha explicado anteriormente. El estudio de la creatividad, en el ámbito empresarial, requiere variables sobre las que poder actuar para mejorar los resultados y los rasgos innatos no parecen prestarse a tal fin. Adoptando un enfoque de rasgo innato, el investigador se posiciona en un paradigma de capacidades estáticas dentro de la organización. Es decir, a lo sumo podrá concebir la creatividad como un recurso distintivo y escaso (Barney, 1991; Eisenhardt y Martin, 2000). Para este tipo de recursos la empresa solo puede acceder mediante la contratación de los más aptos. Esto supone un escaso margen de maniobra para fomentar el crecimiento creativo del resto de miembros y de la organización en su conjunto. La creatividad se presenta, por tanto, como otro de los constructos que mantienen abierto el debate sobre la competitividad basada en componentes situacionales o disposicionales dentro de la empresa (Astley y Van de Ven, 1983).

Como se ha adelantado en la Introducción, esta tesis sostiene un enfoque de capacidades dinámicas (Teece, Pisano y Shuen, 1997), entendidas como capacidades que la organización puede desplegar y desarrollar para incrementar su ventaja competitiva, adaptándolas a los cambios del entorno (Eisenhardt y Martin, 2000). Desde este enfoque sí resulta viable actuar sobre la creatividad, más

allá de la captación del recurso. El enfoque de dinamismo concede a la empresa más grados de libertad para poder mejorar, adaptar e, incluso, convertir el recurso creatividad en algo propio e idiosincrático. Se asume con esta posición teórica que, aunque la creatividad pueda tener cierto sustrato biológico o predisposición genética, algunos aspectos de la misma pueden ser mejorados, entrenados y fomentados o, por el contrario, inhibidos y asfixiados. Para sostener el enfoque de capacidades dinámicas, se parte de dos premisas: (a) el ser humano es, en mayor o menor medida creativo y (b) las capacidades dinámicas se conciben como procesos específicos e identificables (Eisenhardt y Martin, 2000). La primera premisa no resta valor a la importancia que la genética pueda tener en la creatividad del individuo. Puede que el primer rasgo facilitador de la creatividad sea la predisposición genética en un ámbito concreto (Csikzentmihalyi, 1999), si bien, se entiende que además del sustrato innato, otros factores inciden en su desarrollo y manifestación externa. Por ejemplo, Gardner (1999) afirma que cuando el entorno reconoce un avance importante al “*creador ideal*”, este se siente tan especial que se dispone a alcanzar un “*Pacto Faustiano*”, al objeto de mantener el flujo afectivo que le proporciona su trabajo creativo. Con esta afirmación se introducen dos nuevas variables: el feedback del entorno y los estados afectivos que, a su vez, parecen moderar los procesos cognitivos del individuo y su motivación para seguir creando.

Como también se ha manifestado desde el inicio, en esta tesis se asume que diversos factores del entorno influyen en los resultados creativos, pues se concibe la génesis, desarrollo y expresión de la creatividad dentro de un marco interaccionista

persona-entorno (Woodman, Sawyer y Griffin, 1993). La creatividad es, como se ha visto, un fenómeno contextual y social. Tushman (1977) desarrolló una de las primeras investigaciones que apuntan hacia la importancia de la interacción social como factor para la creatividad. En esta línea social y de interacción, Csikszentmihalyi (1988) plantea una perspectiva sistémica de la creatividad, Sonnenburg (2004) se interesa por la creatividad colaborativa, Chen y Kaufmann (2008) estudian la perspectiva de redes sociales, Woodman, Sawyer y Griffin (1993) abordan un marco teórico de la creatividad desde un enfoque interaccionista en el ámbito organizacional, que es el que suscribimos en el presente trabajo, mientras que otros estudios se ocupan del estudio de la creatividad grupal y en los equipos de trabajo (p.ej. Kelly y Littman, 2001; Kurtzberg y Amabile, 2000).

Asimismo, desde tal perspectiva interaccionista, existen aproximaciones socioculturales a la creatividad, más o menos radicales. Algunos sociólogos y antropólogos ambientalistas extremos, defienden que la creatividad excepcional es más sociocultural que individual (Sorokin, 1937). Desde esta perspectiva, la creatividad excepcional tiende a agruparse en lo que denominan “configuraciones culturales” (Kroeber, 1944), pues observan que se dan largos períodos históricos de escasez creativa, mientras que hay otros períodos en los que la creatividad es frenética (p. ej. Grecia Clásica y el Renacimiento). Kroeber afirma, además, que el genio creativo es un epifenómeno, algo producido por el *zeitgeist*¹. Desde

¹ Expresión alemana referida al "Espíritu de los tiempos" o ambiente socio-político y cultural de una época.

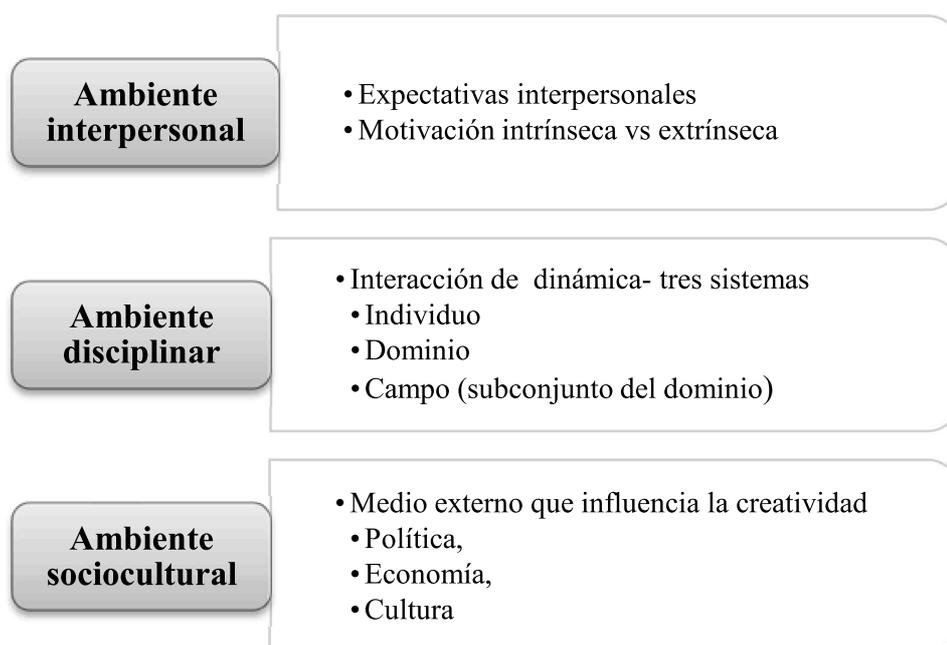
este punto de vista, los individuos creativos serían simplemente portavoces de su cultura.

Una postura sociocultural más moderada sería la de Simonton (1988) quien defiende que las influencias externas (políticas, económicas, culturales, etc.) y el llamado *zeitgeist* juegan un papel importante en el desarrollo creativo, pero sólo a través de aquellos individuos que ya son creativos. Desde esta visión, la contribución del medio sociocultural sería proveer las condiciones necesarias, que no suficientes, para la emergencia de ideas creativas. Estas condiciones externas sirven para aumentar o menguar el nivel general de creatividad, en una época y lugar determinados, pero no explican la existencia de diferencias individuales en el desarrollo y manifestación de la creatividad (López y Navarro, 2010). Este enfoque enlaza con la idea de que uno de los factores sociales que afectan a la creatividad es la riqueza o disponibilidad de recursos, lo que se traduce en la necesidad de un entorno social fértil que posibilite desarrollar el potencial de ideas y asegurar los recursos necesarios para su realización. Por otra parte, la valoración de lo que se considera creativo también tiene una fuerte vinculación con el contexto donde se desarrolla el acto (Sternberg, Kaufman y Pretz, 2002). Por lo tanto, desde posiciones más o menos radicales, el entorno es pieza clave en el despliegue creativo. Desde una posición más moderada, algunos factores que afectan a la creatividad se presentan en la Ilustración 5.

La variable entorno influye también en la propuesta de Sternberg (2012) sobre la creatividad entendida como hábito. Para que se de tal hábito, se requieren condiciones que lo alienten y, para

ello, Sternberg propone que el entorno deberá proporcionar a las personas: las oportunidades para crear; el estímulo para que las personas se involucren en estas oportunidades y la recompensa a quien responda al estímulo, piense y se comporte creativamente.

Ilustración 5: Factores que afectan al desarrollo de la creatividad



Nota: Elaboración propia.

Otra perspectiva que puede dar cuenta del despliegue de la creatividad a nivel organizacional es la Teoría de Redes Sociales (SNA). Esta teoría proporciona un enfoque social de la creatividad que puede aplicarse al ámbito de las organizaciones y que sirve para analizar patrones complejos de relación (Granovetter, 1973). SNA estudia los atributos diádicos entre individuos en la red, mientras que otras corrientes de las ciencias sociales se han interesado más por el individuo o por atributos monódicos. Los atributos diádicos pueden estar basados en los flujos de información, la distancia, la frecuencia,

el poder, los roles sociales, la afinidad, o los atributos afectivos (Gruber, Palonen, Rehrl y Lehtinen, 2007). Desde esta perspectiva de redes, la creatividad no se entiende como el resultado del trabajo de algunos individuos hábiles, sino que se alimenta de la interacción repetida entre entidades heterogéneas, en el seno de lo que se denominan *Redes Creativas*, compartidas entre diferentes colectivos y caracterizadas por una dimensión estratégica (Cohendet, Grandadam y Simon, 2010).

El fomento de la creatividad en las organizaciones se ha estudiado desde diversos ángulos, Scott y sus colegas (2004) identifican algunos de ellos en la literatura, (véase Tabla 13).

Tabla 13: Fomento de la creatividad en las organizaciones

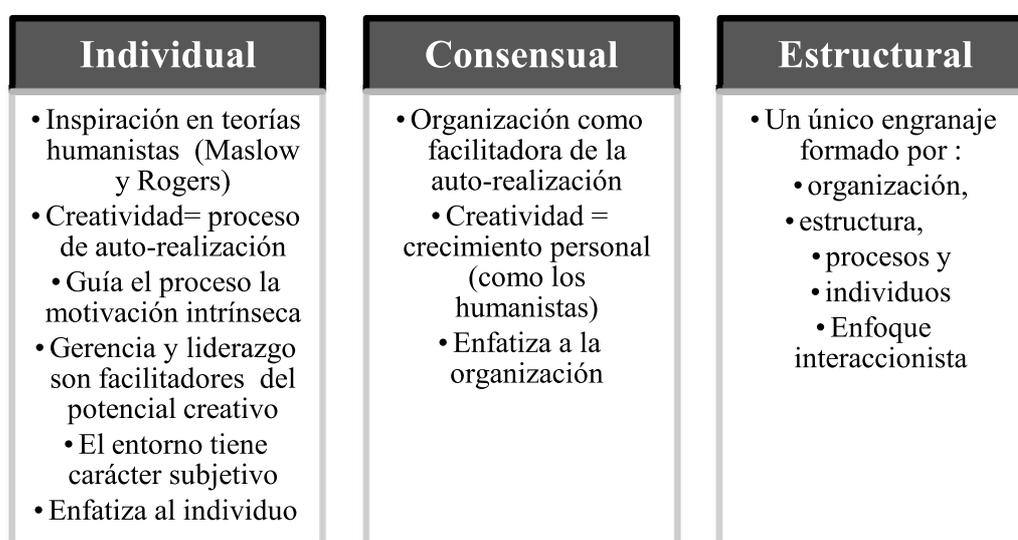
VARIABLE	ACCIONES	AUTORES
Incentivos	Provisión efectiva de incentivos	Collins y Amabile, 1999 Eisenberger y Shanock, 2003
Experiencia	Adquisición de la experiencia requerida	Ericsson y Charnes, 1994 Weisberg, 1999
Interacción grupal	Estructura efectiva de las interacciones del grupo	King & Anderson, 1990 Kurtzberg & Amabile, 2001
Clima y cultura	Optimización del clima y cultura	Amabile & Grysiewicz, 1989 Anderson y West, 1998 Ekvall y Ryhammer, 1999
Desarrollo experiencial	identificación de experiencias de desarrollo profesional requeridas	Feldman, 1999 Zuckerman, 1974
Entrenamiento	Entrenamiento para incrementar la creatividad	Cropley, 1997 Nickerson, 1999 Torrance, 1972

Nota: Elaboración propia. Fuente Scott, et al. (2004)

5.1. La creatividad: objeto de investigación en la Empresa

La investigación de la creatividad, en el ámbito organizacional, se ha llevado a cabo fundamentalmente desde tres perspectivas, según se muestra en la Ilustración 6.

Ilustración 6: Perspectivas de investigación de la creatividad en el ámbito organizacional



Nota: Adaptado de Wesenberg (1994)

A partir de la década de los 80, en este ámbito se observa un mayor interés por factores relacionados con el individuo, por ejemplo se empezó a cuestionar la habilidad de los directivos para contribuir al valor de la empresa. Anteriormente, las principales teorías sobre comportamiento organizacional se habían centrado en explicar el rendimiento de la empresa poniendo el punto de mira fuera del individuo que gestiona. Tal era el caso de las teorías centradas en la dependencia de recursos (Pfeffer y Salancik, 1978),

en la ecología de las organizaciones (Hannan y Freeman, 1977) o en los costes de transacción (Williamson, 1975).

Antes de los 80 del siglo pasado, algunas propuestas minoritarias ya consideraron al individuo un factor influyente en el rendimiento de la organización. Un ejemplo de ello es el paradigma de elección estratégica (Child, 1972). Desde este enfoque se concibe a los individuos con capacidad para adelantarse e intervenir, al menos parcialmente, en ciertas variables del entorno. Por su parte, la teoría de agencia (Fama, 1980; Jensen y Meckling, 1976), consideraba la influencia del individuo al plantear como posible causa de la disminución del valor de la empresa los intereses particulares de sus directivos. Simon (1957) puso en duda la racionalidad ilimitada, al indicar que los individuos son, por lo general, parcialmente racionales y que, de hecho, actúan según impulsos emocionales (no totalmente racionales) en gran parte de las situaciones y que, por tanto, esta irracionalidad influye en los procesos de decisión.

Desde la teoría evolutiva del cambio económico, el comportamiento individual también es importante, en cuanto a que se concibe la empresa como una entidad que despliega, en un momento dado, ciertas capacidades y reglas de decisión que cambian a lo largo del tiempo, bien sea como resultado de eventos aleatorios, bien por procesos deliberados de solución de problemas, en los que evidentemente intervienen los individuos (Nelson y Winter, 1982).

En lo relativo a la creatividad, a partir del último cuarto del siglo pasado, la investigación se ha orientado más hacia la búsqueda de modelos que expliquen la creatividad del individuo inmerso en

una cultura, como puede serlo la organizacional. Del mismo modo, como se ha visto anteriormente, se ha entendido que la creatividad de una producción sólo cobra significado cuando se contextualiza en un momento determinado de la historia (Csikszentmihályi, 1988).

La cultura imperante en una sociedad establece valores compartidos desde los cuales se analiza el presente y se orienta el rumbo futuro. Así, algunos autores señalan a la ausencia de creatividad como un síntoma de cultura decadente (Kim, 1993). Respecto a los valores, de Bono (1971) pone el punto de mira en los valores de las organizaciones creativas y entiende que la competitividad ya no es el factor clave de éxito, sino que las organizaciones deben desarrollar valores que satisfagan a todas las partes interesadas, de modo que los agentes se identifiquen con esta y se sientan parte integrante de ella.

Una de las corrientes de estudio en el ámbito de Empresa que se ha interesado más por la creatividad, es la de cognición estratégica. Desde esta perspectiva, los gerentes se entienden como trabajadores de la información (McCall y Kaplan, 1985) porque emplean su tiempo absorbiendo, procesando y diseminando información, si bien, dada la extensión, ambigüedad y complejidad de esta información (Mason y Mitroff, 1981; Mintzberg, Raisinghani, y Theoret, 1976), han de filtrarla a su manera para tomar decisiones y resolver problemas (Walsh, 1995). Actualmente, se piensa que en este procesamiento de información intervienen variables no cognitivas, como puede ser la intuición, si bien, la cognición estratégica ha tardado en abordar el papel de la intuición y de la creatividad en la toma de decisiones. Autores como Drazin,

Glym y Kazanjain (1999) y Ford y Gioia (2000) han tratado el rol de la creatividad en las organizaciones y sus ideas puedan ser adaptadas para desarrollar la faceta cognitiva de lo que Hambrick y Mason (1984) han denominado: Strategic Decision Making - SMD (Narayanan, Zane y Kemmerer, 2011).

Desde el enfoque de la cognición caliente (años 90), se incorporan los elementos afectivos a los procesos cognitivos, en línea con la perspectiva de la racionalidad limitada. Así, desde la inteligencia emocional se entiende que el progreso de una organización creativa depende también del desarrollo emocional de sus miembros (Goleman, 1997). La empresa adopta aquí, el papel de proveedora de mecanismos que proporcionen a sus miembros conocimiento y faciliten la metacognición sobre sus propias potencialidades, incluidos los aspectos emocionales del individuo.

Otros autores han puesto el foco de atención en las actitudes, entendiendo la creatividad organizacional como un proceso continuo, dinámico y circular de tres fases, que se orienta a localizar los problemas, resolverlos e implementar las soluciones adecuadas, para lo que se requieren actitudes positivas de los miembros que conforman la organización (Basadur y Basadur, 2011). Autores, como Amabile, han enfatizado la influencia del entorno. Amabile ha dedicado muchos esfuerzos al entorno organizacional relacionado con la creatividad y propone la existencia de factores del entorno inhibidores y facilitadores del acto creativo (véase Tabla 14). Igualmente, se han identificado fuerzas limitantes e impulsoras de la creatividad que deben ser localizadas para poder actuar sobre ellas. De hecho, se ha observado que el clima organizacional afecta

diferencialmente a la respuesta creativa de las personas, lo cual supone una mayor complejidad en su gestión. Se han planteado tres niveles de cambios organizacionales para potenciar la creatividad (véase Tabla 15).

Tabla 14: Factores del entorno facilitadores e inhibidores

FACILITADORES	INHIBIDORES
Libertad y control sobre el trabajo	Recompensas no equilibradas
Dirección por objetivos	Mala comunicación o nula
Recursos suficientes	Exceso de burocracia
Estimulación de nuevas ideas	Falta de libertad
Colaboración interdepartamental	Apatía
Reconocimiento del trabajo creativo	Evaluación poco realista o inadecuada
Tiempo para pensar	Falta de recursos
Existencia de desafíos	Presión del tiempo
Tiempos y urgencias equilibrados	Aversión al cambio y al riesgo que supone
	Estrategia defensiva
	Exceso de competitividad

Nota: Elaboración propia. Fuente Amabile (1988)

Por su parte, Sternberg y Lubart (2002) desarrollaron su teoría de los entornos organizacionales, en la que establecen una categoría de 8 entornos para la creatividad, inspirados en la

mineralogía. Los autores declaran que ninguna organización es totalmente pura en cuanto a la clasificación que proponen. Así mismo, establecen dos tipos de apoyos que las organizaciones pueden proporcionar para fomentar la creatividad en su seno.

Tabla 15: Tipos de cambios potenciadores la creatividad

CAMBIOS	ACCIONES
Cosméticos	Pequeñas modificaciones Búsqueda de factores que inhiben la creatividad
Sistémicos	Cambio de sistemas provocadores de los síntomas Cambiar los valores que subyacen a los sistemas que impiden la creatividad
Valores	Cambiar los valores de la organización (lo más complejo)

Nota: Elaboración propia basado en Majaro (1994)

En resumen, valores organizacionales y clima parecen aspectos profundamente imbricados que deberán contemplarse, junto a los factores individuales, para acometer cualquier cambio en la creatividad organizacional.

5.2. Creatividad vs innovación

Aunque creatividad e innovación han sido frecuentemente empleados como términos sinónimos, de hecho Ford (1996) sostiene que al estar estrechamente relacionados se consideran como tal, algunos autores establecen claras diferencias entre ambos. Por ejemplo, King (1990) indica que la creatividad implica la generación de ideas que son nuevas para el individuo, mientras que la

innovación sólo requiere ideas que sean nuevas para la organización, grupo de trabajo, etc. y no necesariamente para el individuo que las introduce, por tanto, la innovación no requiere novedad.

Amabile (1988) sostiene que la creatividad es la producción de ideas nuevas y apropiadas, mientras que la innovación requiere que esas ideas se implanten o se intenten implantar. Para Amabile, la creatividad es esencialmente un proceso cognitivo que está influenciado por factores psicosociales (Amabile, 1983), mientras que West y Farr (1990) sostienen que la innovación es un proceso social que implica intentar cambiar el estatus quo de la organización o de alguna de sus unidades. Por su parte, Henry (1991) entiende que la creatividad tiene lugar en un ambiente social y es la interacción entre la organización creativa y la gente creativa la que produce la innovación.

Según investigaciones recientes, parece más adecuado definir creatividad en términos de producto, mientras que la innovación se define mejor en términos de proceso. Así, innovación se ha descrito como el proceso a través del cual las ideas creativas se convierten en alguna innovación (Amabile, 1988; Henry, 1991; Majaro, 1994). En general se considera que la creatividad es un paso crítico en el proceso de innovación, pero no el único (Shalley, 1991). Además, la creatividad y la innovación no ocurren en un flash, sino que constituyen una pequeña fase de un largo proceso de planificación orientada a proporcionar soluciones a los problemas que se presentan, así como, a implantar soluciones adecuadas a los mismos (Henry, 1991).

5.3. Creatividad grupal

Desde una perspectiva grupal, se ha propuesto que mejorar la creatividad y las habilidades en solución de problemas (PS) puede redundar en mejoras de la planificación estratégica de las organizaciones (Wheatley, Anthony y Maddox, 1991). En este sentido, se ha apuntado a que la formación sobre habilidades creativas funciona mejor grupalmente que a nivel individual (Basadur, Graen y Scandura, 1986), aunque no hay consenso sobre estos resultados (Bottger y Yetton, 1987). Se ha indicado, asimismo, que variables como el liderazgo, la cohesión, la longevidad, la composición y la estructura grupal son antecedentes del despliegue de la creatividad grupal y de la innovación (King y Anderson, 1990), sin obviar elementos como la disponibilidad de recursos (Payne, 1990) como puede ser el acceso a la información (Bateman, Griffin y Rubistein, 1987; Griffin, 1983; Salancik y Pfeffer, 1978).

La creatividad grupal, desde un enfoque de conocimiento compartido, ha proporcionado diferentes unidades de estudio. Hay investigadores que han centrado su atención en características del grupo como la homogeneidad/heterogeneidad. En este sentido, parecer ser que la creatividad se intensifica desde la diversidad, no sólo intelectual sino también desde la heterogeneidad cultural. Igualmente, ha suscitado interés el análisis de las sinergias que se producen en el grupo, y también se ha indicado que un exceso de diversidad puede dificultar la comprensión entre los miembros e incluso llegar a imposibilitarla. Amabile (1983), desde su Teoría psicosocial de la creatividad, se ha interesado por los efectos de las

evaluaciones y las expectativas que el grupo puede crearse sobre la autoeficacia creativa como resultado de dichas evaluaciones.

También desde un enfoque cognitivo, se ha analizado la influencia de los estilos cognitivos que componen el grupo en los resultados creativos de este (Hayward y Everett, 1983). Leonard y Strauss (1997) abogan por fomentar la innovación y la creatividad grupal mediante la combinación de personas con diferentes estilos cognitivos para generar, lo que ellos denominan, la abrasión creativa. Algunos autores sostienen que los equipos grandes disponen de más recursos cognitivos, lo cual podría contribuir a mejorar la creatividad del grupo y el rendimiento (Certo, Lester, Dalton y Dalton, 2006), mientras que otros autores destacan que el tamaño del equipo también puede influir negativamente, en cuanto a que el número de miembros aumenta la probabilidad de conflicto y de problemas relacionados con la coordinación y el control, lo que redundaría en una disminución del rendimiento (Escribá-Esteve, Sánchez-Peinado y Sánchez-Peinado, 2009).

En resumen, son múltiples los factores que se incorporan en el estudio de la creatividad con una óptica grupal, de los que solo se han citado algunos. Se ha apuntado hacia la importancia de definir claramente las entidades sociales que se van a estudiar (Choi y Thompson, 2005), así como, la necesidad de adoptar un enfoque sistémico que incluya el nivel individual, el de equipo y el organizacional, así como, su interacción (Chen y Kaufman, 2008; Woodman, Sawyer y Griffin, 1993). Otros autores se centran en analizar las redes informales y las redes sociales relacionadas con la resolución de problemas (Wenger y Snyder, 2000), la integración de

clientes (Von Hippel, 1978) y la integración de proveedores (Hyland, Marceau y Sloan, 2006) consideradas estas redes como fuentes de nuevo conocimiento y de gran importancia para la innovación.

5.4. La creatividad y el liderazgo

La creatividad es una habilidad esencial para el liderazgo efectivo (Bennis y Biederman, 1997; Simonton, 1994, citados en Sawyer, 2006). Partiendo de sus estudios sobre el liderazgo, Simonton llega a decir que la creatividad es un tipo particular de liderazgo (Simonton, 1984). En el sentido inverso, Woodman, Sawyer y Griffin (1993) afirman que la probabilidad de resultados creativos puede verse incrementada cuando se ejerce un liderazgo democrático y colaborativo.

El liderazgo se ha considerado como uno de los factores esenciales del rendimiento creativo en el seno organizacional (p. ej. King y Anderson, 1990; Payne 1990). Las evidencias también sugieren que los procesos de influencia empleados por los líderes, pueden fomentar la creatividad grupal. Específicamente, el liderazgo participativo favorece la creatividad, mientras que estilos más autocráticos parecen vinculados a la disminución de esta (Ibídem).

6. EL ENTRENAMIENTO DE LA CREATIVIDAD

Una parte importante de la investigación existente sobre el entrenamiento de la creatividad se ha ocupado de analizar la formación para la resolución de problemas o problem solving (PS). El PS comparte algunos aspectos con el entrenamiento en creatividad pero no son la misma cosa, pues no se ocupa de aspectos como la divergencia. Por ello se han creado programas formativos que abordan tanto la convergencia del PS, como el pensamiento divergente. Tal sería el caso del programa Creative Problem Solving (CPS) de Noller y Parnes (1972).

Se ha sugerido que las distintas profesiones tienden a estar relacionadas con diferentes estilos cognitivos (Hayward y Everett, 1983). En este sentido, puede comprobarse que numerosas propuestas de formación en creatividad se han desarrollado para atender necesidades específicas de ciertos gremios. Así, existen programas destinados a los profesionales del marketing (Rickards y Freedman, 1979), a la dirección de empresa (Basadur, Wakabayashi y Takai, 1992), al sector de la educación (Burstiner, 1973), o a la ingeniería (Basadur, Graen y Scandura, 1986).

Otro grupo importante de programas formativos se ha orientado a estudiantes en niveles educativos específicos, desde el nivel preescolar al nivel universitario, o bien tratan de otras especificidades distintas, tales como: deficiencias en aprendizaje, superdotados, o alumnos con algún talento especial para las artes,

entre otras (Scott, Leritz y Mumford, 2004). Se aprecia, por tanto, un amplio rango de aplicaciones que se corresponde con un amplio abanico de programas y técnicas formativas, así como, de diferente duración (Clapham, 1997; Reese et al., 1976).

El enfoque del investigador, respecto al factor de la creatividad al que conceda mayor importancia, dará lugar a la elaboración de diferentes programas de entrenamiento, así como, a distintos instrumentos de medida. Por ejemplo, Bull y colegas (1995) identificaron programas de entrenamiento en creatividad que incluían los siguientes enfoques: cognitivo, de personalidad, motivacional y de interacción social, que coinciden con algunas de las perspectivas teóricas presentadas anteriormente.

La eficacia de estos programas de creatividad es un asunto de gran interés y constituye el objeto de estudio de esta investigación. Para determinar la eficacia de un programa concreto, el investigador necesitará establecer un marco teórico en el que explorar los dominios específicos y los factores que pueden influenciar el rendimiento del programa. Por ejemplo, Torrance y Safter, (1999), centraron el estudio del comportamiento creativo en tres dominios; habilidades, competencias y motivaciones, lo que supone concretar en tres dimensiones la evaluación de resultados.

Muchos investigadores están de acuerdo en que los programas de entrenamiento deben estar combinados con otros factores para producir efectos transferibles y a largo plazo. Feldhusen y Clikenbeard (1986) sugieren que estos factores contemplen: (a) la aplicación de habilidades de pensamiento creativo en situaciones reales, no sólo en ejercicios y actividades ficticias, (b) creación de un

ambiente que no juzgue y que fomente la creatividad y la adopción de riesgos y (c) persistencia necesaria para desarrollar el producto creativo.

Por tanto, no parece suficiente el entrenamiento de ciertos elementos cognitivos relacionados con la creatividad para que se transfieran las ganancias en el quehacer diario, sino que la formación ha de complementarse con un entorno apropiado que cultive la motivación y ciertos elementos afectivos que se relacionan con la eficacia a largo plazo. Este es un razonamiento que encaja con el marco interaccionista de la creatividad. Así, cuando se trata de la creatividad dentro de la empresa, la formación no puede ser comprendida como un aprendizaje individual, sino que debe entenderse como aprendizaje organizacional donde cobra importancia la cultura que envuelve al individuo y las reglas del dominio en el que desarrolla su actividad, dado que bajo estas reglas se valorarán sus aportaciones.

El aprendizaje organizacional tiene un predominante carácter social, el individuo aprende como parte de una más amplia entidad social, la organización. El término aprendizaje organizacional ha sido profusamente tratado en la literatura. Se ha descrito como proceso reflexivo entre un individuo y una organización a la cual pertenece (Argyris y Schön, 1978). Nonaka y Takeuchi (1995) propusieron su modelo de espiral de conocimiento que se ha constituido, posiblemente, como el modelo más importante de aprendizaje organizacional hasta el momento. En él describen el proceso de creación de conocimiento en una organización como un evento continuo entre los niveles individual y social. El aprendizaje,

desde esta óptica, no es algo estanco que ocurre individualmente, sino que es algo que tiene lugar a través de la interacción. Así, este tipo de aprendizaje se incrusta en la estructura social, a través de relaciones formales e informales. Tiene lugar a través de artefactos formales (Nonaka y Takeuchi, 1995) y se distribuye por la cultura de una organización, sus valores de intercambio de conocimientos, historias y modelos a seguir (Blanning y King, 1995).

En resumen, fomentar la creatividad de una organización, no dependerá solo de las acciones que se realicen para incrementar las habilidades creativas de sus miembros individualmente, sino, como ya se ha explicado, dependerá también de la estructura social que los envuelve. Esta estructura, se convierte en un aspecto clave a considerar previo a acometer cualquier programa formativo que pretenda incrementar la creatividad en la empresa.

6.1. Dimensiones susceptibles de entrenamiento y medida

En esta revisión teórica se ha podido comprobar que la creatividad es un concepto multidimensional, lo que implica que no cualquier formación sirve para fomentar cualquiera de las dimensiones de este constructo. Hay autores que consideran la creatividad compuesta de tres dimensiones generales: no cognitiva, cognitiva y motivacional. Para Torrance y Safter (1999) las dimensiones son: habilidades, destrezas (competencias) y motivaciones, mientras que para Amabile (1999) son: motivación (especialmente intrínseca), experiencia y habilidades de pensamiento creativo. En cambio, para Basadur y colegas (1982) la creatividad tendría solo dos dimensiones: actitudes y comportamientos.

Cualquier propuesta formativa sobre creatividad debería definir qué dimensiones pretende fomentar, cómo va a realizarse el entrenamiento y con qué criterios se medirán las ganancias conseguidas tras la intervención. Según se ha ido analizando en el texto, algunos de los factores candidatos a poder ser entrenados para incrementar la creatividad podrían ser: (a) habilidades de pensamiento (divergente y convergente); (b) componentes motivacionales; (c) dimensiones cognitivas como la autoeficacia; (d) componentes actitudinales y (e) conocimiento de dominio.

El entrenamiento en creatividad no debe ser un proceso homogeneizador, es decir, no debe centrarse en enseñar un conjunto de herramientas fijo, sino que debe ayudar a los individuos a reconocer y desarrollar sus propias fortalezas y talentos (Treffinger, 1980). Además, partiendo de la premisa de que la creatividad se distribuye diferencialmente en la población, el objetivo de la formación, como bien apunta Treffinger, no debería ser eliminar la diversidad, sino mejorarla y aumentar la capacidad de medirla, antes y después de una intervención. Esto significa que debe tomarse conciencia clara de los aspectos que son susceptibles o no de cambio mediante un programa formativo en creatividad. Aquellos que puedan cultivarse con mayor eficiencia deberían ser el foco de atención de cualquier programa formativo, para evitar malgastar recursos.

Las dimensiones susceptibles de ser entrenadas pertenecen a distintas categorías, unas atañen exclusivamente al individuo, mientras que otras hacen mención a la relación individuo-entorno, por lo que las actuaciones que se hagan a nivel individual pueden ser

insuficientes si no se acompañan de actuaciones en el contexto. Así, Bauer y Gruber (2007) consideran que el aprendizaje de la creatividad en la empresa debe producirse en tres niveles: (a) nivel individual, mediante la generación de nuevos guiones; (b) nivel grupal, mediante cambios de rutinas compartidas y (c) nivel colectivo, mediante cambios estructurales en las relaciones sociales. Por su parte, Mumford (2002) apunta que la creatividad a nivel individual se refleja, efectivamente, en nuevos modelos mentales, mientras que a nivel colectivo se traduce en nuevas estructuras de red social que pueden ser interpretadas como innovaciones.

6.1.1. Dimensiones de pensamiento creativo

Como se ha indicado anteriormente en el texto, actualmente el pensamiento creativo se entiende conformado tanto por elementos divergentes, como convergentes (Basadur y Basadur, 2011). Dentro de los *elementos divergentes*, siguiendo la línea propuesta por Guilford (1967), son susceptibles de entrenamiento: ***fluencia, flexibilidad, originalidad y elaboración***. Los mejores resultados se han observado en los elementos de fluencia y flexibilidad, además de ser las dimensiones para las que parece haber mayor consenso entre los diferentes test de medida. En cuanto a los elementos de convergencia suelen entrenarse las habilidades de solución de problemas (Noller y Parnes, 1972).

6.1.2. Dimensiones actitudinales

Las actitudes y su relación con el comportamiento creativo en las organizaciones ha sido objeto de interés de Basadur y sus colegas, quienes desde hace décadas han centrado gran parte de su

trabajo en el estudio de esta relación. En uno de sus últimos trabajos, afirman:

Las organizaciones creativas anticipan los problemas y las oportunidades y desarrollan soluciones oportunas y nuevas rutinas (...). Las personas en estas organizaciones exhiben actitudes positivas y comportamientos coherentes con la creatividad. (...) En resumen, tienen una mentalidad positiva, la cual incluye actitudes positivas hacia la creatividad y el trabajo creativo (Basadur y Basadur, 2011, p. 86).

Basadur y sus colegas (1982) identificaron el importante vínculo entre las actitudes y el comportamiento en creatividad. Midieron dos actitudes específicas que indican la aceptación del proceso ideación-evaluación, que estos autores proponen para el desarrollo de la creatividad: (a) tendencia a *evaluar prematuramente*, o preferencia por el *aplazamiento de la crítica* y (b) preferencia por la *ideación o divergencia activa*.

Según Basadur y Basadur (2011), los pocos estudios empíricos que han abordado el estudio de la creatividad y el cambio de actitudes pueden clasificarse en dos niveles de análisis; (1) nivel micro, orientado a entender el papel de las actitudes a nivel individual; (2) nivel macro, en el que se investiga el rol de las actitudes a nivel organizacional. Estos autores afirman que es posible que se haya creído que las actitudes no jugaban un papel importante en el despliegue de la creatividad, sin embargo, apuntan que en el área de Recursos Humanos se conoce sobradamente la importancia que tiene este factor en el comportamiento del individuo. Por ejemplo, las teorías del equilibrio predicen que los individuos están

motivados para reducir inconsistencias entre sus sentimientos, sus creencias y sus comportamientos e intentar restablecer el equilibrio cognitivo. Tal es el caso de la teoría de la disonancia cognitiva (Festinger, 1957). También en el ámbito de las actitudes, se conoce la importancia del compromiso de la persona hacia la organización, así como, de los diversos moderadores que intervienen, más allá de los factores sobresalientes del puesto de trabajo.

A nivel macro, la investigación en actitudes se ha tratado como orientación hacia el cambio y actitud hacia la creatividad. Se ha encontrado que las actitudes gerenciales hacia el cambio correlacionan positivamente con la innovación. Igualmente, se han realizado estudios para averiguar hasta qué punto las organizaciones infravaloran las nuevas ideas, tienen *estereotipos negativos* sobre la creatividad o sobre las personas creativas, o se sienten demasiado ocupadas para prestar atención a las nuevas ideas (Basadur y Basadur, 2011). El objetivo de las escalas actitudinales es orientar las actividades de formación a los cambios de actitud de los empleados y, así, fomentar el cambio de pensamiento creativo y mejorar el rendimiento en creatividad (Ibídem). De hecho, uno de los trabajos realizados por Basadur, Graen y Green (1982) fue el desarrollo de un programa formativo, denominado Simplex, orientado al cambio de actitudes en la formación de creatividad, que se abordará posteriormente.

A nivel micro, a diferencia de la personalidad, se espera que las actitudes cambien en función de la experiencia. Hay evidencia de que las actitudes basadas en la experiencia directa predicen mejor el comportamiento que aquellas basados en la experiencia indirecta.

Hay numerosas teorías de la formación y del cambio de actitudes, incluyendo las teorías de la consistencia, la teoría de la autopercepción, las de persuasión, la teoría del juicio social, la teoría del balance y los modelos de procesamiento.

Los modelos de procesamiento son empleados para explicar que el verdadero cambio de actitud ocurre cuando procesos de información, tanto afectivos como cognitivos, tienen lugar en paralelo. Así, se ha llegado a conocer como algunas actitudes son más fáciles de cambiar que otras. Intentar cambiar el compromiso de una persona hacia una posición sostenida durante largo tiempo es difícil y, precisamente, las actitudes de los individuos relacionadas con su creatividad representan una de esas posiciones que pueden ser resistentes al cambio, aunque no es imposible (Basadur y Basadur, 2011).

Cuando se fomenta la *divergencia activa* se generan más opciones y se incrementa el desarrollo deliberado de múltiples puntos de vista, mientras que fomentando la evitación de la convergencia prematura (o *aplazamiento de juicio*), se reduce la urgencia por establecer un juicio prematuro o de analizar un pensamiento incipiente. Además, se ha comprobado que cuando el individuo tiene pericia en el aplazamiento de juicio y en la divergencia activa es capaz de generar más opciones (fluencia) y de mayor calidad (Basadur et al. 1982).

6.1.3. Dimensiones motivacionales

Según propone Nickerson (1999) la motivación intrínseca y el compromiso son los determinantes más básicos para incrementar

la creatividad. Si el individuo está suficientemente motivado, probablemente estará orientado a obtener el conocimiento que se requiera para desarrollar sus ideas. Por tanto, además de los aspectos cognitivos, cultivar la motivación y otros factores afectivos es también muy importante para la eficacia de los programas de entrenamiento de creatividad a largo plazo. En este terreno, Amabile ha dedicado varios trabajos al estudio de la motivación en relación con la creatividad y concluye que si bien el reconocimiento es necesario, debe hacerse con la precaución de no minar la motivación intrínseca del individuo que es la que realmente le lleva a desplegar su comportamiento creativo (Amabile, 1990).

Según Sternberg, Kaufman y Pretz (2002), la acción creadora comienza, en gran medida, con la decisión de ser creativo, por lo que la motivación, como energía que impulsa y sostiene la acción, es clave. Amabile afirma que "la gente será más creativa cuando se sienta motivada principalmente por el interés, la satisfacción y el reto del propio trabajo, y no por presiones externas" (2000, p. 79). Es decir, el elemento clave parece ser la motivación intrínseca y no funcionará cualquier tipo de motivación. Experimentar la tarea como un desafío es un componente crucial del aprendizaje en el lugar de trabajo (Ellström, 2001). Así, enfrentando situaciones nuevas se fomenta las actividades creativas que serán expresadas, a su vez, en nuevos procedimientos (Billet, 2001; Gersick y Hackman, 1990).

El compromiso con la tarea es un aspecto clave del aprendizaje. El individuo se enfrenta a una nueva situación y cada quien, espontáneamente, se compromete con la tarea, de forma

reactiva o intencionalmente, invierte tiempo y esfuerzo en resolver el problema que se le plantea (Eraut, 2000). El compromiso proactivo o deliberado en la tarea es crucial para los aspectos creativos del aprendizaje y profundamente vinculado con la motivación intrínseca (Amabile, 2000).

6.1.4. Otras dimensiones cognitivas

Enmarcadas en la teoría social cognitiva (Bandura, 1977) cobran especial importancia las dimensiones de autoeficacia (p. 3), y los estilos cognitivos (Kirton, 1976) empleados en el procesamiento de la información y tratados anteriormente en el texto.

6.1.5. Variables de rendimiento

El rendimiento en productividad creativa puede entenderse formado por las dimensiones: rendimiento en productividad intelectual y científica, desempeño creativo y originalidad valorada por terceros, calidad, utilidad y eficacia del producto o idea (Scott et al. 2004). Desde una perspectiva empresarial, el rendimiento creativo podría ser la cantidad de nuevos productos lanzados al mercado o el número de mejoras incorporadas en los procesos.

Ha habido varios intentos de medir el efecto de la formación en el rendimiento, por ejemplo entendiéndose el rendimiento creativo como características de calidad, novedad o eficacia del producto (Besemer y O'Quin, 1999; Kasof, 1995; Kilgour et al., 2009; Mackinnon, 1978; Simonton, 1984; Scott et al. 2004; Runco, 1996; Taylor, 1975; Treffinger, 1980). También se ha entendido como producción intelectual y científica cuando los estudios se han llevado a cabo en el ámbito de la ciencia. Algunos autores han intentado

medir el rendimiento creativo mediante la evaluación de productos o ideas creativas aplicando el criterio de jueces (p.ej. Amabile, 1983; 1990; 1996; Baer, Kaufman y Gentile, 2004).

6.2. Principales obstáculos a la eficacia de la formación

Uno de los temas de debate, en lo relativo a la formación en creatividad, es si el conocimiento de dominio es necesario o no para el despliegue de la creatividad. Diversos estudios apuntan a problemas de fijación derivados de la pericia, aunque también hay voces discordantes al respecto. Algunos de los autores que han abordado la cuestión se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16: Estudios sobre Pericia y creatividad

Autor	Propuesta y comentarios
Amabile (1996)	Modelo componencial de la creatividad
Sternberg (1998)	Fuerte conexión entre pericia y creatividad
Ericsson (1999, p. 331)	Refuta argumento de la tensión
Simonton (2003, p. 229)	Variación ciega (Darwiniana)
Weisberg (2006, p. 766)	"Tensión" entre creatividad y pericia
Dane (2010)	Atrincheramiento cognitivo

Nota: Elaboración propia

El conocimiento de dominio parece ser necesario para el despliegue de la creatividad, si bien, no faltan los autores que afirman que ese conocimiento podría estar sobrevalorado pues, en

algunos casos, las grandes aportaciones no las han hecho los expertos, sino los novicios.

Sí ha podido observarse que los expertos manejan mejor la información a largo plazo, porque aprovechan mejor el flujo de información entre los diferentes almacenes de memoria y, por tanto, son capaces de liberar más recursos cognitivos que los no expertos. Parece ser que en su contra está el fenómeno de fijación funcional o rigidez, que les impide ver alternativas a un problema distintas a las que habitualmente manejan.

Otra de las ventajas que pueden exhibir los expertos frente a los novatos es su capacidad metacognitiva, es decir, el control que son capaces de ejercer sobre sus propios procesos cognitivos, pues tienen un alto conocimiento de su funcionamiento a causa de la intensidad de uso. Este mayor autoconocimiento cognitivo, les lleva a gestionar mejor sus recursos en tareas de solución de problemas, por lo que pueden resultar más eficientes en sus respuestas, especialmente cuando las tareas son problemas cerrados y del dominio. No suelen observarse ventajas fuera del dominio de pericia, ni en problemas abiertos.

Hay autores que han abordado el estudio de los mecanismos de fijación que pueden interferir en los procesos de pensamiento creativo, relacionados no solo con la pericia, sino también con la edad. En concreto, se han estudiado los procesos de fijación a través de la teoría del diseño C-K (Hatchuel y Weil, 2003), en la que se separa el espacio concepto del espacio conocimiento. En esta teoría la fijación se caracteriza por ser un conjunto de heurísticos restrictivos que se activan durante el pensamiento creativo (Agogué,

et al. 2014). Como respuesta a estos mecanismos inhibitorios, se han propuesto diferentes técnicas, tales como: el entrenamiento de la capacidad inhibitoria, orientada a resistir los heurísticos restrictivos y la rigidez de pensamiento (Houdé, et al. 2000); o el empleo de analogías y los ejemplos expansivos (Agogué, et al. 2011). Desde el ámbito empresarial, también se han propuesto herramientas para romper la fijación y fomentar la creatividad en la solución de problemas, como es el caso de Business Beyond of the Box (BBB).

En resumen, entre los elementos que deberían incluirse en un programa que pretenda fomentar la creatividad en entornos reales, estarían aquellos destinados a mejorar las capacidades meta-cognitivas del alumno y las herramientas orientadas a superar la posible rigidez mental de los expertos en un dominio, o la rigidez de los adultos en comparación con la flexibilidad de los niños.

6.3. Transferencia de las ganancias tras un programa formativo

Otra de las cuestiones que resulta interesante en la evaluación de la eficacia de las acciones formativas es la *transferencia* de ganancias del programa aplicado. Estas ganancias se plantean, principalmente, en dos aspectos: transferencias temporales y transferencias en el dominio. La primera intenta responder a la cuestión de cuánto tiempo se mantiene la supuesta ganancia obtenida con el programa formativo. La segunda hace mención a la cuestión de si la formación debe ser adaptada al dominio, o si los conocimientos y habilidades adquiridos en una formación de carácter general pueden ser transmitidos directamente

al dominio de trabajo. Así, se entiende que la transferencia al dominio ocurre cuando el conocimiento aprendido es realmente empleado en el trabajo (Olsen, 1998).

Para muchos autores, el principal propósito de la transferencia del aprendizaje es crear y mantener una ventaja competitiva a través de la mejora en el rendimiento y la adaptación al cambio (Gilley y Maycunich-Gilley, 2003; Holton y Baldwin, 2003). Algunos estudios de síntesis han abordado, de forma genérica, los elementos y las condiciones para la transferencia del aprendizaje al ámbito del trabajo (p. ej. Baldwin y Ford, 1988; Ford y Weissbein, 1997).

En el ámbito de la formación en creatividad uno de los factores relacionados con los resultados de transferencia podría ser el propio formato del curso. Así, Basadur et al. (1986) encontraron mayores efectos de transferencia de las habilidades al entorno laboral cuando la formación era grupal que cuando la formación era impartida individualmente, si bien, son varias las variables que podrían afectar los procesos de transferencia del aprendizaje (Cheng y Hampson, 2008).

Basadur y Finkbeiner (1985) tratan la transferencia desde el ámbito actitudinal del sujeto. Afirman que para que las ganancias se trasladen al trabajo o al mundo real del sujeto, este tiene primero que cambiar su actitud hacia el proceso creativo y aceptar sus fases de ideación-evaluación. Afirman que sin un verdadero cambio de actitud no se dará transferencia de las habilidades entrenadas.

7. PRINCIPALES PROGRAMAS Y TÉCNICAS DE CREATIVIDAD

Según los estudios realizados para evaluar los resultados de la formación en creatividad, los programas que arrojan resultados más exitosos son: (a) *Purdue Creative Training Program* que describe explícitamente los principios del pensamiento creativo y proporciona ejemplos de su aplicación en contextos del mundo real (Feldhusen, 1983) y (b) *Creative Problem-Solving Program* que comienza describiendo la clave de los procesos cognitivos que subyacen al pensamiento creativo y proporciona estrategias para la aplicación del programa a esos procesos (Noller y Parnes, 1972).

Con el propósito de que el lector pueda seguir con mayor facilidad el capítulo de resultados, este epígrafe se centra en presentar los programas y técnicas que han sido analizados por los estudios primarios que conforman la muestra de la presente investigación. Existen muchos otros, si bien, el interés no está en describir los diferentes programas de creatividad sino en conocer aquellos que más interés han generado en el ámbito empresarial, que han sido evaluados experimentalmente y que, por consiguiente, forman parte de esta investigación. Los programas formativos se incorporan al texto por orden de importancia, según la cantidad de veces que han sido estudiados en los trabajos primarios que componen la muestra del estudio.

7.1. Creative Problem Solving - CPS

Se trata del programa más aplicado para fomento de la creatividad en todos los ámbitos y niveles del desarrollo de las personas. También es el que más se ha estudiado y experimentado, por lo que podría afirmarse que los resultados de su aplicación tienen un importante respaldo científico. Se basa en el proceso creativo desarrollado por Osborn (1957) y posteriormente modificado por Parnes (1967) quien junto a Noller, posteriormente, desarrollaron el programa formativo CPS (Noller y Parnes, 1972). Los elementos fundamentales de la versión de 1972 siguen manteniéndose en la estructura actual del programa, si bien, este ha sufrido diversas modificaciones como consecuencia de la abundante investigación que ha suscitado. Los anteriores MA indican que el efecto medio de este programa es superior a otros, así como, que muchas de las propuestas formativas comparten gran parte de sus elementos. La versión 6.1 del programa se desarrolla brevemente en la Tabla 17.

Tabla 17: Breve reseña de los contenidos del programa CPS v 6.1.

ENTENDER EL CAMBIO	Investigar un objetivo general, oportunidad o cambio. Clarificar, formular o enfocar el pensamiento Establecer una dirección para el desarrollo de esfuerzos
Creación de oportunidades	Establecer oportunidades, metas y objetivos.
Explorar los datos	Examinar fuentes de datos desde diferentes puntos de vista Enfocarse a los elementos más importantes de la tarea o situación.

Encuadre del problema	Generar varias e inusuales formas de plantear el problema Facilitar la apertura mental para la generación de ideas creativas
GENERAR IDEAS	Encontrar nuevas posibilidades. Generar muchas ideas (fluencia), de diferentes categorías (flexibilidad), inusuales y novedosas (originalidad)
PREPARAR LA ACCIÓN	Convertir las opciones en soluciones realizables y preparar su implementación
Desarrollar soluciones	Aplicar estrategias y herramientas para analizar, desarrollar y afinar las propuestas para transformarlas en potenciales soluciones.
Construir la aceptación	Crear los soportes para la aceptación de la propuesta y reducir la resistencia a las nuevas soluciones. Planificar las estrategias y evaluación de resultados.
PLANIFICAR EL ENFOQUE	Autoseguimiento de propio pensamiento para garantizar el enfoque de este en la dirección correcta.
Evaluación de tareas	Determinar si CPS es una buena elección para una tarea concreta. Evaluar compromisos, limitaciones y requisitos del programa para alcanzar resultados efectivos
Diseño del proceso	Sobre la base del conocimiento que se tenga de la tarea, se desarrolla el plan de CPS; componentes, fases, herramientas que mejor se ajusten a los objetivos previstos.

Nota: Elaboración propia. Fuente Isaksen y Treffinger (2004)

7.2. Técnicas relacionadas con el pensamiento lateral

Cabe mencionar dos grupos principales de técnicas: (a) técnicas de mejora de la fluencia que están en la órbita de Osborn; Brainstorming y sus modificaciones como es el caso del

Brainwriting y (b) técnicas divergentes de la órbita de Bono (1970; 1971), tales como: Pensamiento Lateral (LT) y 6 Sombreros para Pensar (6TH), o Business Beyond the Box (BBB).

7.2.1. Brainstorming

El Brainstorming no es un programa formativo como tal. Es únicamente una técnica que puede ser útil en las primeras fases del CPS, o de cualquier otro programa que contemple la fluencia como fase necesaria del proceso. Fue ideado por Osborn (1953) en el marco de su teoría del Creative Problem Solving. Es una técnica ampliamente utilizada en la empresa, si bien, no siempre de manera adecuada. Su base teórica fundamental se sitúa en la psicología actitudinal y concretamente en dos actitudes relacionadas con la generación de ideas: la divergencia activa y el aplazamiento de juicio.

Desde su teoría CPS Osborn (1953, 1957) propone separar la fase de generación de ideas de la fase de evaluación, siendo el brainstorming adecuado para la primera fase del proceso. Son cuatro las reglas básicas que deben seguirse para alcanzar el mayor número de ideas posible: (1) no se permite la crítica, (2) libertad de pensamiento, (3) se valora la cantidad, (4) se persigue la combinación y la mejora.

7.2.2. Técnicas Divergentes del estilo "de Bono"

Se fundamentan en la conceptualización del pensamiento que sostiene de Bono, quien lo divide en: pensamiento vertical,

próximo al pensamiento lógico y pensamiento lateral, divergente, o creativo.

Pensamiento lateral o pensamiento creativo

De Bono (1970) establece los fundamentos de este concepto, así como, del desarrollo de una intervención formativa para mejorarlo. Al igual que Orborn, da importancia al aplazamiento de juicio para la generación de ideas y comparte con Gordon (1961) el empleo de analogías en sus propuestas formativas. Algunas de sus técnicas propuestas son:

1. búsqueda de alternativas,
2. revisión de supuestos o romper estereotipos
3. innovación,
4. aplazamiento de juicio,
5. fraccionamiento e
6. inversión.

Igualmente, establece las características de una sesión formativa empleando: (a) estímulo recíproco, (b) aplazamiento de juicio, y (c) marco específico (contexto y ambiente).

Seis sombreros para pensar

Es otra de las técnicas de Edward de Bono (1985) que se ha empleado para el entrenamiento en la toma de decisiones, además de en la formación en creatividad. Se basa en la concepción de que el proceso creativo se divide en diversos estadios diferenciados que de Bono representa a través de seis sombreros de distinto color,

asignando a cada uno una función diferente. Un resumen de la clasificación que hace de Bono se presenta en la Tabla 18.

Tabla 18: Esquema de la técnica seis sombreros para pensar

BLANCO	Es neutro y objetivo. Se ocupa de los hechos y de las cifras.
ROJO	Sugiere ira, furia y emociones. Es el punto de vista emocional.
NEGRO	Es triste y negativo. Indica los aspectos negativos, lo que no se puede hacer.
AMARILLO	Es alegre y positivo. Es el optimismo y el pensamiento positivo y esperanzado
VERDE	Es crecimiento, fertilidad, abundancia. Indica creatividad, ideas nuevas.
AZUL	Es frío y también el color del cielo, encima de lo demás. Es el control del proceso de pensamiento y del uso del resto de sombreros.

Nota: Elaboración propia. Basado en de Bono (1985).

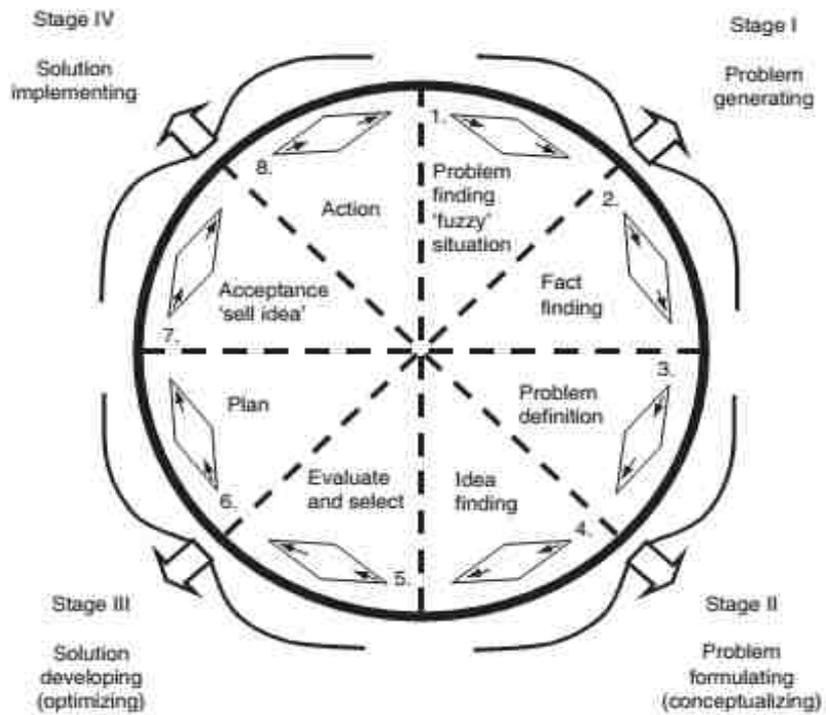
Durante el uso de esta técnica, de Bono indica que deben aludirse a los colores de los sombreros, y no a las emociones o funciones que subyacen, al objeto de facilitar el pensamiento no estereotipado.

7.3. Programa Simplex

Es un programa fundamentado en el modelo CPS. Lo propuso Basadur en 1980 quien junto a su equipo lo ha ido desarrollando y mejorando durante años, al tiempo que ha generado

múltiples trabajos sobre la eficacia del mismo en las organizaciones. Las fases del programa se resumen en la ilustración 7.

Ilustración 7: Programa Simplex



Nota: Reproducido de Basadur y Basadur (2011)

7.4. Programa Synectics

Propuesto por Gordon (1961) y orientado a fomentar el pensamiento creativo. Se basa en el uso de analogías y metáforas mediante la técnica de "convertir en familiar lo extraño". Persigue la solución de problemas de manera no convencional y suele emplearse a nivel grupal. Puede considerarse como un paso más allá del Brainstorming para la mejora de la fluencia, pues como este, enfatiza

los elementos no racionales del pensamiento. Al igual que las anteriores propuestas, complementa al PS añadiéndole un enfoque de pensamiento divergente. Las etapas del programa se describen en la Tabla 19.

Tabla 19: Fases del programa Synectics

DESCRIPCIÓN DEL TEMA	Se elige una palabra o tema y se solicita que los participantes la describan, en un breve párrafo.
ANALOGÍAS DIRECTAS	Se selecciona otra palabra o tema y solicita a los participantes que generen una lista de objetos que tengan características comunes con ese tema o palabra
ANALOGÍAS PERSONALES	Cada participante elige una de las analogías y crea una analogía personal. El participante se convierte en el objeto elegido y describe cómo se siente
IDENTIFICAR CONFLICTOS	Los participantes emparejan palabras de la lista generada que parezcan contradecirse. Han de explicar su elección. El resto vota por una.
NUEVAS ANALOGÍAS	Tras la votación de parejas en conflicto, se realiza una analogía diferente sobre algo descrito en las parejas
RE-EXAMEN DEL TEMA INICIAL	Se vuelve a la idea inicial generadora del proceso. Pueden concentrarse en la analogía final o emplear las analogías que se han generado en el proceso.

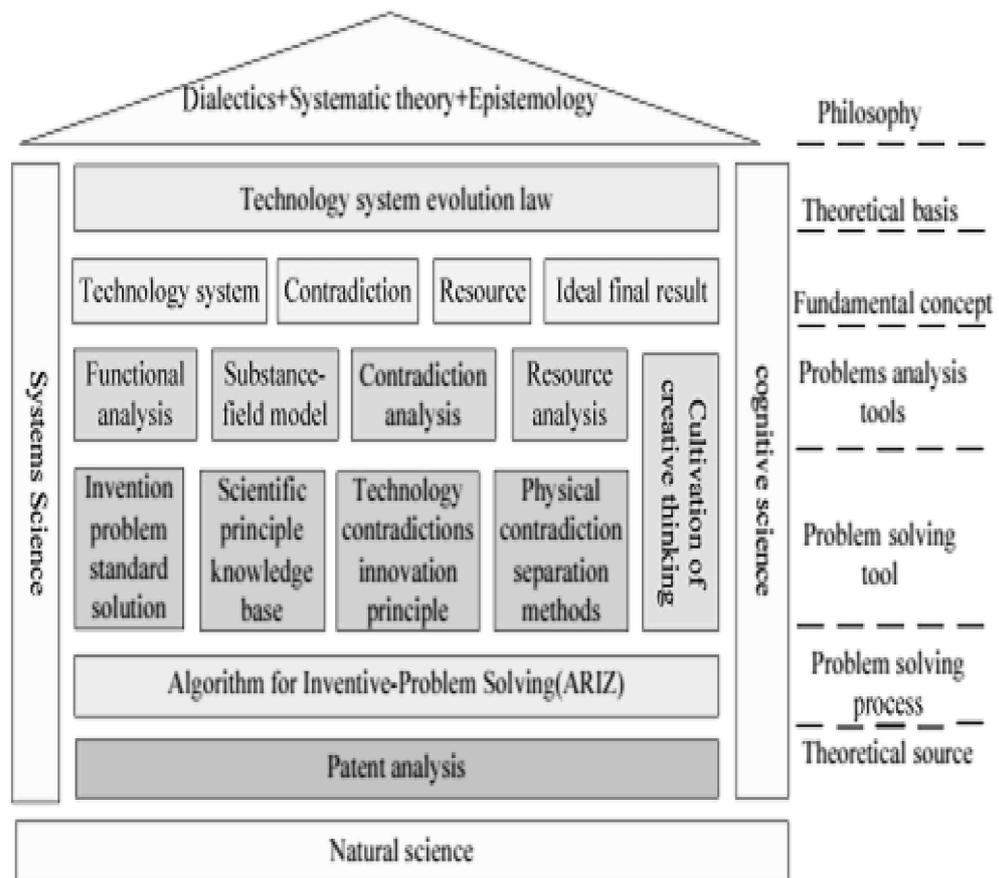
Nota: Elaboración propia. Basado en Gordon (1961)

7.5 Programa TRIZ

La teoría TRIZ, o *teoría de la solución del problema inventivo*, sobre la que se basa este programa formativo nace en la Unión Soviética

en 1946, de la mano de Genrikh Altshuller. Consiste en una propuesta de solución al problema de la inventiva que se emplea también en innovación (Jin-gang, Yong-de, Jian-yi y Hai-yan, 2013). La lógica de este método se resume en la ilustración 8.

Ilustración 8: Esquema general de TRIZ



Fuente: Jin-gang et al. (2013)

8. MEDIDA DE LA EFICACIA DE LOS PROGRAMAS DE CREATIVIDAD

El criterio que se emplea para evaluar la eficacia de los programas de entrenamiento en creatividad es una cuestión crítica. El rendimiento creativo se ha medido, frecuentemente, mediante test de pensamiento divergente, siendo el Test Torrance de pensamiento creativo (TTCT) el instrumento empleado en la mayoría de estudios. Al aplicar este tipo de test, los componentes de la creatividad que se están evaluando son, como se ha visto anteriormente, *fluencia, flexibilidad, originalidad y elaboración*. En este sentido, y debido a que muchos de los materiales formativos empleados suelen utilizar actividades de pensamiento divergente, uno de los riesgos de emplear actividades y posteriores evaluaciones del tipo "Torrance" es que pueden estar enmascarándose los verdaderos efectos, de forma que este entrenamiento no sea más que un caso de enseñanza orientada a pasar un examen. Del mismo modo, pueden darse efectos de sensibilización al pretest, o efecto de la práctica. En estos casos el alumno estaría aprendiendo las claves de lo que se espera de él, por lo que los resultados del post-test estarían mostrando más ese aprendizaje de claves que un incremento real de la creatividad.

Otro de los factores que puede modificar la puntuación en un test (TTCT o cualquier otro) es la motivación. Se ha observado que la puntuación en los test puede mejorarse facilitando la motivación para realizar la prueba, o modificando las condiciones de la prueba. Asimismo, cuando se emplean actividades introductorias de pensamiento divergente, se incrementa el interés o la motivación del alumno en el tema de estudio. Por tanto, una mejor puntuación en el

postest podría estar más influenciada por la motivación que por el efecto del entrenamiento en sí. También se ha indicado que una buena estrategia de instrucción, tal vez, solo sirva de facilitador del pensamiento creativo en el aula, pero no garantice el éxito en el entorno real del sujeto que, en definitiva, sería lo que se pretende.

Uno de los esfuerzos más significativos para medir programas de creatividad ha sido el realizado por Basadur y colegas, quienes durante las tres últimas décadas han llevado a cabo múltiples trabajos en este campo. Basadur, Graen y Green (1982), diseñaron un test para medir la mejora de la creatividad mediante el entrenamiento. En su trabajo intentaron dar respuesta a dos cuestiones que consideraban principales: ¿funciona la formación en creatividad?; en caso de funcionar, ¿cómo lo hace? Durante la revisión teórica previa, identificaron siete oportunidades para avanzar en la investigación sobre la cuestión (véase Tabla 20).

Tabla 20: Oportunidades para avanzar en el estudio de la eficacia

1	Enfocar la formación en creatividad como subconjunto de la organizacional.
2	Formación y ensayos con tareas y ejemplos de naturaleza ficticia
3	Debilidades metodológicas en la mayor parte de estudios.
4	Dificultades de medida de variables y falta de consenso sobre lo que es creatividad
5	No se estudian los mecanismos que hacen efectiva la formación.
6	Gran desacuerdo en los resultados obtenidos, pocos estudios realizados y falta de unificación de criterios.
7	No se han investigado los resultados del proceso completo de formación de CPS,

Nota: Elaboración propia. Fuente Basadur, Graen y Green (1982)

Muchos aspectos de la evaluación de los programas de creatividad han suscitado gran desacuerdo entre estudios, sin embargo, en lo que sí parece haber consenso es: (a) la necesidad de estudiar de forma más completa el proceso de creatividad; (b) la evaluación es un aspecto importante del proceso creativo que debe ser abordado; y (c) tan, o incluso más, importante que la solución a un problema es el hallazgo de problemas y la formulación de preguntas.

8.1. Debilidades en la medición de la eficacia

Respecto a la metodología para medir la eficacia de la formación en creatividad, cabe puntualizar que los estudios empíricos realizados suelen presentar algunas debilidades respecto a sus conclusiones finales. Tales debilidades, en muchas ocasiones, no permiten afirmar si un tipo de entrenamiento es efectivo o no lo es, tanto como se concluye en algunos estudios. Entre las debilidades halladas están las que hacen referencia a violaciones de las premisas del método experimental, así como, otras específicas de la formación en creatividad:

1. Tamaño muestral, demasiado pequeño para poder obtener conclusiones claras, o hacer generalizaciones a poblaciones mayores.
2. Aleatorización de la muestra. Se suele trabajar con muestras de conveniencia por lo que no es posible generalizar resultados.
3. Homogeneidad. En muchos estudios se emplean estudiantes de una misma institución y de un mismo nivel formativo, generalmente niños, por lo que las muestras pueden resultar

poco representativas para generalizar resultados a otras poblaciones, lo que compromete la validez externa de la investigación.

4. Variabilidad de los programas formativos. Existen diversos métodos formativos de creatividad que tienen distintas características y actúan sobre diferentes componentes de la creatividad. Esto se traduce en distintas fortalezas y debilidades, así como, en un funcionamiento diferencial según las condiciones instruccionales y según los retos o problemas que se pretenden resolver. Una comparativa directa de los resultados de dos programas distintos, sin segregar adecuadamente las variables sobre las que están actuando, no resulta válida para determinar cuál de ellos es más eficaz.

Una gran parte de estudios sobre programas de creatividad se ha orientado a analizar los efectos del Creative Problem Solving (CPS) y muchos menos al estudio de otros programas.

5. Diversos sesgos afectan a este tipo de estudios, tales como: la profecía autocumplida por parte del investigador, características de la demanda por parte de los sujetos experimentales, presión a la conformidad en la formación grupal, sensibilización al pretest, etc. (Cropley, 1997; Nickerson, 1999).
6. Errores inferenciales y conclusiones realizadas equívocamente a la luz de los resultados estadísticos obtenidos, tales como, asegurar la eficacia a raíz de una prueba t-Student significativa. Cabe destacar, dos importantes debilidades observadas en las conclusiones de ciertos estudios sobre eficacia de la formación: (a) se suele confundir significación estadística con magnitud y relevancia, (b) es frecuente la ausencia del cálculo de la

- magnitud o tamaño del efecto (ES) que debería ser central en cualquier estudio que pretenda valorar la eficacia de una intervención.
7. La fiabilidad de los instrumentos de medida no siempre está contrastada y en los casos en los que sí puede estarlo, como puede ser el test TTCT, se está aplicando inadecuadamente o se interpretan erróneamente los resultados.
 8. La falta de consenso respecto al propio concepto creatividad y sus dimensiones conduce a diferentes intervenciones y diferentes instrumentos de medida que dificultan realizar estudios comparativos.
 9. Falta de datos concluyentes sobre posibles factores mediadores o moderadores que pudieran influir en la eficacia de los programas formativos. Así, se detectan variables que no se han considerado hasta el momento, entre otras: (a) los *aspectos socioculturales de la población*, por ejemplo la posible variabilidad de resultados entre diferentes culturas (Hofstede, 1983); (b) el *método de administración de la instrucción*, como puede ser la administración guiada o no guiada; (c) el rendimiento creativo desde la perspectiva organizacional, por ejemplo, la cantidad de nuevos productos lanzados o las mejoras propuestas en procesos; (d) la *transferencia* de las posibles ganancias, es decir, si los efectos del entrenamiento se mantienen tiempo después de finalizar la instrucción (Basadur et al. 1986; Cheng y Hapson, 2008; Olsen, 1998) y (e) las posibles diferencias en los resultados obtenidos relacionadas con el *tipo de medición realizada*: evaluación autoinforme o evaluación por pares, o terceras partes.

En resumen, diversos problemas de validez interna y externa han afectado a gran parte de los estudios sobre eficacia en formación de creatividad, realizados hasta el momento. Esto supone que los resultados obtenidos en ellos, no pueden ser concluyentes respecto a la eficacia de la formación impartida, por lo que se requiere el empleo de metodologías complementarias que sirvan para cuantificar, con mayor objetividad, el valor de la eficacia de los programas de entrenamiento de la creatividad, como es el meta-análisis (MA).

8.2. Evaluación de la eficacia empleando el meta-análisis

Debido al gran desacuerdo en los estudios realizados para medir la eficacia de la formación en creatividad, una de las técnicas que se ha propuesto para consensuar un valor de efecto, a nivel global y en las distintas dimensiones que conforman la creatividad, es el estudio de síntesis cuantitativo o meta-análisis. El Capítulo II de la presente tesis se dedica a analizar las bases teóricas de la técnica meta-analítica, así como, profundizar en los criterios que deben seguirse para su adecuada aplicación. En este epígrafe se presentan los anteriores meta-análisis realizados para medir la eficacia de los programas de creatividad en diversos ámbitos y sus resultados.

Los anteriores estudios meta-analíticos evidencian que algunas técnicas y programas de entrenamiento en creatividad son eficaces. El trabajo de Torrance (1972) se suele citar como el primer intento de proveer una medida conjunta de la eficacia de los programas de entrenamiento de creatividad, aunque no se considera

un meta-análisis tal y como se entiende actualmente. Los resultados del mismo indican que el 72% de los entrenamientos con programas integrados, tales como, la solución creativa de problemas (CPS) y los programas de pensamiento creativo fueron exitosos.

Posteriormente, para reducir posibles ambigüedades en las medidas realizadas por Torrance, se realizó un MA cuantitativo de los estudios de entrenamiento de creatividad que empleaban el test de Torrance para evaluar fluencia, flexibilidad, originalidad y elaboración (Rose y Lin, 1984). En dicho estudio se encontró evidencia de efectos de magnitud moderada, valor del $ES=0,46$ medido como $\Delta Glass^2$. Los efectos más fuertes se detectaron para la dimensión de originalidad.

A pesar de que estos resultados proporcionan soporte a la eficacia del entrenamiento en creatividad, o al menos en algunas de sus dimensiones, dicha eficacia ha sido cuestionada (Cropley, 1997; Nickerson, 1999). Entre los aspectos más controvertidos de los estudios de eficacia se encuentran los posibles problemas la validez externa y de validez interna de las investigaciones, por ejemplo: (a) existe notable preferencia por medir el pensamiento divergente, en detrimento de la definición de criterios para medir la resolución de problemas o del rendimiento creativo; (b) en los estudios analizados por Rose y Lin (1984) se empleaban principalmente muestras obtenidas en poblaciones de estudiantes, generalmente de nivel elemental, por lo que no se podía asegurar que los resultados fuesen generalizables a otros grupos de población (Scott, Leritz, y Mumford, 2004); (c) existe posibilidad de que las investigaciones

² Los índices de tamaño de efecto están ampliamente explicados en el Capítulo II.

estén amenazadas por problemas de característica de la demanda o por presión de la conformidad, dado que las pruebas eran administradas por figuras con cierta autoridad (Cropley, 1997; Nickerson, 1999).

Más recientemente, Scott et al. (2004) llevaron a cabo un nuevo MA. Emplearon 70 estudios sobre entrenamiento en creatividad con el objetivo de determinar tanto el ES o eficacia, como la validez interna y externa de los estudios. Uno de los hallazgos fue que el entrenamiento en creatividad influía notablemente en el pensamiento divergente y en la resolución de problemas, mientras que se observa un ES más débil en aquellos estudios que empleaban como variables dependientes el cambio de actitudes o de comportamiento.

Para determinar qué dimensiones presentaban mayores ganancias, dividieron la variable pensamiento divergente en sus componentes clásicos (Guilford, 1967; Torrance, 1972): fluencia, flexibilidad, originalidad y elaboración y volvieron a calcular el ES en cada una de estas dimensiones. Concluyeron que el mayor efecto se producía en la variable originalidad, si bien, en el resto de variables también observaron efectos significativos. Analizaron la validez externa distribuyendo las poblaciones estudiadas en distintos grupos de edad y entornos de procedencia. En los entornos académico y organizacional el efecto del entrenamiento era significativo, mostrándose más efectivo el entrenamiento en el organizacional. Los autores puntualizaron que el número de estudios organizacionales analizados, solo tres, era muy inferior al de académicos, 67, por lo que reclamaban mayor investigación en el

ámbito organizacional para poder obtener conclusiones más sólidas, afirmación que da apoyo a esta tesis, pues hasta la fecha ningún trabajo ha abordado tal cuestión.

Resumiendo, Scott y sus colegas (2004) concluyen que hay evidencia de la eficacia de los programas de creatividad. Estos autores aconsejan seguir ahondando en la cuestión, al objeto de comprender mejor el pensamiento creativo, así como, los instrumentos que podrían incrementarlo. Con posterioridad, se han realizado tres nuevos MA focalizados en diferentes grupos de población. La Tabla 21, recoge un resumen de los hallazgos en los MA cuantitativos realizados hasta la fecha.

Tabla 21: MA's cuantitativos realizados sobre formación de creatividad

Referencia	ANTERIORES META-ANÁLISIS SOBRE ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD				
	Rose y Lin, 1984	Scott et al, 2004	Ma, 2006	Yasin y Yunus, 2014	Chen Tsai, 2014
Tipo índice	Δ Glass	Δ Glass	Δ Hedges	δ Cohen	δ Cohen; r Pearson
Nº estudios-muestra	46	70	34	16	11
Total efectos	370	97	268	42	No indica
Efecto medio	0,468	0,680	0,77	1,02	0,81
SD	0,365	0,09	0,74	0,72	No indica
R ²	0,052	0,093	0,13	0,206	0,141
Varianza explicada	5,20%	9,30%	13,00%	20,60%	14,10%
N (total)	No indicado	4210	268	No indicado	971
Pretest	No indicado	Obligatorio	Opcional	No indicado	Opcional
Grupo Control	Supuestamente	Opcional	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Tipos de entrenamiento	CPS ; PTP; PCTP; Otros CT Prog. escolares; Técnicas especiales a largo plazo	11 tipos	Programas/ componentes con: ideación sin evaluación ideación con evaluación (PS)	CPS; TRIZ; Computer tech. Appl.; Creativity lectures + Case studies+ Counselling Creative ; Inter. Brainstorming	CPS; Synectic; Innov. PS. Verbal & funtional; Creat. Decision Making; Relax visual/estimul; software
Rango temporal	No indicado	No indicado	No indicado	No indicado	[24 min. - 10 sem.]
Individuo /grupo	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual

ANTERIORES META-ANÁLISIS SOBRE ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD					
Diseño temporal	No indicado		Transversal	No indicado	Transversal
Población	Variada	Variada	Variada	Estudiantes ingeniería y técnicos	Adultos >25 años
Instrumento medida	TTCT	Varios	Excluye autoinformes	Varios (individuo y producto)	Varios
Vbles. Independientes	Entrenamiento	Entrenamiento	Entrenamiento	Tipo de programa	Tipo entrenamiento
Vb. Dependientes (efectos)	Creatividad verbal Creatividad figural	PD; PS, Rendimiento , Actitudes y comportamiento	Actitud; Pensamiento divergente; Problem Solving	Efecto global	Fluencia; flexibilidad.; originalidad; elaboración; actitud
Vbles selección	Tipo programa	Tipo de programa, edades, ocupación, duración del programa	Tipo de programa, duración, diseño experimental, edad, tipo de instrumento de medida	Nivel educacional, tipo de programa	No indicado
Moderadores	No indicado		Tipo de programa/ Edad	No indicado	No indicado

Nota: Elaboración propia

9. MODELO E HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Según lo expuesto, los meta-análisis realizados hasta el momento se han centrado principalmente en el ámbito educacional, campo en el que se han realizado la mayor parte de estudios sobre eficacia en creatividad. Aunque Scott y colegas (2004) incorporaron en su meta-análisis estudios procedentes del ámbito empresarial, la proporción fue 3:67 a favor de los estudios académicos, generalmente realizados con muestras infantiles, por lo que poco se pudo concluir sobre los efectos en el ámbito de la empresa. Es por ello, que se estima necesaria una revisión enfocada al ámbito organizacional con sujetos adultos, al objeto de comprender la cuestión en un ámbito escasamente abordado. En este sentido, cabe destacar que son muchos los esfuerzos, no solo económicos, que algunas organizaciones destinan a aplicar programas de entrenamiento de la creatividad, pero pocos han sido los recursos destinados a determinar científicamente la eficacia de esos programas y, así, poder evaluar si la relación recursos-rendimiento es óptima para la empresa (Gist, 1989; Goldstein, 1980).

9.1. Variables del estudio y modelo propuesto

Como ya se ha adelantado, la cuestión de investigación de esta tesis es determinar cuantitativamente *la eficacia de los programas de entrenamiento de creatividad* en el ámbito de la

empresa. La **unidad de análisis** es cada estudio previo (*estudio primario*) realizado para cuantificar los efectos de una intervención formativa para incrementar la creatividad de los adultos en entornos laborales. La **variable dependiente** del estudio es el *tamaño medio del efecto* (\overline{ES}) del conjunto de estudios analizados. Cabe realizar alguna matización sobre cómo se ha abordado el cálculo e interpretación de este índice en la presente investigación:

1. La variable \overline{ES} se ha estudiado, en una primera fase, como *efecto medio global agrupado*, si bien, en el presente trabajo se sostiene que el índice \overline{ES} agrupado no es adecuado para entender la eficacia de un programa formativo y no refleja su efecto real. El \overline{ES} agrupado no tiene capacidad de medir el efecto en las distintas dimensiones de la creatividad, según el corpus teórico, sino que mezcla dimensiones bajo un único indicador. Se ha incluido agregado porque los anteriores MA lo han proporcionado así (Ma, 2006; Rose y Lin, 1984; Scott et al, 2004) y, por tanto, constituye una base inicial para la comparar y discutir los resultados obtenidos, lo que constituye el objetivo de la primera hipótesis de esta investigación.
2. En una segunda etapa, el \overline{ES} se ha disgregado en sus diferentes dimensiones, sobre la base de la literatura presentada en este primer capítulo, así como, de los datos disponibles en los estudios que forman la muestra. De este modo, se han podido evaluar efectos en cada dimensión y aproximarse al estudio de potenciales factores moderadores.
Las dimensiones de creatividad consideradas han sido: **(a) pensamiento divergente**, compuesto de los elementos fluencia, flexibilidad, elaboración y originalidad (Guilford, 1967;

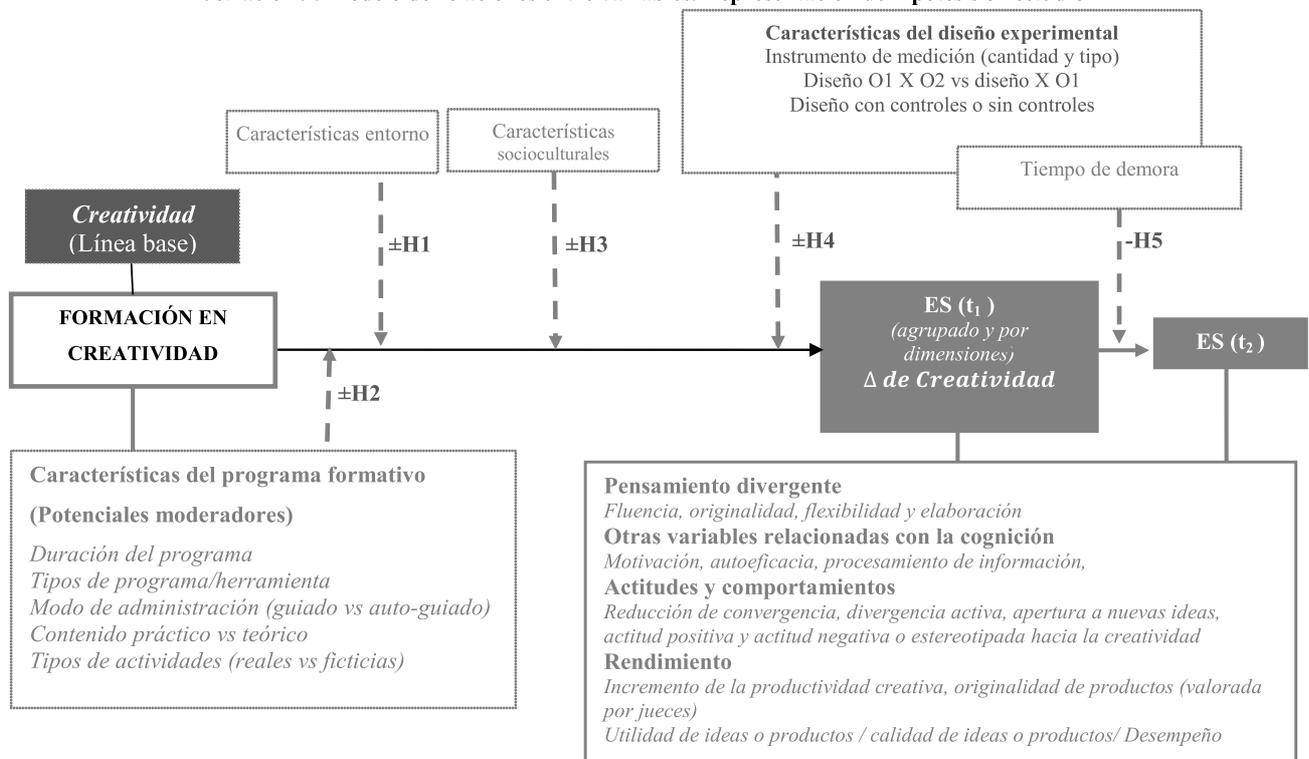
Torrance, 1972); **(b) Otras variables relacionadas con la cognición**, como la motivación (Amabile, 1983; 1996; Birdi, 2007; Birdi et al. 2012; Cohen, 2011; Lopez y Navarro, 2010), la autoeficacia (Amabile, 1983; Bandura, 1977; 1986; Phelan y Young, 2003) y el procesamiento de información (Allport, 1937; Barron, 1995; Hettema, 1989; Kirton, 1976; 1994); **(c) Actitudes y comportamientos**, tales como, reducción de convergencia o aplazamiento de juicio, tendencia a la divergencia activa, actitud positiva, actitud negativa o estereotipada hacia la creatividad y apertura a nuevas ideas (Ajzen y Fishbein, 1977; Allport, 1954; Baron y Byrne, 1977; Basadur y Basadur, 2011; Basadur et al., 1982; Basadur y Finkbeiner, 1985; Breckler, 1984; Cartwright y Harary, 1967; Festinger, 1957; Heider, 1958) y **(d) Rendimiento**, operativizado como, Incremento de la productividad intelectual y científica, originalidad de productos (valorada por jueces) y utilidad y calidad de ideas o productos (Amabile, 1983; 1990; 1996; Baer, Kaufman y Gentile, 2004; Besemer y O'Quin, 1999; Hunter et al., 2007; Kasof, 1995; Kilgour et al., 2009; Mackinnon, 1978; Mathisen y Bronnick, 2009; Runco, 1996; Scott et al. 2004; Simonton, 1984; Taylor, 1975; Treffinger, 1980).

La variable independiente es la **administración de un programa formativo de creatividad** en el ámbito de la empresa. Debido a las diferencias entre programas formativos y diseños experimentales en los estudios primarios, se entiende que pueden existir potenciales características del diseño experimental o del

programa que podrían actuar como variables moderadoras del efecto, estas son: *tipo de curso* (7 categorías), *duración del curso* (5 niveles de duración), *tipo de diseño experimental* (con o sin grupo de control, con o sin medida pre-test), *tipo de instrumento de medida* (auto-informe, valoración de pares, jueces), *cantidad de instrumentos* (3 niveles), *tipo de índice aportado en el estudio primario* (6 tipos), *tipo de cultura* (colectivista/individualista), *tipo de impartición* (guiada/no guiada), *tipo de contenidos* (teóricos/prácticos), *tipos de tareas o ejercicios* (reales/ficticias), *voluntario* (si/no), *incentivos* (si/no), *tiempo de demora en la medida* (2 niveles) que ha permitido medir la transferencia de efectos en el tiempo en aquellos estudios que aportaban datos longitudinales.

Aunque esta investigación tiene un carácter exploratorio, pues no existen estudios previos en el ámbito organizacional, se ha planteado una batería de hipótesis tentativas que sirviesen de guía al estudio. El modelo de relaciones entre las variables y las hipótesis propuestas se presenta en la Ilustración 9.

Ilustración 9: Modelo de relaciones entre variables. Representación de hipótesis en estudio



9.2. Hipótesis de la investigación

Hipótesis 1

Esta hipótesis inicial se plantea sobre la presunción de posibles influencias del entorno que pudieran afectar a la eficacia del programa. En el MA realizado por Scott et al. (2004) se encontró que el efecto en el entorno organizacional era mayor que en el educacional, si bien, cabe puntualizar que el número de estudios organizacionales incorporados era ínfimo, en concreto 3, frente a los 67 del entorno educacional, lo cual pudo causar una sobreestimación del ES. En este estudio, se plantea que los tamaños de efecto medios deben ser diferentes, dada la mayor heterogeneidad de las muestras en el ámbito organizacional respecto a las del ámbito educacional, ampliamente analizado en meta-análisis anteriores. Aunque no se apunta a una dirección de magnitud, pudieran darse efectos moderadores como el entorno, las diferencias de edad de los participantes y, sobre todo, por las diferencias educacionales que se producen en el entorno laboral.

Se plantea una hipótesis general que se divide en cinco hipótesis parciales según la operativización de la variable dependiente que se trate: efecto global, efecto en pensamiento divergente, efecto en actitudes, efecto en otras variables cognitivas y efecto en rendimiento en creatividad.

H1: el tamaño medio del efecto (μ_1) de los programas de entrenamiento en creatividad en el entorno organizacional debe ser diferente al tamaño medio del efecto (μ_0) de los programas de entrenamiento en otros ámbitos, tanto en efectos globales como en los efectos parciales, medidos en estudios anteriores.

***H1a:** el tamaño medio del efecto (μ_1) global de los programas de entrenamiento en creatividad en el entorno organizacional debe ser diferente al tamaño medio del efecto (μ_0) de los programas de entrenamiento en otros ámbitos.*

H1a: $\mu_1 \neq \mu_0$

H0: $\mu_1 = \mu_0$

***H1b:** el tamaño medio del efecto (μ_1) en pensamiento divergente de los programas de entrenamiento en creatividad en el entorno organizacional debe ser diferente al tamaño medio del efecto (μ_0) de los programas de entrenamiento en otros ámbitos para dicha variable.*

H1b: $\mu_1 \neq \mu_0$

H0: $\mu_1 = \mu_0$

***H1c:** el tamaño medio del efecto (μ_1) en el cambio de actitudes de los programas de entrenamiento en creatividad en el entorno organizacional debe ser diferente al tamaño medio del efecto (μ_0) en dicha variable de los programas de entrenamiento en otros ámbitos.*

H1c: $\mu_1 \neq \mu_0$

H0: $\mu_1 = \mu_0$

***H1d:** el tamaño medio del efecto (μ_1) en el rendimiento de los programas de entrenamiento en creatividad en el entorno organizacional debe ser diferente al tamaño medio del efecto (μ_0) en dicha variable de los programas de entrenamiento en otros ámbitos.*

H1e: $\mu_1 \neq \mu_0$

H0: $\mu_1 = \mu_0$

Hipótesis 2

Se entiende que no es posible partir de la hipótesis nula "*todos los programas producen el mismo efecto*", dado que los programas formativos a analizar tienen características diferentes. Igualmente, ciertos procesos mentales y actitudinales son más fácilmente modificables que otros, por lo que dependiendo de hacia dónde actúe el programa los efectos deberían ser más o menos notorios. Por ejemplo, se ha planteado que las actitudes relacionadas con la creatividad son más difíciles de modificar que otras actitudes (Basadur y Basadur, 2011), o que el entrenamiento en divergencia resulta más eficiente que otros tipos de entrenamiento (Rosey Lin, 1984; Scott et. Al, 2004; Torrance, 1972). Se intuye que el tiempo de duración del programa tal vez esté relacionado con su eficacia, de manera que se estima que a mayor duración mayor efecto, aunque hasta la fecha no se han encontrado evidencias que den soporte a tal suposición (Scott et al., 2004). A partir de la bibliografía, y para otras poblaciones, se han comprobado algunas de las cuestiones que se apuntan, si bien, los resultados han sido contradictorios. Con esta hipótesis se pretende arrojar algo de luz sobre tales contradicciones,

así como, contrastarla para la población de estudios de empresa, no abordada anteriormente.

H2: Se obtendrán diferentes efectos medios (\overline{ES}) en función de las características del programa instruccional

***H2a:** los efectos o eficacia de la formación dependerán del tipo de curso que se imparta, de manera que programas más estructurados y contrastados, tales como CPS, Simplex o TRIZ (μ_2) arrojarán diferentes valores de efecto que programas menos estructurados o técnicas aisladas de divergencia (μ_0).*

H2a: $\mu_2 \neq \mu_0$

H0: $\mu_2 = \mu_0$

***H2b:** Los efectos de la formación dependerán de la forma en que se administre el curso o programa. Se esperan efectos distintos cuando la administración es guiada por un docente (μ_2) que cuando es autoaplicada (μ_0).*

H2b: $\mu_2 \neq \mu_0$

H0: $\mu_2 = \mu_0$

***H2c:** Los efectos o eficacia de la formación dependerán de la duración del programa formativo o curso, estimándose que los cursos de mayor duración (μ_2) arrojarán mayores valores de efecto que los de menor duración (μ_0).*

H2c: $\mu_2 > \mu_0$

H0: $\mu_2 = \mu_0$

H2d: Los efectos o eficacia de la formación dependerán del tipo de contenido. Programas de contenido teórico (μ_2) tendrán un efecto diferente que los programas de contenido práctico (μ_0).

H2d: $\mu_2 \neq \mu_0$

H0: $\mu_2 = \mu_0$

H2e: Los efectos o eficacia de la formación dependerán del tipo de problemas que se aborden. Los programas que emplean problemas y actividades reales (μ_2) tendrán un efecto diferente a los que empleen problemas ficticios (μ_0).

H1c: $\mu_2 \neq \mu_0$

H0: $\mu_2 = \mu_0$

Hipótesis 3

Con esta hipótesis se plantea la posible influencia del entorno sociocultural, no abordada anteriormente por la literatura. Se entiende que el entorno sociocultural actuaría incrementando o disminuyendo la eficacia (tamaño del efecto) en un entrenamiento en creatividad. En concreto, se propone que en las culturas colectivistas, caracterizadas por una mayor tendencia a la conformidad grupal y mayor acatamiento de normas sociales (Hofstede, 1983), la cultura pueda influir en una tendencia más contenida en la generación de ideas nuevas o diferentes que cuestione lo convencionalmente establecido.

H3: la dimensión sociocultural colectivismo-individualismo influirá en los resultados de eficacia, de modo que el tamaño medio del efecto (μ_3) de cursos impartidos en culturas colectivistas será menor que el tamaño medio del efecto (μ_0) de los impartidos en culturas individualistas.

$$\mathbf{H3: \mu_3 < \mu_0}$$

$$\mathbf{H0: \mu_3 = \mu_0}$$

Hipótesis 4

Se plantea este cuarto conjunto de hipótesis relativas a la posible moderación que ejerce el diseño experimental de los estudios individuales en los resultados del efecto del curso puesto a prueba. Así, se presupone una posible menor objetividad cuando el tipo de medida es autoinforme respecto a cuando la evaluación es realizada por terceras o segundas partes. Según como se plantee la medición de eficacia, pueden estar influyendo efectos de deseabilidad social, de característica de la demanda o, incluso, que el resultado se vea afectado por efectos de sensibilidad cuando se empleen medidas pretest y posttest. Igualmente, se presupone que un diseño más robusto, con grupo de control, podría arrojar diferentes efectos que los diseños donde el sujeto experimental actúa como propio control y para los que no podrían observarse efectos de sensibilidad pretest. Por ello, se estima que el empleo de un diseño experimental con pretest debe dar resultados diferentes, en términos de eficacia, al uso de diseños sin pretest.

H4: el diseño experimental debe tener influencia en los resultados de la eficacia de modo que;

H4a: los estudios que estiman el efecto del programa mediante medidas autoinforme obtendrán tamaños de efecto (μ_4) mayores que los que emplean medidas de jueces o pares (μ_0).

H4a: $\mu_4 > \mu_0$

H0: $\mu_4 = \mu_0$

H4b: los estudios que emplean grupo de control darán valores medios de efecto diferente a los estudios que no emplean controles.

H4b: $\mu_4 \neq \mu_0$

H0: $\mu_4 = \mu_0$

H4c: los estudios que emplean diseño pretest-postest darán valores medios de efecto diferente a los estudios que solo emplean medidas postest.

H4c: $\mu_4 \neq \mu_0$

H0: $\mu_4 = \mu_0$

Hipótesis 5

Uno de los problemas que plantea la formación, también en el ámbito empresarial, es la transferencia temporal de los efectos (Basadur et al. 1986; Basadur y Finkbeiner, 1985; Chen y Hapson, 2008; Olsen, 1998). En este sentido, se presupone que el tiempo que

pasa desde la intervención formativa hasta que se mide el efecto o eficacia debe influir negativamente en su magnitud. Se entiende que a mayor tiempo de demora, menor efecto observado.

H5: el tiempo de demora en la medida posttest influirá en las magnitudes medidas de los efectos, de forma que a mayor demora, menor efecto.

H5: $\mu_5 < \mu_0$

H0: μ_5

CAPÍTULO II: EL META-ANÁLISIS EN LOS ESTUDIOS DE EMPRESA

1. INTRODUCCIÓN

En cualquier área de la ciencia históricamente se ha intentado recopilar y sintetizar los resultados relativos a un fenómeno o hallazgo concreto. Hasta el último cuarto del siglo XX, esta actividad de síntesis se realizaba a criterio del investigador y en base a su experiencia e intuición, por lo que estaba sujeta a una gran carga de subjetividad en las decisiones que adoptaba, en los criterios de clasificación e interpretación de estudios y, por ende, en los propios resultados, pues carecía de un procedimiento explícito que estableciese cómo debía abordarse tal tarea sintetizadora y permitiese la réplica.

La técnica meta-analítica, en la que se sustenta la presente tesis, permite agrupar con rigor y sistema los resultados de un conjunto de estudios cuantitativos que tratan sobre un mismo problema de investigación, a los que se someterá a un nuevo análisis estadístico de síntesis. El término meta-análisis fue empleado por primera vez por Glass (1976), quien se refería a él como: "el análisis del análisis" o "análisis estadístico de una gran colección de análisis resultantes de estudios individuales, con el propósito de integrar los hallazgos".

En diversos campos científicos, por ejemplo en medicina, en los últimos años la investigación se está orientando a aportar evidencias que faciliten a los profesionales encarar con mayor rigor los procesos de decisión a los que se enfrentan diariamente. Para ello se les procura desde el ámbito investigador, frecuentemente apoyándose en técnicas meta-analíticas, evidencias sobre la eficacia

de los tratamientos que han de prescribir. Igualmente en las dos últimas décadas, se ha producido un incremento en el uso de la técnica meta-analítica, incremento que ha caminado en paralelo con la filosofía conocida como Medicina Basada en la Evidencia (MBE) o en la mejor evidencia, tendencia para la que el Proyecto Cochrane³ parece ser la mejor referencia (Molinero, 2008). Tendencia similar es la que se ha dado en el terreno de los tratamientos psicológicos, donde también se está trabajando para acercar la investigación científica al profesional, al objeto de que disponga de un soporte de evidencias sobre el que basar sus prescripciones, es decir, la Psicología Basada en la Evidencia (PBE).

Además de en los ámbitos relacionados con la salud, en otros ámbitos, como el de los estudios de la Empresa, pueden ser útiles prácticas similares que faciliten la toma de decisiones. Podrían citarse ejemplos tales como; aplicar cierto programa formativo para potenciar alguna capacidad; cambios en el ambiente de trabajo para mejorar el rendimiento; o programas de conciliación que mejoren el compromiso y disminuyan el absentismo, entre otros muchos. En este sentido, cuando ha de optarse por la aplicación de algún método para intentar mejoras en una organización, puede que exista gran cantidad de literatura sobre el tema y, tal vez, esta aporte resultados contradictorios. Puede, incluso, estar sesgada por haber sido financiada por agentes con intereses concretos. En un escenario informativo de estas características, las decisiones empresariales sobre tales estudios pueden resultar poco adecuadas.

³ <https://www.cochrane.org/>

Si en el ámbito médico, ante una decisión errónea, lo que está en juego es la salud del paciente, en el campo de empresa cualquier decisión afectará a los recursos con los que cuenta la organización. Si se opta por una intervención que no es eficaz en la práctica, aunque a nivel científico pueda parecerlo, en el mejor de los casos, tal vez, solo se comprometan los recursos económicos de la empresa. En un escenario más pesimista podría, incluso, conseguirse el efecto contrario al deseado, por ejemplo desmotivando al personal, lo que supondría una afección doblemente negativa respecto al rendimiento global de la organización.

2. ESTUDIOS DE SÍNTESIS Y META-ANÁLISIS (MA)

Un estudio de síntesis es un método de investigación secundaria, en el que la unidad de análisis es cada uno de los estudios primarios que se han realizado anteriormente para investigar un fenómeno. Desde hace décadas, parte de la comunidad científica ha llamado la atención sobre las debilidades de los estudios de síntesis asistemáticos, poniéndose en duda las posibilidades de un progreso real en el conocimiento generado a través de ellos (Rosenthal, 1991; Rosnow y Rosenthal, 1989). Para paliar estas carencias, se han desarrollado tecnologías que permiten abordar las revisiones bibliográficas de síntesis mediante un procedimiento que aporta rigor, claridad, objetividad y posibilidad de réplica, ajustándose al método científico tal y como se entiende actualmente. La revisión sistemática cumple estos criterios, se emplea para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez

de las conclusiones obtenidas en estudios individuales e identificar áreas en las que se requieran mayores esfuerzos investigadores. Como su propio nombre indica es sistemática porque se ciñe a una serie de pautas y criterios de realización preestablecidos.

El meta-análisis (MA), por su parte, es una tecnología estadística aplicada al servicio de la revisión sistemática (Glass, 1976). Permite sintetizar, cuantitativamente, las evidencias halladas en diversos estudios sobre una cuestión concreta e incorpora pautas y recomendaciones de aplicación que se ajustan al método científico. Al emplearlo, se dota de mayor rigor a la revisión bibliográfica, en cualquier campo de investigación. Conceptualizado como herramienta para la revisión sistemática cuantitativa, el MA es considerado el primer paso crítico para el uso efectivo de la evidencia científica (Rousseau, Manning y Denyer, 2008, p 476; citado en Aguinis, Pierce, Bosco, Dalton y Dalton, 2011). En la literatura se encuentran sinónimos, tales como, síntesis cuantitativa y revisión cuantitativa. Hay autores que emplean el término MA y revisión sistemática indistintamente, sin embargo, cabe matizar que el MA constituye una parte de la revisión sistemática cuando esta es de carácter cuantitativo. Además, no todas las revisiones sistemáticas concluyen en un MA pues, en ocasiones, los resultados de los estudios primarios no permiten el análisis estadístico, por lo que la revisión sistemática no pasará del estado inicial de análisis cualitativo.

El MA en sus inicios se centró, principalmente, en el cálculo de la magnitud del efecto, o tamaño medio del efecto (\overline{ES}). Por ello, inicialmente, el término MA se utilizaba para denominar al conjunto

de técnicas estadísticas que combinaban resultados obtenidos en diversos trabajos y buscaban respuesta a una misma pregunta de investigación para generar un resultado resumen. Actualmente, el concepto MA se ha ampliado y comprende todo el procedimiento metodológico: desde los métodos de identificación, recuperación y clasificación de la información, incluyendo los algoritmos de decisión para la inclusión o exclusión de estudios, hasta la explotación estadística de los datos. Por tanto, y aunque suele categorizarse como técnica de análisis de datos, debería ser conceptualizarlo como un diseño de investigación y una técnica de medición (Aguinis, Gottfredson y Wright, 2011). Además, en la actualidad se asumen otros objetivos de estudio, tan importantes o más que el efecto medio, entre ellos el análisis de heterogeneidad ha cobrado gran notoriedad en los últimos años (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010).

Como técnica estadística, el MA permite reducir los posibles errores que se producen al informar del efecto de una intervención. Su supuesta fiabilidad se debe principalmente a dos motivos:

1. Se establecen unos requisitos previos de selección de estudios primarios filtrándose solo aquellos que, a su vez, informen con fiabilidad del efecto o permitan calcularlo desde los estadísticos que aportan.
2. Se logra incrementar el tamaño muestral al agregar las muestras y los resultados de distintos estudios. Esto permite aproximarse a un valor más ajustado y cercano al verdadero efecto del tratamiento en la población e, incluso, poder calcular una

predicción de este mediante herramientas estadísticas apropiadas.

Para poder meta-analizar dos o más estudios se necesitará que estos: (a) sean semejantes; (b) estén realizados sobre una intervención similar y (c) midan las mismas variables resultado (Del Re, 2015). También cabe destacar que las operaciones están ponderadas, es decir, no se concede el mismo peso a todos los estudios que se incorporan al MA, sino que se les concede un peso determinado en función de su tamaño muestral. Igualmente, se tiene en cuenta la variabilidad inter-estudios e intra-estudios, por lo que la heterogeneidad va a ser una cuestión clave, tanto en el proceso, como en las inferencias que se realicen sobre los resultados obtenidos (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010).

La magnitud de efecto, tamaño del efecto o effect size (ES) es la variable dependiente del estudio, cuya medida estandarizada constituye una métrica común que permitirá comparar resultados de diferentes estudios de forma directa, con independencia del tamaño muestral empleado en cada uno de ellos. Esta variable facilitará la extracción de conclusiones sobre magnitudes (diferencias grandes o pequeñas) y, por tanto, sobre la relevancia de las diferencias encontradas. Algunos autores han propuesto fórmulas correctoras que tienen en cuenta el posible error introducido a causa del distinto tamaño muestral en los diversos estudios analizados (Hedges y Olkin, 1985). Sin embargo, otros autores sostienen que el efecto de estas fórmulas correctoras es trivial y que en la práctica es posible

prescindir de tales ponderaciones (McGraw, 1990). Por otra parte, hay que tener en cuenta que el margen de error de cada estudio no depende solo del número de sujetos empleados en el mismo, sino que también puede influir el tipo de diseño aplicado (Fink, 1998). Esta es una cuestión que se ha considerado para la codificación de los estudios que forman la muestra de la presente investigación.

Como se ha adelantado, la integración de los resultados de varios estudios en un único resultado (efecto) es uno de los objetivos que persigue el MA, pero no el único. En este sentido, la heterogeneidad de resultados puede resultar tan informativa como el efecto (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010).

3. CÁLCULO DEL TAMAÑO DEL EFECTO (ES)

El tamaño del efecto (ES) es un índice adimensional que indica la fuerza de la relación entre dos variables en estudio o la magnitud de una medida resultado. Se emplea para complementar y ampliar la información aportada por cualquiera de los índices empleados en las pruebas de significación estadística (Coe, 2002). Precisamente, estas pruebas de significación se han visto cuestionadas por parte de la comunidad científica, de modo que desde la segunda mitad del siglo XX hay un debate abierto sobre su eficacia en la toma de decisiones (Levin, 1998; Thompson, 1998). Diversos autores defienden la necesidad de complementarlas con otros índices que ayuden a tomar decisiones más realistas (Carver,

1978; Huberty, 1987; Morrison y Henkel, 1970; Thompson, 1989c). Dentro del ámbito de la educación, Cohen y Hyman (1979) apuntan a la necesidad de aportar información más allá de la significación estadística, es decir, informar de la significación científica o tamaño del efecto. Similar postura defienden Sawyer y Peter (1983) en el ámbito del marketing. En esta línea, algunos autores apuntan a la necesidad de seguir tales ejemplos en el ámbito de los estudios de Empresa y sostienen que informar sobre la significación estadística sin aportar resultados de significación científica es proporcionar una perspectiva limitada de la investigación (Ginsberg y Venkatraman, 1985).

Debido al crecimiento exponencial en publicaciones científicas de las últimas décadas, cualquier profesional que deba adoptar decisiones sobre la aplicación de algún método o tratamiento, se encontrará una cantidad de información tan grande, incluso contradictoria, que en lugar de facilitarle la toma de decisiones, podría complicarla. Para estas labores resultaría de gran valor disponer de un índice que sirviese de patrón comparativo entre los resultados de diversos estudios realizados sobre una cuestión concreta. Este índice puede ser la magnitud del efecto.

El paso previo a la explotación meta-analítica de los datos de diferentes estudios consiste en unificar, bajo una métrica común, los distintos efectos calculados en cada estudio primario. En ocasiones ocurre que dichos estudios primarios aportan los datos crudos, o resúmenes de los mismos como, medias, desviaciones típicas o proporciones. En estos casos, el primer paso será calcular un índice

de efecto desde los datos que ha proporcionado el autor del estudio primario.

3.1. Índices de tamaño de efecto

Existen diversos tipos de índices ES, algunos autores los clasifican en tres grupos (Ilustración 10). Cualquiera de ellos ofrece una medida estandarizada, por lo que no dependen del tamaño muestral para su interpretación, facilitando, de este modo, la comparación de resultados de distintas investigaciones (Rosenthal, 1991; 1995).

Ilustración 10: Familias de índices de tamaño de efecto (ES)

Índices de diferencias entre grupos	Índices de asociación de variables	Índices de razón
<ul style="list-style-type: none"> • Delta de Cohen, • Delta de Hedges, • Delta de Glass, • Diferencia de riesgos, DAR 	<ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de correlación Pearson, r • Coeficiente de correlación de Spearman, ρ • Coeficiente de determinación, R^2 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo relativo, RR • Odds ratio, OR

Fuente: Elaboración propia basado en Iraurgi (2009).

El índice delta de Cohen (δ_{Cohen}) es uno de los más empleados en MA. Es una diferencia de medias estandarizada entre dos grupos (experimental y control), o entre los resultados de un mismo grupo en las medidas postest y pretest. Al tratarse de una medida estandarizada, informa de las desviaciones típicas diferenciales entre los resultados de los conjuntos de medidas que se

comparan. Para su cálculo se emplean, por tanto, las medias de los dos conjuntos y sus desviaciones típicas. En el caso ideal de conocerse la desviación típica poblacional de la medida en estudio, la fórmula de cálculo es simple (Cohen, 1988):

$$\delta_{Cohen} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma} \text{ (ec 1)}$$

donde:

\bar{X}_1 : media del grupo experimental o del posttest,

\bar{X}_2 : media del grupo de control o del pretest,

σ : desviación típica de la población en la variable de estudio.

Como no es común conocer la desviación típica poblacional, esta debe ser inferida, por lo que hay diferentes interpretaciones respecto al denominador a emplear en la fórmula anterior. Algunos autores (p. ej. Rose y Lin, 1984) sustituyen la desviación típica poblacional por la desviación típica de la línea base, es decir, del grupo de control o del pretest, al entender que estos son más parecidos a la población general, pues no han recibido tratamiento (la formación en el caso de la presente investigación). Este es el denominador empleado en el índice Δ_{Glass} . Generalmente, se prefiere la alternativa de sustituir la desviación típica poblacional por la desviación ponderada de ambos grupos (Spooled) para la que, a su vez, se emplean tres formulas: (a) para tamaños de muestra iguales en ambos grupos; (b) para distintos tamaños de muestra (Δ_{Hedges}); y (c) también para distintos tamaños de muestra (δ_{Cohen}), que en caso de que las varianzas grupales se calculen sin sesgo (n-1 en el denominador) coincidirá con la fórmula propuesta inicialmente por Hedges (1981).

$$(a) S_p = \sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}} \quad (ec. 2)$$

$$(b) S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1) S_1^2 + (n_2-1) S_2^2}{n_1+n_2-2}} \quad (ec. 3)$$

$$(c) S_p = \sqrt{\frac{\Sigma(x_{i1}-\bar{x}_1)^2 + \Sigma(x_{i2}-\bar{x}_2)^2}{n_1+n_2-2}} \quad (ec. 4)$$

Hedges (1981) propuso aplicar un coeficiente de ajuste para controlar el sesgo, de forma que su ecuación quedaría;

$$d_g = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{S_p} \cdot J \quad (ec. 5) \quad \text{donde, } J = 1 - \frac{3}{4(n_c+n_e-2)-1} \quad (ec. 6)$$

La varianza del efecto medio, calculado con la fórmula de Hedges (1981), se obtiene aplicando:

$$S_g^2 = \frac{n_c+n_e}{n_c n_e} + \frac{d^2}{2(n_c+n_e-2)} \quad (ec. 7)$$

Los cálculos de ES en el presente estudio, resultantes de medias muestrales y desviaciones típicas, se han realizado aplicando la fórmula de Hedges (1981).

Es importante indicar que el valor de ES, por sí sólo, no es más informativo de lo que sería el resultado de una prueba t o F, pues simplemente es un estadístico que indica el valor del posible efecto en la muestra (no en la población). Para incrementar su valor informativo debe ir acompañado del intervalo de confianza (IC) en el que se sitúa el efecto muestral con un nivel de significación pre-

establecido (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003; Nunnally, 1960). En el presente trabajo se ha trabajado con un nivel de confianza (nc) del 95%, es decir, un nivel de significación $\alpha=0,05$.

El IC permite valorar la precisión de la estimación del valor puntual de ES, por ello, los IC's amplios son menos precisos ya que incluyen un amplio rango de valores para el ES. Por tanto, a menor IC mayor es la precisión de la estimación puntual realizada. Adicionalmente, si el IC incluye el valor cero se debe mantener como válida la hipótesis nula (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003). Esto es debido a que el valor de cero es una posibilidad entre todos los valores que forman el IC y además es compatible con la hipótesis nula, que en el caso de este estudio indicaría efecto nulo de la formación. Por tanto, simplemente calculando el IC es posible contrastar directamente la hipótesis nula, sin necesidad de realizar las típicas pruebas de significación.

El ES medido como diferencia de medias (cualquier delta), puede adoptar valores positivos o negativos. Los valores negativos indican que el grupo control, o pretest, puntúa más alto que el grupo experimental, o que el postest, es decir, que la intervención resulta contraproducente para los sujetos. Es importante hacer una correcta interpretación del signo de este indicador, especialmente cuando se trata de diversas variables de creatividad para las que se pretende reducir su nivel mediante la formación. Por ejemplo, cuando se persigue que el sujeto reduzca el número de pensamientos negativos, o de ciertas actitudes convergentes, aunque se observe un valor negativo de ES, este valor indica que la intervención es exitosa. En

estos casos, será necesario invertir la escala de puntuación antes de incorporar el dato al MA.

Otro de los indicadores de ES que se ha manejado en este estudio es el coeficiente de correlación r de Pearson. Como medida de efecto indica la fuerza de la relación entre dos variables, sin que esta relación sirva para inferir causalidad. Este coeficiente puede adoptar valores negativos y positivos, pero queda restringido al intervalo $[-1, 1]$ en el que el cero indica ausencia de efecto de una variable en la otra. Al igual que ocurre con los coeficientes delta, debe acompañarse del IC, de modo que si este contiene el cero, no podrá rechazarse la hipótesis nula de no relación entre variables (Ibídem).

Recientemente se ha propuesto reducir las distintas categorías de ES a un sólo grupo. En concreto, se sugiere emplear el coeficiente de determinación R^2 (o η^2 en el caso de varios factores) que mide ES como la proporción de varianza explicada por las variables independientes. Algunos autores llegan a considerarlo una medida universal del efecto medio (Thompson, 1999). Cabe puntualizar que adolece de algunas limitaciones técnicas, como puede ser su sensibilidad a la violación de presupuestos o la dimensión de sus errores estándar (Olejnik y Algina, 2000). Al igual que ocurriese con los índices presentados anteriormente R^2 debe ir acompañado de su IC (Coe y Merino, 2003).

A priori, parece que los coeficientes de la familia correlacional pueden ofrecer una interpretación más intuitiva que los de la familia delta, pues el valor de ES queda acotado en un intervalo concreto. Sin embargo, en ciencias sociales se suele emplear

cualquiera de los índices delta, preferentemente mediante el Δ_{Glass} o δ_{Cohen} , tal vez por su menor complejidad de cálculo (McMillan y Foley, 2011), o porque en muchos trabajos el autor se limita a comparar los resultados con ciertos baremos existentes en la literatura, si bien, esta no es una práctica recomendable (Cohen, 1988).

Cuando se informa del efecto empleando algún delta, al tratarse de una diferencia de medias tipificada, se está informando sobre las desviaciones típicas que distancia la media de puntuaciones del grupo experimental de la del grupo de control (o del posttest y del pretest). Al expresarse en términos de desviaciones puede adoptar cualquier valor, es independiente de los valores individuales de la variable medida y permite comparar estudios diferentes, incluso cuando en ellos se han empleado diferentes instrumentos de medida, siempre que midan las mismas dimensiones de la variable. Al igual que ocurre con la familia correlacional, su adimensionalidad les convierte en estadísticos adecuados para ser meta-analizados.

Por último, otra de las posibilidades de índice para explicar el efecto, es el estadístico Z . Para su interpretación se parte del supuesto de que la variable para la que se calcula el efecto se distribuye normalmente en la población. Este supuesto no siempre puede afirmarse en base a los datos muestrales, si bien, se ha propuesto que como ES mide diferencia de medias, y las medias muestrales son estimadores insesgados de la media poblacional, aplicando el Teorema Central del Límite podría inferirse que los efectos agregados se acercarán a una distribución normal, de modo que se cumpliría $\overline{ES} \sim N(\mu, \sigma)$. El valor de Z es altamente

informativo pues se sabe que se distribuye según $N(0, 1)$, lo que facilita la comparativa, pudiéndose, incluso, conocer la probabilidad sin necesidad de aplicar otros cálculos estadísticos, simplemente consultando las tablas de la distribución.

En cualquiera de los índices presentados, informar solo del ES como una medida descriptiva de la muestra, carece de valor para inferir los efectos en la población estudiada e incluso, como se ha explicado, de que realmente se dé tal efecto en la muestra. Posteriormente, podrá comprobarse como algunos de los modelos meta-analíticos existentes son válidos para realizar estimaciones del efecto a nivel poblacional, cuando se agrupan los tamaños de efecto de varios estudios bajo ciertas condiciones.

3.2. Relaciones entre distintos índices y fórmulas de conversión

La conversión de los diferentes estadísticos a una métrica común es posible a través de diversas fórmulas. Queda a criterio del investigador decidir qué índice se ajustará más a las necesidades informativas de su trabajo. Estas, frecuentemente, estarán condicionadas por los índices aportados en trabajos anteriores, si lo que se pretende es la comparativa con estos. Cabe decir que los distintos índices no son excluyentes, por lo que puede informarse de varios dentro del mismo trabajo según como se desee expresar o destacar la información

En caso de que en el estudio primario los índices de efecto hayan sido obtenidos por métodos paramétricos, pueden realizarse

las siguientes transformaciones (Cohen, 1988; Morales, 2012; Viechtbauer, 2010):

a) Conversión de estadísticos t, F y χ^2

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + g.l.}} \text{ (ec. 8); } r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + g.l.}} \text{ (ec. 9); } r = \sqrt{\frac{F}{F + g.l.}} \text{ (ec. 10)}$$

$$d = \frac{2t}{\sqrt{g.l.}} \text{ (ec. 11); } r = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}} \text{ (ec. 12)}$$

en las que g.l son los grados de libertad y N el valor del tamaño de la muestra total (número de sujetos en el grupo experimental más los sujetos del grupo de control, o en su defecto, sujetos del pretest más sujetos del postest).

b) Formulas de conversión entre efectos de correlación y efectos de diferencias

$$r = \frac{d}{\sqrt{d^2 + 4}} \text{ (ec. 13); } d = \frac{2r}{\sqrt{1 - r^2}} \text{ (ec. 14); } R^2 = \frac{d^2}{d^2 + 4} \text{ (ec. 15)}$$

En el supuesto de manejar más de dos niveles en la variable independiente, para la que se ha realizado una prueba ANOVA de una vía, los paquetes estadísticos comunes suelen proporcionar el valor de R^2 , o por lo menos la correspondiente suma de cuadrados desde la que puede obtenerse el índice mediante la expresión:

$$R^2 = \frac{SC_{Explicada}}{SC_{Total}} \text{ (ec. 16)}$$

Si en el estudio primario se manejan más de dos factores predictores, y se ha realizado la prueba ANOVA del efecto conjunto

además de los efectos de cada factor por separado, entonces el coeficiente R^2 indicará el porcentaje de varianza que explica el conjunto de factores, es decir, la suma de efectos de cada uno de ellos, lo que suele denominarse valor eta cuadrado (η^2).

$$\begin{aligned} \eta^2 &= R_{total}^2 = R_{Factor\ 1}^2 + R_{Factor\ 2}^2 = \\ &= \frac{SCExplicada_{factor1} + SCExplicada_{factor2}}{SCTotal} \quad (ec. 17) \end{aligned}$$

Si en el ANOVA se ha incluido, además, el cálculo de la interacción entre factores predictores, esto permitirá calcular la proporción de varianza que se explica por dicha interacción.

Si se opta por expresar el efecto mediante valores Z, puede aplicarse la ecuación 18 para la distribución de efectos calculados en base a correlaciones, mientras que si los efectos que se desea informar son en base a valores delta, se aplicaría la ecuación 19.

$$z_r = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \quad (ec. 18) \quad Z_d = \frac{|M_e - M_c|}{\sqrt{S_e^2 - S_c^2}} \quad (ec. 19)$$

Como ya se ha indicado anteriormente, para una adecuada interpretación de los efectos calculados, deberá informarse del IC en el que se sitúan los mismos (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003; Nunnally, 1962). Las siguientes fórmulas son las necesarias para calcular las desviaciones típicas que se emplearán para definir el IC;

Para el coeficiente de correlación, r: $S_r = \sqrt{\frac{1}{n-3}}$ (ec. 20)

Para el coeficiente δ : $S_{\delta} = \sqrt{\frac{4 S_r^2}{(1-r^2)^3}}$ (ec. 21)

Si los datos de diferencia de medias han sido obtenidos por métodos no paramétricos, pueden aplicarse las siguientes fórmulas de conversión desde el estadístico U de Man Whitney (cuyo homólogo paramétrico sería la t de Student) para r y d;

Fórmula de Wendt: $r = \frac{1-2U}{m.n}$ (ec. 22)

Fórmula δ -Cliff: $\delta = \frac{2U}{m \times n} - 1$ (ec. 23)

siendo m y n los tamaños muestrales del grupo experimental y control, o del pretest y postest.

Existen otros índices de conversión entre r y d para el caso de cálculos de diferencias por métodos de razón y proporcionalidad. Debido a que ninguno de los estudios que se incorporan a este MA requiere estas transformaciones, no se procede a su explicación. Se pretende, simplemente, que el lector tenga conocimiento de su existencia y en caso de que necesitara aplicarlas pueda orientarse en su búsqueda.

Para valorar la magnitud del efecto, Cohen (1988) establece los siguientes criterios: $\delta=0,20$ (pequeño), $\delta= 0,50$ (moderado) y $\delta= 0,80$ (grande), si bien, el autor insiste en que estas cifras son orientaciones arbitrarias que no constituyen norma absoluta alguna. Otros autores (Coe, 2002; Glass, McGraw, y Smith, 1981, entre otros) ofrecen otra perspectiva para la valoración del ES en la que se consideran los costes y beneficios. Así, según Coe (2002) un incremento en el rendimiento, derivado de una intervención cuyo

tamaño del efecto es inferior a 0,20, puede ser interesante si se consigue a bajo coste (económico, en trabajo, en esfuerzo, etc.)

4. DIRECTRICES PARA REALIZAR UN MA

El MA consiste en el análisis estadístico de una colección amplia de resultados, procedentes de varios estudios empíricos, con el propósito de integrar los hallazgos realizados hasta el momento (Glass, 1976). Se trata de un análisis final de concreción, es decir, sacar conclusiones sobre un tema de estudio partiendo de los resultados que se han obtenido en trabajos previos (estudios primarios). En general y, aunque haya autores que empleen ambos términos indistintamente, el MA se distingue de la revisión sistemática en que esta se entiende como la búsqueda organizada de literatura sobre un tema específico, mientras que el MA es la fase posterior en la que, si es posible, se explota estadísticamente la información organizada previamente mediante la revisión sistemática. Los objetivos fundamentales de esta técnica se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22: Objetivos principales de la técnica meta-analítica

1	Valorar la consistencia entre diferentes estudios que han analizado las mismas variables, si se detectan discrepancias entre sus resultados
2	Obtener un mejor estimador de las relaciones entre variables
3	Identificar posibles subgrupos que pueden ser particularmente susceptibles a los factores de exposición estudiados.
4	Valorar la calidad metodológica de cada una de las investigaciones que puede servir para depurar la metodología de estudio a futuro y conseguir mayor validez interna y externa.

Nota: Elaboración propia

Sin menoscabo de las etapas establecidas en diversas guías metodológicas, más exhaustivas y extensas, el protocolo general de aplicación del MA se compone de cuatro fases principales, tal como se muestra en la Tabla 23.

Tabla 23: Fases del meta-análisis

FASE 1	Definir/No definir hipótesis de trabajo Depende de tipo de estudio; exploratorio, descriptivo o explicativo.
FASE 2	Selección de la población de estudio
FASE 3	Fase cualitativa (revisión sistemática): comprobar la validez de los estudios primarios (que cumple las restricciones impuestas)
FASE 4	Fase cuantitativa (meta-analítica): Estudio estadístico

Nota: Elaboración propia

Para obtener el máximo rendimiento de la herramienta, el diseño del estudio debe cumplir unos criterios que conduzcan a estimar adecuadamente: (a) el tamaño del efecto de la intervención; (b) de las variables influyentes y (c) las posibles inferencias a realizar sobre la validez interna y externa de los resultados. Para alcanzar estos objetivos, deben plantearse una serie de restricciones y un procedimiento a seguir durante todo el proceso. A modo de orientación, la Tabla 24 recoge algunos criterios a considerar para la selección de la muestra de estudios a meta-analizar.

Tabla 24: Criterios para la selección de la muestra a meta-analizar

1. Términos empleados para las búsquedas

2. Idioma de publicación de los estudios

3. Tipo de publicaciones a incorporar.

Por ejemplo: artículos publicados que hayan recibido revisión editorial, tesis, etc)..

4. Diseño del estudio.

5. Características del tratamiento (p. ej.)

(a) tipo de entrenamiento (presencial, virtual, mixto), (b) herramientas empleadas o programas aplicado, (c) duración (en horas), (d) características de la población (e) metodología del entrenamiento (instructor, tipos de tareas, aplicabilidad a la vida real de los casos empleados, etc.)

6. Características del efecto (Variables dependientes, p. ej.)

(a) pensamiento divergente, (b) nº de patentes o productos creativos, etc.

7. Métodos de medición y método estadístico aplicado para la valoración de resultados.

8. Calidad de los trabajos: determinar la validez para su inclusión.

Nota: Elaboración propia

Una vez definidas las variables del estudio y seleccionados los trabajos a meta-analizar (la muestra), se iniciará el estudio cuantitativo o MA propiamente dicho. Durante esta fase se vuelven a revisar los siguientes aspectos;

1. Métodos estadísticos aplicados para la obtención de resultados,
2. Método aplicado para tratar problemas de heterogeneidad, es decir, posibles diferencias entre distintos tipos de diseños, poblaciones diversas a las que se han aplicado los distintos entrenamientos con posibles adaptaciones de los mismos a estas poblaciones.
3. Comprobar la continuidad de los modelos comparados, es decir, si ante diferencias de exposición (p.ej. duración de la instrucción) se obtienen diferentes efectos.
4. Comparar aquellos estudios que presentan tamaños de efecto muy altos o muy bajos, respecto al tamaño global.
5. Considerar posibles sesgos de publicación, que hace referencia a la publicación preferente (del editor o del autor) de aquellos estudios que tienen un efecto significativo, o cuyos resultados confirman la hipótesis de partida.

Asimismo, debe realizarse un estudio de homogeneidad pues es muy posible que haya bastante diversidad en la procedencia de los estudios primarios (p. ej. diferentes nacionalidades, organizaciones, etc.) en los diseños y en los idiomas, lo que suele dar resultados estadísticamente diferentes entre sí (alta variabilidad). Un método para calcular dicha heterogeneidad es a través del estadístico Q (Hedges y Olkin, 1985). En esta prueba, la magnitud del efecto de

cada estudio individual se compara con el estimador combinado para ver la distancia entre ambos. Es una prueba que ha demostrado validez y facilidad de cálculo, por lo que resulta recomendable para este tipo de análisis, si bien, se suele acompañar de gráficos debido a su baja potencia cuando los tamaños muestrales son pequeños. Los aspectos susceptibles de comprobarse con el test de homogeneidad pueden ser, entre otros, los que se plantean en la Tabla 25.

Tabla 25: Posibles fuente de heterogeneidad en el meta-análisis

CARACTERÍSTICAS	SUSCEPTIBLES DE HETEROGENEIDAD
Del diseño de estudios primario	Tipo de diseño temporal (longitudinal, transversal) Método de recogida de información Tipo de prueba estadística realizada. Etc.
De la población y de la muestra	Edad Sexo Categoría profesional Entorno cultural Aplicación individual /grupal Etc.
Del control de variables extrañas y efectos no deseados	Características de la demanda Presión de Conformidad Sensibilidad pretest Efectos del tiempo (entrenamiento-test; pretest-postest)

Nota: Elaboración propia

Aunque la técnica meta-analítica es una buena herramienta de análisis y síntesis de diversos estudios, no está exenta de

debilidades y riesgos por lo que un mal uso de la misma puede generar resultados indeseables o engañosos. Por tanto, afrontar un estudio desde la óptica meta-analítica no es sinónimo de fiabilidad o de calidad de los resultados. Así, según Aguinis, Gottfredson y Wright (2011);

Cuando los estudios originales presentan problemas relacionados con el diseño de la investigación y/o la técnica de medición, parece poco probable que el meta-análisis pueda emplearse de forma efectiva o que conduzca a importantes avances teóricos (p. 1038).

En los últimos 20 años el MA ha ganado popularidad en el ámbito investigador. Tal vez, esta fama haya fomentado el empleo incorrecto del término MA, o la falta de rigor científico y de fiabilidad detectados en algunos de los trabajos publicados (Cohen, 1990; 1994). Debido a las debilidades observadas, se ha hecho necesaria la publicación de guías y normas para la elaboración de informes meta-analíticos, así como, para la revisión de los resultados que se presentan en tales informes.

El grupo Quality of Reporting of Meta-analyses (QUOROM) estableció en 1999 unas normas básicas para la presentación de informes meta-analíticos (Moher et al., 1999). Más recientemente, se ha creado el grupo The Cochrane Collaboration⁴. También dentro del ámbito de las ciencias de la salud, en 2014, la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) publicó

⁴ Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Versión 5.1.0 (Marzo,2011) disponible en <http://handbook.cochrane.org/>

Methods Guide for Effectiveness and Comparative Effectiveness Reviews (AHRQ, 2014). Igualmente, el Institute of Medicine of the National Academies (IOM)⁵ ha ido publicando en su sitio web una serie de estándares para acometer las tareas de la revisión sistemática y el MA que cubren ítems desde la formación del equipo investigador, hasta la publicación del informe resultante.

En el campo de la psicología, la APA incorpora directrices para informar sobre las revisiones sistemáticas y los MA en la quinta edición su manual de estilo y normas de publicación (APA, 2001). Posteriormente ha realizado una revisión de las mismas en su sexta edición (APA, 2010). En el ámbito de la econometría, se ha abogado igualmente por la unificación de criterios para el desarrollo y la interpretación de estudios meta-analíticos. Así, los miembros del Meta-Analysis of Economics Research Network (MAER-Net) creen que es adecuado proporcionar guías para la elaboración de análisis de meta-regresión (MR) que sirvan como estándares mínimos en las publicaciones académicas. MAER-Net recomienda que los MA en el campo de la economía deberían contemplar un protocolo para la elaboración de un informe de MA (Stanley et al., 2013).

Otros autores, no corporativos, también han publicado guías y estándares para la elaboración y publicación de resultados en estudios meta-analíticos y/o la interpretación de los mismos. En concreto, se han localizado 98 trabajos en Web of Science (WOS)⁶ que contienen en su título los términos “meta-analysis” y “guidelines”, prácticamente en su totalidad, dedicados al ámbito de

⁵ <http://iom.edu/Reports/2011/Finding-What-Works-in-Health-Care-Standards-for-Systematic-Reviews/Standards.aspx>

⁶ Búsqueda realizada el 3 de diciembre de 2014 en WOS.

las ciencias de la salud. Al acotar la búsqueda a “social sciences” con los términos “guide” y “meta-analysis” en el título, aparecen 30 estudios. De estos únicamente dos trabajos son guías para la investigación meta-analítica o para la interpretación de resultados no pertenecientes al ámbito de la salud: Durlak y Lipsey (1991) y Therrien, Zaman y Banda (2011). Igualmente, con la restricción a “social sciences” y los términos “guidelines” y “meta-analysis” en el título aparecen 34 resultados, de los cuales solo tres trabajos son guías no relacionadas con las ciencias de la salud: In’nami y Koizumi, 2010; Peters, Sutton, Jones, Rushton, y Abrams, 2006; y Stanley et al., 2013. Si introducimos los términos “guidelines” y “meta-analysis” en el título para la restricción “Business Economics” aparecen seis trabajos, de los cuales cinco pertenecen a las ciencias de la salud y uno al ámbito de la economía.

A pesar de estos esfuerzos en la elaboración de estándares, hasta la fecha no se ha conseguido consensuar un único criterio de contenidos, aplicable a cualquier campo de investigación, para la elaboración y/o interpretación de estudios meta-analíticos. Tampoco se dispone de una guía específica para el ámbito de la Empresa, carencia que debería ser resuelta a la luz de los datos obtenidos recientemente sobre la dudosa confiabilidad de los MA llevados a cabo en este área (Aytug, Rothstein, Zhou y Kern, 2012).

5. MODELOS MA Y MÉTODOS DE CÁLCULO

Una vez seleccionada la muestra de estudios adecuada para meta-analizar, la técnica de cálculo se compone de dos etapas:

- 1) Cálculo de los efectos individuales de cada estudio primario y traducción a un índice común de ES.
- 2) Análisis de la distribución de los diferentes efectos. Esta puede abordarse desde tres posibles modelos estadísticos: modelo de efectos fijos (EF), modelo de efectos aleatorios (EA) y modelo de efectos mixtos (EM) (Hedges y Olkin, 1985; Hedges y Vevea, 1998).

5.1 Modelo de efectos fijos (EF)

Considérese la variable $i = 1, \dots, K$, correspondiente a los tamaños de efecto de cada estudio desde los que se pretende estimar el verdadero valor del efecto en la población. Se asume que (Hedges y Vevea, 1998; Viechtbauer, 2010):

$$y_i = \theta + e_i \text{ (ec. 24)}$$

donde,

y_i es el efecto observado en el i -ésimo estudio,

θ es el verdadero valor del efecto poblacional (desconocido) y

e_i el error de muestreo, cuya distribución cumple: $e_i \sim N(0, v_i)$

Además de la distribución normal de los errores, el modelo asume que: (a) y'_i 's son los estimadores insesgados del correspondiente valor verdadero del efecto, cuya distribución es normal; (b) v_i son las varianzas muestras y son conocidas.

En el análisis basado en el modelo de EF, los efectos medios de los estudios primarios se consideran todos estimadores de un único parámetro subyacente (no existe variabilidad en el parámetro poblacional) por lo que, si se pudiese recoger una muestra infinita de efectos, el resultado sería idéntico en todos los estudios, es decir, el efecto es una constante y la única variabilidad presente se debe a errores de muestreo (Huedo-Medina y Johnson, 2010).

En función de la métrica que se emplee y para asegurar que los supuestos de normalidad y homocedasticidad se cumplen, o al menos son suficientemente aproximados, pueden ser necesarias algunas transformaciones que corrijan el sesgo, estabilicen la varianza, o aproximen la distribución a la normal. Por ejemplo; transformar el coeficiente de correlación r en la Z de Fisher, o aplicar escalas logarítmicas (Hedges y Olkin, 1985).

Si el estadístico obtenido de los estudios primarios es el coeficiente de correlación r , el efecto medio, para el modelo EF, viene representado por;

$$\bar{r} = \frac{\sum_i^n n_i r_i}{\sum_i^n n_i} \text{ (ec. 25)}$$

donde,

n_i es el tamaño muestral total de cada estudio primario y r_i el coeficiente de correlación calculado para cada estudio primario.

Si el estadístico proviene de una diferencia de medias en los estudios primarios, entonces el valor del efecto puede calcularse como;

$$\bar{E} = \frac{\sum_i^n w_i E_i}{\sum_i^n w_i} \text{ (ec. 26)}$$

donde,

E_i es cada uno de los efectos calculados de cada estudio y w_i representa el peso de cada estudio que se obtiene como la inversa de la varianza intra-estudio;

$$w_i = \frac{1}{s_i^2} \text{ (ec. 27)}$$

La varianza total del efecto conjunto se obtiene mediante la ecuación;

$$S_E^2 = \frac{1}{\sum w_i} \text{ (ec. 28)}$$

5.2. Modelo de efectos aleatorios (EA)

Desde este enfoque se asume que el parámetro poblacional de los efectos es variable. Por tanto, se obtendrá una distribución de ES a través de diferentes muestras de estudios. Es decir, si se recopilasen infinitas muestras en cada estudio, se obtendrían diferentes estimaciones del parámetro poblacional. Este es un supuesto más ajustado a lo que ocurre en la realidad, pues representa mejor la variabilidad debida a las diferencias que se observan entre estudios, tales como: métrica, procedimientos, tratamientos y poblaciones participantes (Field, 2003; Hunter y Schmidt, 2000; Kisamore y Brannick, 2008; citados en Brannick, Yang, y Cafri, 2011). Por tanto, al abordar un estudio meta-analítico se dispondrá

de un conjunto de trabajos que presentarán diferencias en sus métodos y en las características de las muestras que emplean. Tales diferencias introducen variabilidad en la estimación del verdadero efecto poblacional. El modelo EA asume que la heterogeneidad es aleatoria, por lo que el efecto poblacional se expresa como (Hedges y Vevea, 1998; Viechtbauer, 2010):

$$\theta = \mu + u_i + e_i \text{ (ec. 29)}$$

donde, μ , es el efecto medio en la población,

$$u_i \sim N(0, \tau_i) \text{ y } e_i \sim N(0, s_i^2)$$

Asimismo, se asume que la distribución de los verdaderos efectos cumple: $\theta \sim N(\mu, \tau)$.

El objetivo será estimar el efecto medio (μ) en la población, así como, la varianza total entre los verdaderos efectos (τ^2) que será el índice que nos indique la heterogeneidad. Si $\tau^2=0$ significa que no existe heterogeneidad entre los verdaderos efectos y entonces $\mu = \theta$, lo que indica que el efecto medio muestral se correspondería con el efecto medio poblacional.

Generalmente, para proceder a la construcción del modelo EA se sigue la siguiente secuencia de pasos:

- 1) Se construye un modelo EF y se determina el valor de los estadísticos: efecto medio, su varianza y su IC.
- 2) Se calcula la varianza entre estudios (S_{pooled}) para poder calcular el peso de cada estudio en el modelo aleatorio; W_i .

- 3) Se incorporan los nuevos pesos para volver a calcular los nuevos estadísticos de contraste,

El peso medio viene dado por la expresión;

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^k w_i}{k} \text{ (ec. 30)}$$

donde, k es el nº de estudios y w_i el peso estimado para cada estudio.

5.3. Modelo de efectos mixtos (EM)

Puede ocurrir que se necesite incluir variables moderadoras en el modelo que puedan explicar parte de la heterogeneidad detectada. Esto se aborda mediante el empleo del modelo meta-analítico de efectos mixtos (EM) que viene expresado en la siguiente ecuación (Viechtbauer, 2010):

$$\theta_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_{p'} x_{ip'} + u_i + e_i \text{ (ec. 31)}$$

donde, x_{ij} , es el valor de la variable moderadora j -ésima para el estudio i -ésimo.

Se asume que $u_i \sim N(0, \tau^2)$, siendo τ^2 la cantidad de varianza residual entre los verdaderos efectos que no puede ser explicada por las variables moderadoras que se han incluido en el modelo y $e_i \sim N(0, v_i^2)$.

β_1 , denota la media de los verdaderos efectos. Cambia por cada unidad que incrementa x_{i1} y el intercepto β_0 denota la media de los

verdaderos efectos resultantes, cuando los valores de todas las variables moderadoras son igual a cero.

Los coeficientes del ajuste del modelo estiman, por tanto, la relación entre la media del efecto verdadero en la población de estudios y las variables moderadoras que se incluyen en el modelo. El valor de τ^2 en el modelo de efectos mixtos, denota la cantidad de heterogeneidad residual en los verdaderos efectos calculados, es decir, la cantidad de variabilidad que no es explicada por los moderadores incluidos en el modelo.

Aquí el objetivo será, por tanto, examinar hasta qué punto las variables moderadoras incorporadas en el modelo tienen influencia en el tamaño medio del verdadero efecto, explicando parte de su varianza.

5.4. Ajustes del modelo

De los tres modelos presentados, el más general es el de efectos mixtos, pues es un modelo lineal que asume heterocedasticidad y varianzas muestrales conocidas. Tanto el modelo de EA, como el de EM, pueden ajustarse siguiendo una secuencia de dos pasos (Raudenbush, 2009):

1. La cantidad de varianza residual (τ^2) se estima con alguno de los estimadores propuestos por distintos autores (p.ej. DerSimonian y Laird, 1986; Hedges y Olkin, 1985; Raudenbush, 2009; Sidik y Jonkman, 2005; Viechtbauer, 2010),

2. μ o β_0, \dots, β_p se estiman mediante ponderación de mínimos cuadrados, cuyos pesos son equivalentes a;

$$\omega_i = \frac{1}{(v_i + \hat{\tau}^2)} \text{ (ec. 32)}$$

donde,

$\hat{\tau}^2$ es el estimador de τ^2 .

Toda vez obtenidos los parámetros estimadores pueden calcularse los intervalos de confianza para cada estimador, así como, realizar el test de máxima verosimilitud del parámetro que se está estimando (Θ), si se asume distribución normal del modelo. Las mismas operaciones pueden realizarse para modelos que asumen la existencia de variables moderadoras.

Cualquiera de los modelos presenta ciertas restricciones y consideraciones que han de contemplarse en el estudio. Además, dado que no existe un método infalible para comprobar si los verdaderos efectos son realmente homogéneos o no, el investigador será quien decida qué modelo ajusta mejor en función de la inferencia que desee realizar (Viechtbauer, 2010).

5.4.1. Comprobación del supuesto de homogeneidad y tratamiento de la heterogeneidad

Si se parte de un MA de EF y el test de homogeneidad rechaza este supuesto, significa que la distribución de efectos es heterogénea y que por tanto:

- no se sostiene el modelo EF, pues existen diferencias reales de ES entre los estudios y, por tanto, estos están estimando diferentes ES en la población;
- ES, como media simple, no es un buen estimador.

Las opciones que se nos presentan son:

1. proponer un modelo que aborde las diferencias entre estudios;
2. ajustarnos a un modelo de EA;
3. realizar ambas operaciones.

La heterogeneidad puede testarse mediante el test Q de Cochran (Hedges y Olkin, 1985). El IC para τ^2 puede calcularse siguiendo el método descrito por Viechtbauer (2010). Si los resultados sobre heterogeneidad con el estadístico Q llevan al rechazo de la hipótesis nula, es decir, los tamaños del efecto en los estudios no son homogéneos entre sí, indicaría que las diferencias entre estudios están provocando bastante heterogeneidad, por lo que deben existir variables moderadoras que puedan explicar la varianza encontrada.

El estadístico Q presenta cierta debilidad, especialmente tiene poco poder predictivo cuando: (a) el número de estudios a meta-analizar es pequeño, (b) el tamaño muestral de los estudios es pequeño. Higgins y Thompson (2002) proponen un índice de heterogeneidad (I^2) complementario a Q . Este sólo informa de la posible existencia de heterogeneidad entre los ES de los distintos

estudios, mientras que I^2 permite estimar el grado de heterogeneidad de los tamaños del efecto en el MA.

$$I^2 = \begin{cases} \frac{Q-(k-1)}{Q} \times 100 & (\text{para } Q \geq k - 1) \\ 0 & (\text{para } Q < k - 1) \end{cases} \quad (\text{ec. 33})$$

Este índice permite una interpretación porcentual de la parte de la varianza total de los tamaños del efecto, explicada como la variabilidad entre estudios. No está afectado por el número de estudios (k) como sí ocurre con Q y, según Higgins y Thompson (2002), puede ser interpretado normativamente en términos porcentuales, de tal manera que a un valor del 25% le correspondería una heterogeneidad baja, al 50% media y al 75% alta.

Dado que cualquiera de las pruebas estadísticas para calcular heterogeneidad presenta baja potencia, estas pueden complementarse con alguna representación que permita analizar gráficamente la magnitud de la variabilidad inter-estudios. El gráfico de Galbraith (1994) puede emplearse tanto en estudios experimentales como observacionales. En el modelo EF, este gráfico representa la precisión de cada estudio, empleando la inversa del error estándar (peso del estudio) frente al efecto tipificado (valor z). Para el modelo EA emplea la estimación de la varianza total, intra e inter-estudios. En el gráfico se dibuja la recta de regresión, así como, las bandas representativas del IC. Los estudios que caen fuera de las bandas son los que más contribuyen a la heterogeneidad de la muestra. Así mismo, la posición de los estudios respecto al eje de abscisas muestra visualmente el peso de estos en el MA.

5.4.2. *Análisis de sensibilidad*

El análisis de sensibilidad es un análisis que se utiliza para determinar cuan sensibles son los resultados a los cambios en la manera en que se hizo el MA, es decir, determinar cómo pueden cambiar los resultados si se eliminan alguno/s estudios del MA. Sirve, por tanto, para evaluar lo robustos que son los resultados y se realiza cuando las pruebas de heterogeneidad son positivas y se desea analizar las causas de tal heterogeneidad (Higgins y Thompson, 2002).

Una de las formas de llevarlo a cabo es realizando iteraciones del MA, de manera que en cada iteración se elimina un estudio diferente y se observa cómo afecta cada cambio al resultado final. Otro tipo es el análisis acumulativo, que incorpora en cada iteración un nuevo estudio, hasta completar la muestra, indicando los cambios que se van produciendo en el efecto medio. También pueden realizarse análisis estratificados o análisis de subgrupos, esto es, realizar una clasificación de estudios por características comunes, tales como: tamaño de muestra, herramienta de medición empleada, etc. y repetir el MA. Cabe matizar que cualquiera de las posibilidades expuestas son simplemente técnicas heurísticas que deben interpretarse con cautela.

5.4.3. *Estimación del sesgo de publicación*

Es conocido que los estudios con resultados estadísticamente significativos tienen mayor probabilidad de ser publicados. Así mismo, una vez aceptados tardan menos en publicarse y suelen ser citados con mayor frecuencia. Esto repercute en aumentar sus

probabilidades de ser detectados en una búsqueda bibliográfica, dando como resultado un fenómeno denominado déficit de resultados nulos o File drawer problem (Rosenthal, 1979). Tal fenómeno consiste en sobreestimar los resultados significativos, es también conocido como inferencia anticonservadora. Igualmente, los ensayos con gran número de sujetos tienen mayor probabilidad de ser publicados, aunque sus resultados no arrojen efectos positivos (Moliner, 2008). Tales circunstancias indican la existencia de un sesgo hacia determinados tipos de publicaciones, bien sea por sus resultados, por su tamaño muestral o por el idioma en el que se publica, entre otros motivos. Este sesgo afectará a cualquier MA abordado, por lo que habrá que averiguar hasta dónde afecta el posible sesgo a los resultados y conclusiones que se extraigan.

El estudio del sesgo de publicación es una parte importante de la investigación meta-analítica. Sirve para intentar conocer si la muestra obtenida está afectada y, si fuera el caso, las inferencias que se puedan hacer sobre ella estarán limitadas. En la actualidad no existe un método fiable para calcular el sesgo de publicación. Puede intentarse estimarse visualmente, con algún tipo de gráfico, o bien, realizarse cálculos, más o menos discutibles, pues no hay acuerdo respecto a la validez de alguno de ellos. En esta investigación, la estimación cuantitativa se ha realizado mediante tres métodos alternativos, en un intento de reducir la incertidumbre en las conclusiones sobre el sesgo. Se ha realizado también el estudio gráfico empleando el funnel plot, o diagrama de embudo. En cualquier caso, la interpretación del sesgo a través de gráficos debe ser simplemente orientativa (Liberati et al., 2009).

El método más simple que se ha propuesto para estimar el sesgo de publicación consiste en realizar un análisis de sensibilidad. Se trata de estimar el número de estudios nulos realizados y no publicados que deberían incorporarse para modificar el sentido de una conclusión positiva obtenida en el MA. Este método se conoce como Fail-safe N o tamaño de seguridad (Rosenthal, 1979). Si el número resultante es elevado, se considera que la probabilidad de que los resultados puedan ser modificados sustancialmente por tal sesgo es baja y se aceptan los resultados del MA. Ha sido criticado por su artificialidad, pues se centra en la significación estadística más que en la significación científica que es la que interesa en el ámbito meta-analítico.

Un método similar, basado también en los cambios de significación estadística es el de Rosenberg (2005). Otro método cuantitativo de estimación del sesgo es el de Orwin (1983) que estima, para los efectos no ponderados, cuantos estudios de valor medio de efecto nulo habría que incorporar para reducir el valor del efecto hasta un cierto nivel (por ejemplo a la mitad). En el presente estudio, el valor que se ha indicado como límite para el cálculo es la reducción del efecto estimado a la mitad.

Por último, un tercer método es el de Rosenberg que calcula el número de estudios, cuyo resultado de efecto medio es cero, que deberían añadirse al MA para reducir significativamente el valor de p del efecto medio (ponderado y basado en un modelo de efectos fijos) a un nivel α concreto (Rosenberg, 2005). Para esta investigación se ha considerado el valor $\alpha=0,05$.

Entre los métodos gráficos para detectar sesgo suele emplearse el gráfico funnel plot o gráfico de embudo (Liberati et al., 2009; Viechtbauer, 2010). En este, el eje de ordenadas indica alguna medida sobre el tamaño del estudio (por ejemplo el tamaño muestral), mientras que el eje de abscisas indica el estadístico ES. Cuando no hay sesgo la nube de puntos de esta distribución adopta la forma de un embudo invertido. Los efectos de cada estudio se reparten casi simétricamente alrededor de una línea vertical central que indica el tamaño medio calculado. Este gráfico parte del supuesto de que los estudios que con mayor probabilidad no se publican son los que no arrojan resultados de efecto y sobre todo si provienen de muestras pequeñas. Por tanto, si hubiese sesgo de publicación, entre los estudios de pequeño tamaño existentes se tendería a publicar aquellos que arrojan diferencias favorables a la intervención evaluada. En el gráfico esto se traduce como una nube de puntos deforme, mientras que si no hay sesgo la forma de la distribución de puntos es de embudo invertido. Dado que cualquier interpretación gráfica es bastante subjetiva, pueden complementarse con la prueba de correlación de rangos de Begg (Begg y Mazumdar, 1994) o con la de Egger (Egger, Smith, Schneider, y Minder, 1997) que goza de mayor potencia estadística que la de Begg.

5.5. Criterios para la elección del modelo

La elección que se haga del modelo, bajo el cual se realizará el MA, estará condicionada por las características de los estudios primarios disponibles y los efectos que de ellos puedan obtenerse, así como, por la heterogeneidad de los datos que se estén analizando.

Además, antes de abordar el MA con un modelo u otro, conviene comprender los supuestos que subyacen a cada uno y que, por tanto, se están asumiendo en el estudio realizado.

Como se ha visto anteriormente, en el modelo de efectos fijos (EF) el \overline{ES} representa la media del verdadero valor del efecto poblacional (θ), mientras que en los modelos de efectos aleatorios (EA) y de efectos mixtos (EM) el \overline{ES} representa la media de la distribución del verdadero efecto en la población. El modelo de EM incluye, además, la influencia de variables moderadoras fijadas previamente, por ello recibe el nombre de efectos mixtos, pues se trata de un modelo EA pero con ciertos factores fijos que moderan el efecto principal sometido a estudio. De este modo, los supuestos principales de EA y EM son comunes, por lo que la verdadera distinción está entre los modelos EF y EA. De hecho, el modelo EF es un caso específico del modelo EA en el que el verdadero efecto en la población es homogéneo, por lo que los estimadores muestrales coincidirán entre ellos y con la media poblacional del efecto.

Los modelos EF y EA representan dos formas de entender la generalización de conclusiones hacia una determinada población de estudios, más allá de los estudios que realmente se incluyen en la revisión (Hedges, 1994). La elección de uno u otro afecta a la interpretación de resultados y, además, altera los resultados que derivan de las distintas técnicas de análisis. Se trata, por tanto, de una posición teórica respecto al tipo de inferencia que se pretende en un MA (Hedges y Vevea, 1998). Cuando se selecciona el modelo EF, el objetivo es realizar una inferencia sobre los estudios incluidos en el MA, sin propósito de generalización a la población, sólo se

realizan inferencias muestrales. Contrariamente, los modelos EA y EM permiten la inferencia incondicional sobre un conjunto de estudios mayor (lo que se aproxima a la inferencia poblacional), dentro de los cuales se asume que los k estudios incluidos en el MA conforman una muestra aleatorizada de ese conjunto mayor (Ibídem).

Las diferencias entre ambos modelos se han discutido ampliamente (Becker y Schram, 1994; Hedges y Vevea, 1998; Hunter y Schmidt, 2004). Hedges y Olkin (1985) proporcionan herramientas para realizar pruebas de bondad del ajuste y para la adecuada especificación de determinados modelos estadísticos, capaces de dar cuenta de la variabilidad de los ES's estimados. Entre las pruebas que estos autores proponen para abordar el MA están:

1. Evaluación de la homogeneidad de los ES's del estudio, partiendo de la hipótesis nula de que no hay diferencias en la estimación del parámetro, es decir partiendo de un modelo EF.
2. Evaluación del ajuste del ANOVA.
3. Evaluación del ajuste de regresión cuando se establecen modelos de relación entre determinadas características de los estudios y la magnitud del efecto, esto enlaza con la técnica de meta-regresión (MR) (Viechbauer, 2010).

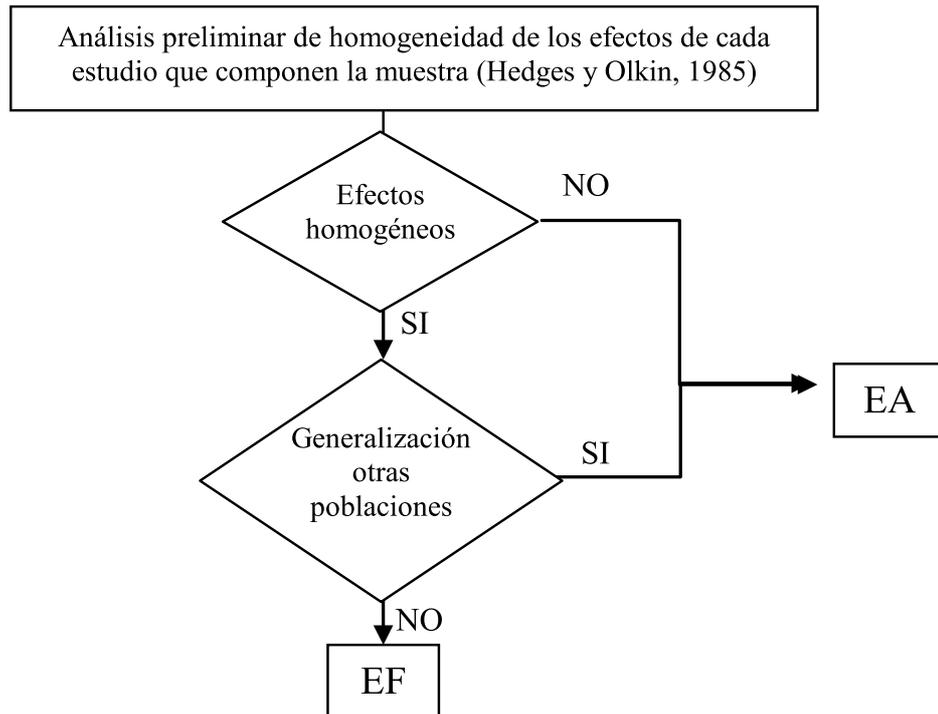
La técnica MR se aplica en un intento por buscar e intentar explicar las posibles causas de heterogeneidad detectadas. Al igual que ocurre con los modelos meta-analíticos, puede aplicarse la MR para efectos fijos y MR de efectos aleatorios. En este modelo las propias características de los estudios, o de los sujetos incluidos, se

emplean como posibles variables explicativas, introduciéndolas en un modelo de regresión multivariante en el que se establece como variable dependiente el valor del efecto medio \overline{ES} , o alguna medida de dispersión del efecto individual (en cada estudio) sobre el efecto global (de todos los estudios conjuntos, \overline{ES}). Las características del estudio se introducen como covariables, que pueden ser continuas o categóricas. En este caso la unidad de análisis la constituye cada estudio o cada subgrupo formado. Para estimar los coeficientes de la ecuación de regresión, se emplean métodos de ponderación de la intervención de cada estudio en la estimación, según su precisión, proporcional al tamaño del estudio e inversamente proporcional a la variabilidad del estudio. En cualquier caso, el modelo no conseguirá explicar toda la variabilidad, por lo que siempre arrojará heterogeneidad residual.

Ninguno de los enfoques presentados en este apartado ha conseguido mostrarse satisfactorio para estimar \overline{ES} en todas las condiciones simuladas. La controversia sobre estos modelos, se ve incrementada al considerar que los métodos estadísticos, para cada uno de ellos, se han aplicado normalmente de forma incorrecta, es decir, aunque los datos apuntaran a la necesidad de aplicar el modelo EA, se ha venido aplicando el modelo EF (Hunter y Schmidt, 2000; Schmidt, Oh y Hayes 2009, citados en Aguinis et al., 2011). La consecuencia del uso preferente del modelo EF es que, en la mayoría de casos, se incrementa el error tipo I (Hedges, 1994; Hedges y Vevea, 1998; Hunter y Schmidt, 2000; Overton, 1998; Raudenbush, 1994; Rosenthal, 1991). Ante un IC incrementado, el investigador puede estar rechazando la hipótesis nula cuando esta es cierta, es decir, se están generando falsos positivos, informando de efectos

cuando realmente no existen. Para facilitar la decisión respecto a qué modelo resulta más apropiado, puede secuencia de comprobación de Ilustración 11.

Ilustración 11: Algoritmo de decisión entre modelos EF o EA



Nota: fuente elaboración propia

6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Existen diversos programas informáticos dedicados a la realización de estudios meta-analíticos. A continuación se presenta un esquema con algunos paquetes estadísticos para la realización de MA, si bien, cabe señalar que la oferta es más amplia tanto de software comercial, como de libre distribución (véase Tabla 26).

Tabla 26: Características de software para meta-análisis

NOMBRE COMERCIAL AUTORÍA	LICENCIA GNU	MODELO EF	MODELO EA	HETEROGEN.	VARIABLES CONTINUAS	VARIABLES CATEGÓRICAS	ANÁLISIS AVANZADO	CONFIGURABLE	WINDOWS
Meta Win (Rosenberg et al. 2000)	NO	●	●	●	●	●	●	NO	●
Comprehensive Meta-Analysis (Borestein et al. 2005)	NO	●	●	●	●	●	NO	NO	●
STATA	NO	●	●	●	●	●	NO	NO	●
RevMan (Review Manager) Proyecto Cochrane Collaboration	●	●	●	●	●	●	NO	NO	●
EASY MA	●	●	●	●	NO	●	●	○	NO
Metafor (R) Viechtbauer, (2010).	●	●	●	●	●	●	●	○	NO
Meta (R) Swarzer, (2010)	●	●	●	●	●	●	○	○	NO

Nota: Elaboración propia

Además de los paquetes referenciados existen parches y macros para Excel (Mix y MetaEasy), Stata (StataCorp) y SPSS. Existen, también, paquetes adicionales para lenguaje R (R-Development Core Team, 2010) no mencionados en la Tabla, con toda una serie de complementos para convertir efectos, hacer estimaciones o calcular IC, incluso en distribuciones descentradas.

Un ejemplo de estos desarrollos es el paquete MBESS (Kelly et al., 2001).

Los cálculos de esta tesis se han realizado en el entorno R empleándose, principalmente, el paquete Metafor (Viechtbauer, 2010). Metafor es un desarrollo muy versátil que permite abordar modelos MA de tipo EF, EA y EM, así como MR's, lo que amplía la capacidad de análisis al permitir abordar el estudio de potenciales variables moderadoras. Además ofrece la posibilidad de calcular los efectos con varios estimadores de heterogeneidad y realizar predicciones poblacionales del verdadero valor del efecto.

Por otra parte, cabe indicar que el entorno R proporciona posibilidades de cálculo y de elaboración de gráficos que no ofrecen los paquetes comerciales, no solamente en MA, sino para cualquier tipo de explotación estadística que se quiera realizar. Sus capacidades de cálculo y análisis son muy superiores al resto de software, lo que permite abordar investigaciones que no podrían acometerse con otros programas de uso más extendido. Esto es consecuencia de la colaboración que prestan expertos de todo el mundo para ofrecer, bajo licencias GNU y GPL, soluciones a aspectos muy concretos en investigación, así como, de la retroalimentación y la mejora continua de los desarrollos existentes por parte de toda la comunidad.

Evidentemente, no todo puede estar a favor del software R, su debilidad, si es que puede considerarse así, es que no opera en Windows, es decir, requiere el empleo de lenguaje tipo código. Algunas plataformas como InfoStat (también gratuita) permiten que R corra en un entorno un poco más amigable, reduciendo algo su

complejidad de manejo. Otros paquetes en R, como Rcommander están desarrollados también para automatizar los análisis estadísticos más comunes en R, por lo que para estos no se requiere utilizar lenguaje en código y, grosso modo, cubren toda la capacidad del software comercial a coste cero y con prestaciones, generalmente, superiores.

7. LIMITACIONES DEL META-ANÁLISIS

Se ha visto que el sesgo de publicación es un hecho que afecta al MA y que debe estimarse para alcanzar conclusiones adecuadas. Estudios recientes (p.ej. Serenko, 2013) apuntan a que muchas revisiones meta-analíticas en estudios de Empresa presentan sesgo de publicación. Esto se debe, principalmente, a que los investigadores tienden a buscar sus fuentes de trabajos a analizar exclusivamente en bases de datos de Thomson Reuters que, si bien incluyen cientos de miles de trabajos relevantes, excluye otros muchos de interés para ámbitos específicos de investigación.

Recientemente Aytug, Rothstein y Zhou Kern (2012), también han puesto de relieve la falta de transparencia en los informes meta-analíticos considerando que, en algunos aspectos, además de afectar la capacidad de réplica puede considerarse una falta de ética por parte de sus autores. En esta línea, Goldin (1992) se muestra muy crítico con el asunto y declara;

Una fracción importante de estudios meta-analíticos en educación violan las condiciones que serían necesarias para aceptar sus conclusiones (...) a veces, incluyen solo variables medidas de forma simple y superficialmente que se prestan con facilidad a modelos lineales de tamaños de efecto, pero con un mínimo valor científico (p. 274).

Algunos trabajos que abordan las posibles debilidades de la técnica se recogen en la Tabla 27.

Tabla 27: Trabajos sobre debilidades y mala praxis del meta-análisis

ASPECTO ANALIZADO	AUTOR/ AÑO
Revisión crítica sobre los estudios meta-analíticos realizados en Problem Solving	Goldin (1992)
Diversas dificultades que presenta el método meta-analítico	Glass, McGaw y Smith (1981); Hunter, Schmidt y Jackson (1982).
Limitaciones del método en su aplicación	Hedges y Olkin (1985)
Precauciones a considerar en la aplicación de la técnica	Watchter (1988) ; Iyengar (1991)
Problemas derivados de la violación de los supuestos fundamentales	Hembree (1992)

Nota: Elaboración propia.

8. EL MA EN LOS ESTUDIOS DE EMPRESA

Según lo expuesto anteriormente, la tendencia en diversos campos del conocimiento a adoptar decisiones basadas en la evidencia va en aumento, por lo que la actividad meta-analítica que sirve a tales propósitos se ha visto incrementada en los últimos 25 años. Precisamente, un índice que sirva de patrón comparador entre varios estudios primarios, como es el caso del ES, y que facilite la toma de decisiones también se estima necesario en el campo de la Empresa.

Con el presente apartado se pretende aportar una visión actualizada de la actividad meta-analítica en el ámbito de la Empresa. Para ello se ha realizado una revisión de los contenidos relacionados con la actividad meta-analítica en el ámbito “Business Economics” (BE) de la base de datos de publicaciones científicas Web of Science (WOS), así como en las 10 revistas con mayor factor de impacto en el área de empresa (TOP-10), según Journal Citation Reports de Thomson Reuters (JCR). Igualmente, se aboga por un uso normalizado del ES que facilite la actividad meta-analítica y sirva de métrica para la toma de decisiones en los procesos relacionados con la dirección y la gestión de empresas.

8.1. La actividad meta-analítica en BE - Web of Science

Al objeto de aportar una panorámica actualizada del empleo de esta técnica, entre los meses de noviembre y diciembre de 2014,

se revisaron los artículos indexados en WOS. Aunque WOS no recoge todo el corpus de literatura científica, sí es considerada una de las principales bases de datos de referencia para consulta en investigación. Los criterios de búsqueda aplicados y los resultados obtenidos quedan recogidos en la Tablas 28 y 29.

Tabla 28: Búsquedas WOS (07/11/2014) / (03/12/2014)

TÉRMINO DE BÚSQUEDA	FILTROS	Nº DOCUM. (7/11/2014)	Nº DOCUM. (3/12/2014)	Δ	Peso B.E. ⁷
Meta-analysis (or)	Tema	276.882	278.609	1.727	----
Metanálisis (or)	Título	96.627	97.192	565	----
Metaanálisis (or)	Título + Be	1474	1477	3	0,53
Metaanalysis (or)	Título + BE + article	908	911	3	0,53
Metaanalyses (or)	Tema	175.808	176.904	1.096	63,50 ⁸
Metaanalytic (or)	Tema +BE	3.903	3912	9	0,82
Meta-análisis	Tema+ BE+ article	3.069	3077	8	0,73
	Título	93.058	93.586	528	96,50 ⁹
	Título +BE	1.372	1.375	3	0,57
	Título + BE+ article	828	831	3	0,57

Nota: Elaboración propia, fuente Web of Science.

⁷B.E.: Business Economics (clasificación empleada en WOS).

⁸63,50% corresponde al peso del término "meta-analysis" respecto al total de términos empleados en la búsqueda con el filtro "Tema" (03/12/2014).

⁹96.50% corresponde al peso del término "meta-analysis" respecto al total de publicaciones que contienen los términos indicados en el título del documento (03/12/2014).

Tabla 29: 2ª búsqueda¹⁰. Corpus de conocimiento indexado en WOS.

Volumen de documentos en WOS: 68.252.646					
Total documentos (Filtro: BE) = 986.954			BE sobre total: 1,45%		
Términos de búsqueda	Filtro	Total	% sobre total	(%)	(%)
				BE	Tema + título
				Tema + título	total BE
meta-analysis (or)	tema	278.609	0,41	-----	-----
	tema + BE	8.013	----	2,88	0,81
metanálisis (or)	tema + BE + article	6.732	----	2,42	0,68
	metaanalysis (or)	título	97.192	0,14	
metaanalyses (or)	título + BE	1.477	----	1,52	0,15
	metaanalytic (or)	título + BE+ article	911	----	0,94
meta-análisis	tema	176.904	0,26	----	----
	tema+ BE	3.912	----	2,21	0,40
	tema + BE+ article	3.077	----	1,74	0,31
	título	93.786	0,14	----	----
	título +BE	1.375	----	1,47	0,14
	título + BE +articl e	831	----	0,89	0,08

Nota: Elaboración propia, fuente WOS.

¹⁰ Búsqueda realizada 3/12/2014

Durante la búsqueda inicial¹¹, se empleo el término “meta-analysis”, por ser la nomenclatura en el idioma mayoritariamente empleado en publicaciones científicas. Al restringir la búsqueda con el criterio “tema”, WOS seleccionó 175.808 documentos. Con el criterio “título” y término “meta-analysis”, seleccionó 93.058 documentos. Se realizó otra búsqueda con términos alternativos a meta-analysis. Para el término “meta-análisis”, WOS muestra 174 documentos, con el término “metaanálisis” incrementó la cifra en 85. Por último, se incorporó término “metaanalysis” incrementándose la cifra total en más de 100.000 documentos. La búsqueda con booleanos, tales como meta*, no resultó adecuado, por lo que, finalmente, se optó por definir un listado de términos representativos para la búsqueda, según recoge las Tablas 28 y 29.

La Tabla 29 muestra los resultados de la segunda búsqueda, realizada un mes después y con los mismos criterios de búsqueda. En ese momento, el total de publicaciones en WOS era superior a 68.000.000. El peso del área BE sobre el total era del 1,45%, con un volumen de publicaciones inferior al millón de documentos. A partir de los datos de ambas tablas, se alcanzan las siguientes conclusiones, que pueden resultar interesantes para contextualizar el empleo de las técnicas meta-analíticas en el ámbito de la Empresa;

1. De todos los términos analizados, el término "meta-analysis" es el que se emplea mayoritariamente. Aparece en el 63,50% de los documentos cuyo tema versa sobre la cuestión meta-analítica. Es el término que aconseja APA (2010) aunque hay autores que emplean otros.

¹¹ Realizada el 7 de noviembre de 2014

2. Se observa un importante uso de términos alternativos, concretamente, el 36,5 % de la población de documentos. Este porcentaje no recoge posibles términos sinónimos (p. ej. revisión cuantitativa), ni términos en idiomas distintos al inglés o el castellano.
3. Igualmente, se emplea mayoritariamente el término "meta-analysis" en el título. Aparece en el 96,50 % de los artículos cuyo título trata sobre la técnica.
4. Durante el periodo entre revisiones (aproximadamente un mes) en el área BE se han indexado tres artículos en cuyo título aparece el término meta-analysis (0,57% de los nuevos artículos publicados en WOS que contienen el término en el título). El término meta-análisis dentro del tema aparece en ocho trabajos (0,73% de los artículos publicados en WOS, cuyo tema hace referencia al meta-analysis).

Aunque las cifras de publicación aportadas puedan parecer pequeñas, en realidad tienen un peso algo superior al del conjunto de publicaciones sobre MA en todos los ámbitos de conocimiento para el periodo considerado. Así, se observa en la Tabla 29 que las publicaciones de cualquier tipo (no sólo artículos) cuyo tema se refiera al "meta-analysis" suponen el 0,26% del total de documentos en WOS y que los documentos que contienen el término meta-analysis en su título suponen el 0,14% del volumen indexado para el periodo indicado. A priori, estos resultados parecen apuntar a un interés vivo sobre la investigación meta-analítica en el ámbito de la Empresa, pues los índices de publicación parecen ser mayores en esta área que en el resto. Según se observa en la Tabla 29, el ámbito

BE representa solo el 1,45% del volumen de trabajos de WOS. El peso del área BE en WOS para investigación meta-analítica (con cualquiera de los términos de búsqueda incluidos en el tema) se aproxima al 3%. Esto significa que cerca del 3% de las publicaciones sobre MA en WOS parecen generarse en el área BE, lo que podría interpretarse como una alta actividad meta-analítica en el ámbito de la Empresa. Dentro del ámbito BE, cerca del 1% de los esfuerzos investigadores se destinan a trabajos relacionados con el MA. De estos, el 0,68 % son artículos publicados en revistas científicas.

Durante la primera búsqueda realizada con el término meta-analysis y aplicando los criterios título, BE y article, se obtuvieron un total de 828 artículos. De estos, se ha realizado una revisión de contenidos para averiguar cuál es el esfuerzo investigador meta-analítico en el área de Empresa. Asimismo, se pretendía determinar qué temas tratados pertenecen realmente al área o, por el contrario, son de otras disciplinas, sin relación directa con el ámbito. Para clasificar los resultados del estudio se han establecido las categorías que aparecen en la Tabla 30. La revisión de contenidos de los 828 artículos siguió la secuencia mostrada en la ilustración 12.

Tabla 30: Temática de los artículos publicados en WOS /BE¹²

Término: Meta-analysis - **Filtro:** título+ BE + article - **Nº de art.** = 828

Ámbito de estudio	Vol. de artículos	% del total (828)
Empresa-Organización-Management (EOM)	262	31,64
Industria médica-farmacológica	258	31,16
Macroeconomía y desarrollo	142	17,15
Publicidad y marketing	75	9,06
Psicología aplicada	54	6,52
Varios (legislación, seguridad, etc.)	37	4,47
Total	828	100

Nota: Elaboración propia. Fuente Web of Science.

Los resultados de la revisión se resumen a continuación:

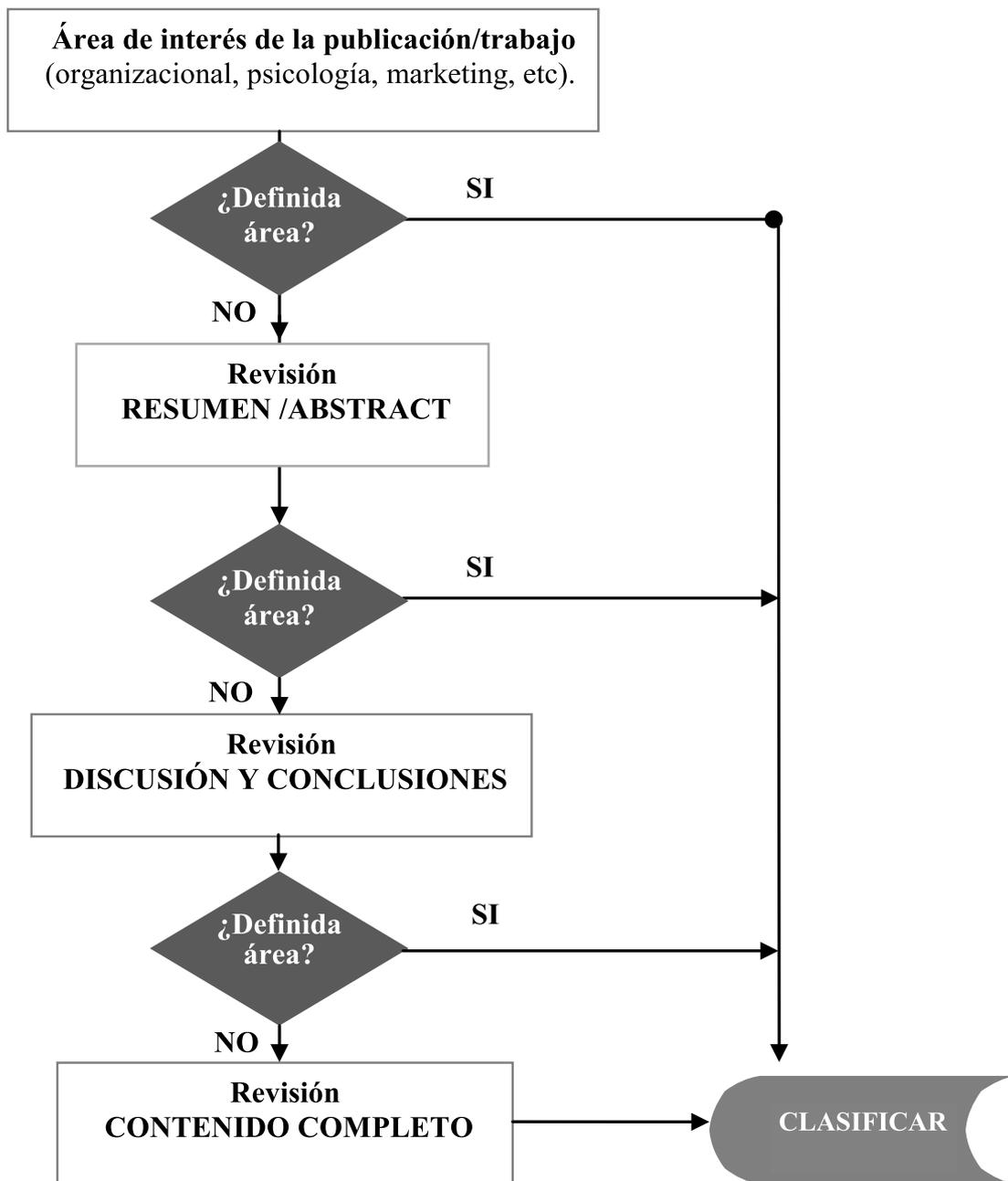
1. Los 828 artículos publicados, con un título que contiene el término meta-analysis, no son en su totalidad investigaciones meta-analíticas realizadas sobre estudios primarios. De estos, aproximadamente el 10% tratan sobre la propia herramienta; su empleo, nuevos enfoques, debilidades, errores de uso, etc., pero no hacen un uso aplicado de la misma. Esta cifra podría interpretarse como un indicador de la importancia que adquiere la técnica en la investigación dentro del área BE, dado que sigue

¹² Datos correspondientes a la búsqueda realizada el 7 de noviembre de 2014

existiendo interés en analizar su empleo, así como, en aportar mejoras y nuevas técnicas complementarias a una metodología que, del mismo modo, en otras áreas también se encuentra en fase de desarrollo y mejora.

2. Aproximadamente el 31% de los artículos hacen referencia a tratamientos médicos o farmacológicos y no tratan los temas habituales del ámbito empresarial.
3. El 6,52 % de los artículos publicados pertenecen al ámbito de la psicología aplicada pero no se relacionan con la Psicología Organizacional, no pertenecen al campo de la Empresa o no tienen aplicación inmediata en él.
4. Aproximadamente el 17% de estudios están relacionados con aspectos de macroeconomía y de desarrollo territorial, sin que tengan relación directa con el ámbito de Empresa.
5. Cerca del 9% hacen mención a técnicas de marketing y publicidad. Se han incluido por ser este un campo específico del área de Empresa.
6. Por último, un cajón de sastre, que contiene aproximadamente el 4,5 % de estudios, no se relacionan directamente con el campo de interés y no se incorporan al análisis.

Ilustración 12: Secuencia de revisión y clasificación de trabajos

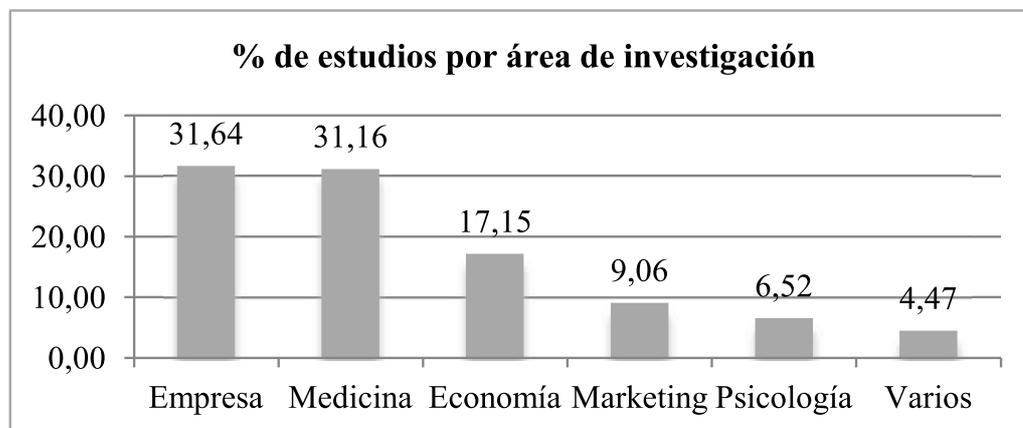


Nota: Elaboración propia

En resumen, de los 828 artículos publicados sobre MA en la categoría BE de WOS, se relacionan directamente con el área de Empresa aproximadamente el 41%, incluyendo los estudios de marketing, el resto no pueden considerarse trabajos de este área. Esto indica que algunas de las observaciones sobre los datos de las Tablas 29 y 30, deben ser matizadas. En concreto, el peso real en WOS de los estudios meta-analíticos de Empresa está en torno al 1,2% lo que resulta en menos de la mitad del valor que se apuntó inicialmente (3%). Esta reducción en el número real de trabajos meta-analíticos en los estudios de la Empresa, no significa una pérdida de vitalidad de este tipo de investigación en el área. Se entiende que una aportación, al corpus global, superior al 1% para una técnica tan específica y limitada, que, por otra parte, requiere un software no convencional, es una representación importante, más aún, si se tiene en cuenta el peso del área BE en el total de publicaciones (1,45%), o el peso total de estudios meta-analíticos en WOS.

Al objeto de matizar mejor cualquier estimación sobre el empleo del MA en el ámbito de la Empresa, se ha realizado una revisión adicional de los artículos sobre MA publicados en las 10 revistas con mayor factor de impacto, según JCR de Thomson Reuters, como se verá en el siguiente epígrafe.

Ilustración 13: Actividad investigadora en MA por área dentro de la clasificación BE ¹³



Nota: Elaboración propia. Fuente Web of Science.

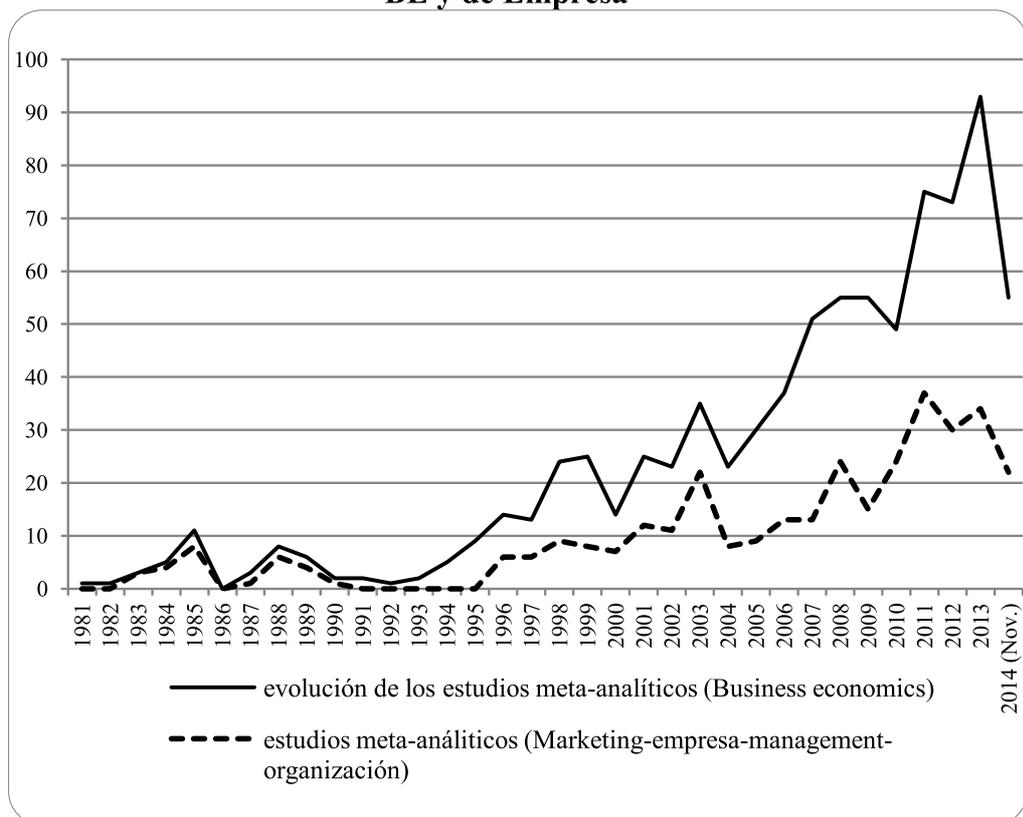
Dentro de la categoría BE, el primer artículo sobre MA data de 1981 y pertenece al ámbito de la psicología aplicada (sin ser de carácter organizacional). Antes de esa fecha la base de datos no arroja resultados. La evolución en la publicación de artículos sobre MA en el periodo 1981-2014 queda recogida en la ilustración 15. En esta se observa como durante los primeros 5 años del ciclo, desde las áreas de Empresa y Marketing se realiza el mayor volumen de aportaciones en estudios meta-analíticos para la categoría BE. Entre 1990 y 1995 no se manifiesta interés por la herramienta en estas áreas, mientras que en el área médica y farmacéutica se produce un importante incremento del interés. Dicho interés continuarán en crecimiento, en toda la categoría BE, hasta la actualidad.

Aunque se observa un descenso de las publicaciones para el año 2014 en BE, en el momento del análisis el ejercicio estaba pendiente de cierre, por lo que en los datos aportados no se incluyen

¹³ Resultados de la búsqueda realizada en WOS el 07/11/2014

las publicaciones que pudieran incorporarse durante el mes de diciembre. Comparativamente, el subconjunto de estudios en el ámbito de la empresa y del marketing muestra una evolución paralela al conjunto de la categoría de BE, con una tendencia ascendente, desde finales de la década de los noventa. Esta tendencia parece confirmar los comentarios realizados sobre el uso de esta herramienta a nivel científico, más allá de los ámbitos de la medicina y la farmacología, así como, de la utilidad de este a la hora de sintetizar resultados de diversos estudios.

Ilustración 14: Evolución en la publicación de artículos MA en el área BE y de Empresa



Nota: Elaboración propia. Fuente Web of Science

Como se muestra en la Ilustración 14, en la última década se ha incrementado notablemente la presencia del MA en el conjunto de la categoría BE, sobre todo a partir de 2005, con un crecimiento muy acusado en el área médica y farmacéutica relacionada con actividades empresariales. Un crecimiento paralelo, se produce en los estudios del ámbito empresarial, siendo ambos sectores los que mayores aportaciones realizan al conjunto, si bien, se observa cómo, durante este periodo de tiempo, todas las sub-áreas han aportado investigación meta-analítica al conjunto y han ido incrementando su producción. Esto parece apuntar hacia un interés creciente en la herramienta en los distintos campos de investigación que se incorporan a la categoría BE de WOS.

8.2. Actividad meta-analítica en el área de la Empresa (TOP- 10 de JCR)

Se ha realizado una búsqueda sobre el término meta-analysis en el TOP-10, según JCR de Thomson Reuters, de las publicaciones relacionadas con el área organizacional. Debido a que las diferencias, en cuanto volumen de artículos publicados anualmente y años de presencia en el mercado entre las 10 publicaciones seleccionadas, impedía la comparación directa, se ha analizado el peso porcentual de estudios meta-analíticos publicados por cada revista durante toda su existencia. Los resultados obtenidos se recogen en la Tabla 31.

Tabla 31: Estudios MA en el TOP-10 del área de Empresa, según JCR

JOURNAL TITLE	Tema M-A	% Sobre total	Título meta*	% TOTAL	Años publicados	total artic. publicados
Academy of management annals	4	3,8	0	0,0	2007-2014	106
Academy of management journal	45	1,4	24	0,8	1958-2014	3164
Academy of management review	11	0,5	2	0,1	1983-2014	2074
Journal of applied psychology	290	4,1	156	2,2	1956-2014	7032
Journal of information technology	1	0,2	1	0,2	1993-2014	629
Journal of management	71	4,7	35	2,3	1983-2014	1515
Journal of operations management	7	1,1	3	0,5	1999-2014	649
Mis quarterly	12	1,0	3	0,3	1979-2014	1171
Organization science	4	0,3	0	0,0	1990-2014	1366
Personnel psychology	124	1,7	64	0,9	1956-2014	7166

Nota: Elaboración propia. Fuente: Bases de datos de las revistas citadas

Se ha realizado la búsqueda directa en cada una de las publicaciones, utilizando el término “meta-analysis” con los criterios término contenido en el tema y término contenido en el título. Las dos publicaciones que muestran más referencias sobre meta-analysis en el tema son:

- *Journal of Management*. En la que casi un 5% de los temas publicados a lo largo de su trayectoria tienen relación con el MA y un 2,3% contienen el término MA en su título
- *Journal of Applied Psychology*. Con algo más del 4% de estudios relacionados con el MA y un 2,2% de estudios que lo incluyen en su título.

En el otro extremo están: *Organización Science* y *Academy of Management Annals*. En el histórico de ambas no se encuentra ningún artículo que incluya en su título el término meta-analysis, si bien, han tratado la cuestión en un 3,8% de sus artículos. Asimismo, *Academy of management Review* no parece haber concedido mucha importancia a este tema, sólo un 0,5% de sus artículos lo han abordado y tan sólo en el 0,1% aparecía el término en el título. El resto de revistas ha publicado menos del 1% de trabajos en cuyo título aparezca el término MA.

Como principales conclusiones del análisis de las dos fuentes de datos revisadas, destacan las siguientes cuestiones;

1. En Empresa se emplea la técnica meta-analítica en volumen similar al del resto de áreas de WOS, es decir, no hay indicios de que en este ámbito se infrutilice la técnica respecto al resto de dominios. En concreto, el 1.2% de los estudios relacionados con el MA en WOS pertenecen al área EOM.
2. Se observa una alta tendencia a indexar, en la categoría BE, estudios meta-analíticos pertenecientes a otros campos del conocimiento distintos al de la Empresa. Esto puede distorsionar los resultados que se obtengan en cualquier revisión superficial sobre la actividad investigadora del área.
3. Aproximadamente el 10% de estudios meta-analíticos no son MA. Son trabajos sobre la propia herramienta, formas de empleo, nuevos enfoques, mala praxis, debilidades, etc. Esta cifra podría ser un indicador de la actividad investigadora que suscita el propio empleo de la herramienta.

4. Se observa una tendencia creciente en el uso del MA en los estudios de Empresa, como está ocurriendo en otros ámbitos de la ciencia, si bien, el interés por la investigación meta-analítica es bastante desigual entre las distintas revistas TOP-10 del área. Journal of Applied Psychology y Journal of Management son las publicaciones que mayor espacio han destinado a este tipo de investigación a lo largo de su existencia.
5. Se echa a faltar el desarrollo de guías específicas para la realización de MA en el ámbito de los estudios de Empresa, como las existentes en ciencias de la salud o, en su defecto, alguna guía genérica para investigación meta-analítica que pudiese ser aplicable en este dominio.
6. La investigación en el ámbito de Empresa debería reforzar su rigor informativo, aportando índices que permitan conocer el ES de las intervenciones (Ginsberg y Venkatraman, 1985). Esto facilitaría la realización de revisiones sistemáticas cuantitativas para poder definir con mayor exactitud el estado de la ciencia en aspectos concretos y apoyar la toma de decisiones o la *gestión basada en la evidencia* (GBE) en el ámbito empresarial.

CAPÍTULO III- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Como se ha explicado los Capítulos I y II, el presente estudio consiste en un meta-análisis cuantitativo para determinar científicamente la *eficacia (efecto) de los programas de entrenamiento de la creatividad en el ámbito de la empresa*.

Las variables del presente estudio, según se indican en el Capítulo I son:

- **Variable dependiente**

Eficacia de los programas de entrenamiento de creatividad medida, en primera instancia, como tamaño medio del *efecto global sobre la creatividad* de los individuos. En una segunda aproximación, se ha disgregado en diferentes dimensiones de la creatividad para valorar los efectos parciales en: (a) *pensamiento divergente*; (b) *otras variables cognitivas*; (c) *actitudes y comportamientos*; (d) *rendimiento*.

Se analiza la posible *transferencia de efectos* en el tiempo, para las mismas variables, en aquellos estudios que han aportado datos de carácter longitudinal.

- **Variable independiente**

Impartición de técnicas o programa de formación en creatividad en el ámbito laboral.

- **Posibles variables moderadoras**

Se presentan dos grupos de posibles variables moderadoras: (a) *relativas al diseño del curso* (duración del curso, tipo de curso, tipo de cultura en la que se imparte, forma de impartirse, tipo de contenidos y tipo de tareas y ejercicios aplicados, y (b) *relativas*

al diseño experimental del estudio primario (tipos de instrumentos de medida de la creatividad que emplea y cantidad de instrumentos, tipo de índice de resultados aportado, existencia de grupo de control y uso de pretest.

El método de análisis adecuado para la realización del presente estudio es el meta-análisis, por ser la única metodología estadística que permite calcular el tamaño de efecto agrupando diferentes estudios primarios sobre una cuestión concreta, en este caso, la eficacia de los programas de entrenamiento de la creatividad en el entorno laboral. Como se ha expuesto en el Capítulo II, que trata los fundamentos teóricos de dicha técnica, se estima necesario clarificar los resultados de los estudios sobre entrenamiento en creatividad en empresa, dado que los efectos declarados difieren bastante en cuanto a su magnitud, encontrándose desde efectos nulos a efectos de magnitud tan elevada que resultan estadísticamente improbables. Por otra parte, resulta conveniente analizar las posibles variables moderadoras de los efectos que puedan dar lugar a tal heterogeneidad de resultados. Se considera que, previo a seguir diseñando experimentos primarios para probar efectos de programas o técnicas concretas, sería interesante conocer el estado de la cuestión de forma más precisa, empleando técnicas meta-analíticas y meta-regresivas. Los resultados obtenidos de dichos análisis facilitarán diseñar con mejor criterio futuros estudios experimentales sobre el tema y futuras intervenciones formativas, así como, aportar datos concretos sobre la efectividad para dar soporte a la gestión basada en la evidencia GBE, como ya ocurre en otros ámbitos del conocimiento.

2. CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Para la selección e inclusión de trabajos primarios, se han establecido los siguientes criterios que los estudios debían cumplir al final de los tres procesos de cribado realizados:

1. El estudio debe centrarse en entrenamiento de creatividad. Quedan excluidos los estudios sobre otros tipos de formación en los que no se estudie la creatividad o los componentes de esta.
2. El estudio debe proporcionar una descripción de los procedimientos empleados en el entrenamiento, tipo de programa aplicado, la población involucrada y la duración temporal.
3. Debe describir qué instrumentos ha empleado el autor para medir el efecto en creatividad: si ha empleado medida pretest y posttest; si se utilizan controles o cómo mide el cambio en creatividad en los sujetos asistentes; si el diseño es transversal, longitudinal o ambos.
4. Debe proporcionar los estadísticos necesarios para medir el tamaño del efecto. Este criterio excluye aquellos estudios que sólo proporcionen datos sobre diferencia de puntuaciones o porcentajes.
6. El diseño experimental ha de ser, al menos, de un grupo experimental con medida pre y post-test, o bien, de dos grupos (experimental y control) con medidas post-test en ambos.
7. El estudio estará realizado en el ámbito organizacional y los sujetos sean adultos (mayores de 18 años).

8. El trabajo ha estado sometido a revisión ciega o es una tesis doctoral.

Los requisitos mínimos que debían cumplir los estudios, durante la primera etapa de selección, son los que se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32: Criterios mínimos de selección de trabajos- Primera Etapa

TEMA	Entrenamiento / formación en creatividad, pensamiento creativo y técnicas relacionadas.
METODOLOGÍA	Cuantitativa
MUESTRA	Entorno organizacional/laboral o relacionados con la empresa. sujetos > 18 años de edad
DATOS E INDICES	Tamaño muestra Ensayo: Test-pretest o grupo de control Estadísticos: Media y desviación típica (o varianza), t , χ^2 , F , r (Pearson), R^2 , Δ (Cohen, Hedges o Glass).

Las búsquedas de los trabajos incorporados al estudio se han realizado en las fuentes que se muestran en la Tabla 33. Los términos empleados para la búsqueda en las distintas bases de datos y publicaciones se recogen en el Anexo II. Dado que los buscadores de cada medio tienen distintas configuraciones, los filtros de búsqueda han tenido que ir adaptándose a las opciones que estaban disponibles en cada base de datos.

Tabla 33: Fuentes de búsqueda de artículos para la muestra

Tipo fuente	Nombre o Descripción	
Bibliografía	Estudios citados en anteriores MA realizados	
Bases de datos	Web of Science	Linceo UNED
	Science-Direct	ProQuest
	WILEY On Line Library	Psycinfo
	EBSCO	Tesis en Red
	DART Europe	E-spacio
	E-revistas	
Publicaciones	Academy of Management Review	RyD Management
	Journal of Management	Mis Quarterly
	Academy of Management Journal	Creative Industries J.
	International Journal of Management	Family Business Review
	Creativity Studies	Creativity Research J.
	Creativity and Innovation Management	J. of Business Venturing
	Journal of Management Studies	J. of Academy Marketing Science
	Journal of Marketing	Thinking skills and creativity
	Journal of the academy of the marketing science	Journal of International Business Studies
	The journal of creative behavior	Creativity and cognition conference.
Current Opinion in Creativity Innovation and Entrepreneurship	Conference on human factor and computer systems	

Al objeto de dar trazabilidad al proceso de búsqueda, que permita eventuales replicaciones de la investigación, el Anexo II muestra exhaustivamente los criterios de búsqueda empleados en cada una de las fuentes consultadas. Igualmente, recoge los resultados de la primera selección de artículos y los periodos en los que se ha llevado a cabo el primer muestreo.

De un total de 3.470 trabajos, potencialmente candidatos resultantes de la primera búsqueda, se han preseleccionado 319 estudios y 12 se han categorizado como condicionales. En esta primera etapa del muestreo no se ha realizado una revisión en detalle el contenido del estudio, sino que, tras revisar el resumen y las conclusiones, si resultaba potencial candidato se comprobaban groso modo el resto de criterios de selección.

Al objeto de evitar los posibles sesgos en la selección de la muestra de estudios cuando esta es llevada a cabo por un único investigador, la primera criba ha sido realizada por dos juezas, la autora de este trabajo y una postgraduada universitaria, a quien se ha entrenado durante una semana en la búsqueda de documentos en las fuentes de publicaciones científicas de interés, así como, en los criterios establecidos para la admisión o rechazo de trabajos.

La fiabilidad del proceso de muestreo se ha calculado mediante el índice Kappa de acuerdo inter-jueces (véase Ilustración 15). Ambas juezas han realizado una búsqueda paralela en nueve de las fuentes consultadas (revistas científicas y bases de datos). De estas se han extraído 988 trabajos potenciales candidatos que respondían a los términos de búsqueda establecidos en el Anexo II. De este subconjunto de trabajos se han seleccionado 68 documentos durante la primera criba de las tres que componen el proceso de muestreo. Con los resultados obtenidos por parte de ambas juezas en esta primera etapa de la selección (véase Anexo III), se ha calculado el índice de acuerdo inter-jueces mediante el coeficiente Kappa (Cohen, 1960). Kappa resulta un índice adecuado cuando en el

proceso participan dos observadores o jueces y los datos son de tipo categórico, como ocurre en esta investigación.

El coeficiente Kappa, es un estimador de fiabilidad que permite eliminar, del valor de la proporción de elementos clasificados consistentemente el valor de la proporción de clasificación consistente esperada por azar. Por tanto, proporciona una medida de la consistencia de la clasificación de elementos, independientemente del posible valor esperado por azar. Adopta valores dentro del rango $[0,1]$, siendo 1 una fiabilidad perfecta, mientras que 0 indica que la consistencia observada sería atribuible al azar. En términos de proporcionalidad, Kappa tiene la siguiente expresión matemática:

$$k = \frac{p_c - p_a}{1 - p_a} \quad (\text{ec. 34})$$

donde;

P_c : es la proporción de elementos clasificados consistentemente y

P_a : es la proporción de clasificaciones consistentes que pueden esperarse por azar.

El cálculo de P_c puede realizarse aplicando la siguiente fórmula:

$$P_c = \sum_{i=1}^n p_i = \frac{n_{11}}{N} + \frac{n_{12}}{N} + \dots + \frac{n_{mm}}{N} \quad (\text{ec. 35})$$

donde;

P_i : Es la proporción de acuerdo entre ambos jueces,

N: total de elementos a clasificar,

$n_{11} \dots n_{mm}$: número de elementos en los que coinciden ambos jueces.

El coeficiente Kappa también puede expresarse en función de frecuencias absolutas mediante la siguiente fórmula:

$$k = \frac{F_c - F_a}{N - F_a} \text{ (ec. 36)}$$

donde;

F_c : frecuencia observada de clasificaciones coincidentes entre ambos jueces,

F_a : frecuencia de coincidentes esperados por azar, que se calculan a partir de las frecuencias marginales N_j y N_i de la matriz de datos (véase Tabla 34) y N : número total de elementos de la muestra.

Tabla 34: Matriz de acuerdo inter-jueces primera fase de muestreo

		juez 1		Total N_j
		Aceptado	Rechazado	
juez 2	aceptado	61	3	64
	rechazado	6	918	924
Total N_i		67	921	988

Para determinar la significación estadística del coeficiente Kappa se ha empleado el error típico de medida de K (Cohen, 1960), ecuación 37, para calcular el IC según la ecuación 38. En esta última, Z_x adoptará los valores correspondientes a la distribución normal, en función del nivel de confianza (NC) con el que se desee

trabajar. En este estudio se ha establecido un nivel de confianza del 95% para todas las pruebas realizadas.

$$S_e = \sqrt{\frac{F_a}{N(N-F_a)}} \quad (\text{ec. 37})$$

$$K \pm Z_x \cdot S_e \quad (\text{ec. 38})$$

Una vez calculados los límites del IC, se comprueba si $K=0$ (H_0 : cualquier concordancia es debida al azar) se encuentra dentro de dichos límites. Si es así, se concluye que cualquier posible acuerdo no es estadísticamente significativo, es decir, se debe al azar y no a la concordancia entre jueces (Nunnally, 1962). En caso de que el valor $K=0$ no esté dentro del IC calculado podrá concluirse que el acuerdo entre jueces (K) no es resultado del azar, considerándose estadísticamente significativo.

Ilustración 15: Cálculo de Acuerdo Inter-jueces

ÍNDICE KAPPA DE COHEN (Cohen, 1960; Shrout y Fleiss, 1979)					
$k = \frac{F_c - F_a}{N - F_a}$		$S_e = \sqrt{\frac{F_a}{N(N - F_a)}}$		$K \pm Z_x \cdot S_e$	
				IC (NC=95%)	
F_a	F_c	K	S_e	LI	LS
865,68	979,00	0,93	0,08	0,76	1,09

Empleando la ecuación de frecuencias absolutas (ec. 36) para las matrices de acuerdo resultantes de las nueve fuentes de datos incluidas en el cálculo de fiabilidad inter-jueces, se ha obtenido el IC [0,76; 1,09]. Se rechaza la hipótesis nula de acuerdo por azar y se acepta el valor calculado de Kappa ($K=0,93$) que indica

un fuerte acuerdo entre jueces estadísticamente significativo. Tras finalizar la primera criba, el resto de fases de selección ha sido llevado a cabo por un único juez (la autora de la tesis) por lo que no se han realizado análisis adicionales de acuerdo inter-jueces.

Durante la primera selección se aceptaron, además de trabajos realizados en el área empresarial, todos aquellos relacionados con la empresa pero realizados en el entorno universitario. Estos trabajos se han mantenido preseleccionados hasta la criba final siempre que cumpliesen el resto de criterios de selección. Aunque estos trabajos no eran el verdadero objetivo de la investigación se han revisado y catalogado, al objeto de tener opciones para conformar una muestra mayor si la muestra final organizacional resultaba insuficiente y requería ser ampliada con estudios equiparables

En el segundo proceso de criba, se han revisado en profundidad los estudios preseleccionados y los considerados condicionales durante la primera selección. El objetivo era descartar aquellos estudios que no aportasen todos los datos necesarios para meta-analizar, presentasen debilidades metodológicas, o se hubiesen realizado con poblaciones no adecuadas. Se han rechazado 162 estudios por presentar debilidades metodológicas, carencia de datos, no tratarse realmente de una intervención formativa o centrarse en variables que pueden estar relacionadas pero no son de creatividad, como es el caso del Problem Solving original.

En la tercera y última fase de selección se ha revisado en detalle los estadísticos de cada estudio. Estos pudieron parecer adecuados en las anteriores fases pero, finalmente, los índices no

podían ser transformados o eran contradictorios con otros datos aportados. Con los estudios seleccionados finalmente en la tercera fase se ha conformado la siguiente muestra de estudios:

1. Treinta y dos estudios pertenecientes al entorno organizacional con muestras de personal en activo. Son el objetivo de este trabajo.
2. Siete estudios de los que se desconoce la procedencia de su muestra. No se incorporan al MA.
3. Noventa y ocho estudios realizados con poblaciones universitarias, que a su vez se distribuyen de la siguiente forma; (a) 33 estudios con estudiantes de Psicología, (b) 21 estudios con estudiantes de Gestión y Marketing, (c) 12 estudios con estudiantes de carreras técnicas e ingenierías, (d) 3 estudios con estudiantes de diseño y publicidad y (e) 24 trabajos con otras muestras de estudiantes.

Finalmente la muestra ha quedado conformada por los 32 estudios centrados en el ámbito empresarial, por los siguientes motivos:

- 1) El número de estudios conforma una muestra suficientemente meta-analizabile. Diversos estudios meta-analíticos anteriores sobre creatividad han empleado muestras bastante menores (p.ej. Tsai, 2014; Yasin y Yunus, 2014).
- 2) La muestra no ha sido abordada específicamente en otros MA anteriores sobre formación en creatividad.
- 3) Una parte de los estudios que emplean estudiantes universitarios ya han sido incorporados a anteriores MA, por lo que no se

incorporarán finalmente a este, además, analizada por separado puede servir para realizar estudios comparativos derivados de la presente investigación.

Respecto al tipo de trabajos incorporados, la muestra contiene 30 artículos publicados y 2 tesis doctorales. Un resumen de los estudios incorporados y de sus principales datos se presenta en el Anexo IV.

3. CODIFICACIÓN DE VARIABLES

Para poder llevar a cabo el análisis de contenidos de cada estudio primario y de sus efectos, es necesario definir previamente qué variables se van a incorporar al modelo. De este modo, podrán localizarse en los estudios primarios y manipularse para el posterior tratamiento estadístico. Esta es la fase de codificación de las variables dependientes y de las potenciales moderadoras de los efectos calculados. Las variables contempladas en el presente estudio y su codificación se exponen en la Tabla 35.

Tabla 35: Codificación de variables para incluir en meta-análisis

VARIABLE	TIPO DATO	CÓDIGOS EMPLEADOS
Índice	Estadístico desde el que se calcula el efecto	<p>1- Media y desviación típica (o varianza)</p> <p>2- t (Student) o F(ANOVA) + valor p</p> <p>3- t ó F sin valor de p</p> <p>4- r o R²</p> <p>5- valor de p de F, t o χ^2 sin aportar el valor del estadístico</p> <p>6- χ^2, U y otros índices no paramétricos.</p>
Efecto	Categoría de efecto calculada	<p>1- Efecto agrupado Todas las variables.</p> <p>2-Pensamiento divergente Fluencia, flexibilidad originalidad y elaboración</p> <p>3- Cambios actitudinales Divergencia activa, aplazamiento de juicio o reducción de convergencia, actitud positiva hacia la creatividad, actitud negativa hacia la creatividad.</p> <p>4- Otras variables cognitivas Autoeficacia, motivación y PI</p> <p>5- Variables de rendimiento Originalidad valorada por terceros, calidad de propuesta o producto, creatividad de una propuesta o producto valorada por terceros, productividad relacionada con el desempeño creativo.</p>
Instrumento	Categoría de instrumento de medida	<p>1- Autoinforme</p> <p>2- Valoración de pares</p> <p>3-Valoración de jueces</p>
Cantidad de instrumentos	Nº de instrumentos empleados	<p>1- Una única escala o instrumento</p> <p>2-Dos escalas diferentes o instrumentos distintos (aunque pertenezcan a la misma categoría instrumental)</p> <p>3- Tres o más escalas o instrumentos distintos.</p>

VARIABLE	TIPO DATO	CÓDIGOS EMPLEADOS	
Tiempo	Duración del curso en minutos [42-3600]	1- Taller breve (máx. 2 horas) 2.- Corta duración ($2 < t \leq 5$ horas) 3-Duración media ($5 < t \leq 10$ horas) 4-Larga duración ($10 < t \leq 20$ horas) 5-Extenso ($20 < t \leq 60$ horas)	
Categoría de curso	Tipo de curso o herramienta impartida	1- CPS y sus modificaciones 2- TRIZ y sus modificaciones 3- SYNECTIC 4- SIMPLEX 5- Técnicas divergentes, LT modelos de Bono y similares 6- Técnicas de convergencia (PS, WWS, etc.) 7.- Otros	
Pretest	Tipo de diseño experimental	1- Sin pretest	2- con pretest
Control	Tipo de diseño experimental	1- Sin grupo de control	2- Con grupo de control
Tamaño muestral	Nº de individuos empleados en cada estudio individual	1- $n \leq 50$ 2- $50 > n \leq 100$ 3- $100 > n \leq 150$	4- $150 > n \leq 200$ 5- $t > 200$
Cultura	Según procedencia del estudio	1- Colectivista	2- Individualista
Impartición	Según cómo se imparta	1- No guiada	2- Guiada
Contenidos	Tipo de curso	1- Teórico	2- Práctico
Tareas	Tipo de tareas	1- Ficticias	2- Reales
Transfer	Medida post -2	1- No	2- SI
Voluntario	Si hay elección	1- SI	2- NO
Incentivos	Posibles recompensa	1- SI	2-NO
Demora	Tiempo tras training	1- menos de 6 meses	2 - 6 o más meses

4. PREPARACIÓN DE ÍNDICES Y LA BASE DE DATOS

Durante la fase de estudio y clasificación de trabajos se ha ido cumplimentando una ficha por cada estudio (véase Anexo V). En esta se resume toda la información necesaria para el análisis posterior tanto de posibles efectos, de potenciales variables moderadoras, así como, de los principales cálculos de efectos. Asimismo, se ha elaborado una tabla con las variables medidas en cada estudio con el/los tipos de estadísticos que los autores han empleado en su análisis. El Anexo VI recoge un extracto del contenido de dicha Tabla.

Con cada ficha se han ido cumplimentando varios soportes en Excel creados ad hoc para preparar todos los posibles escenarios de cálculo del MA. En la Tabla 36 se detallan los soportes desarrollados, su función y el anexo en el que se incorpora una muestra de los mismos.

En el MA final se han incluido los 32 estudios que cumplen los criterios establecidos y proporcionan la información requerida para analizar. Previo a poder meta-analizar los datos de cada estudio primario son necesarias algunas operaciones de transformación de los estadísticos proporcionados originalmente, con el objeto de lograr un índice de métrica común que permita hacer explotación meta-analítica, aspecto ya explicado en el Capítulo II. Todos los cálculos se han realizado en Excel y se han comprobado contrastando los resultados con la calculadora de efectos "Effect Size

Calculation" disponible en el sitio Web del Proyecto Campbell¹⁴, así como, con el paquete "Effect" de R.

Tabla 36 : Instrumentos de cálculo para preparar el MA

Nº ANEXO	TÍTULO	RESUMEN DE CONTENIDOS
V	FICHAS	Una ficha por cada estudio dónde se resumen los datos de interés y se realizan los cálculos de los efectos conjuntos y por variables separadas.
VI	VARIABLES	Hoja Excel con las variables que se incorporan en cada estudio y los estadísticos empleados por el autor
VII	EFFECTOS	Una hoja de efectos por cada variable en estudio que agrupa todos los trabajos que la contienen en su análisis: efectos conjuntos, pensamiento divergente, otras variables cognitivas, actitudes, rendimiento y efectos de transferencia temporal Incluye fórmulas para calcular d , r , R^2 , Z y sus desviaciones típicas.
VIII	META	Soporte que incluye todas las variables por estudio para realizar el meta-análisis.

¹⁴ www.campbellcollaboration.org/resources/effect_size_input.php

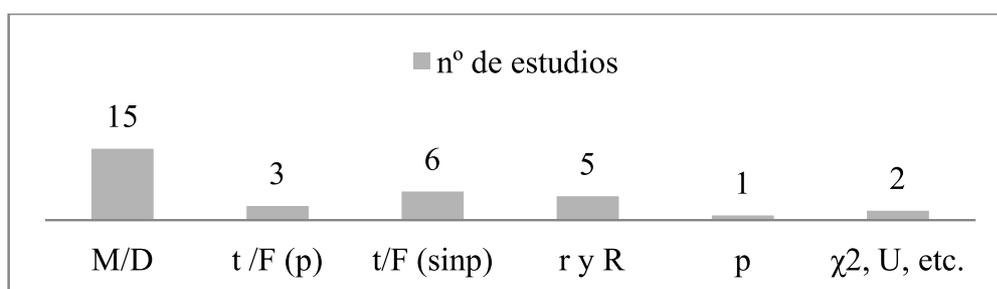
5. EXTRACCIÓN DE POTENCIALES MODERADORES

Las potenciales variables moderadoras que se incorporan al modelo de efectos mixtos y al análisis de meta-regresión se presentan en los siguientes subapartados. Igualmente, se muestran los datos y gráficos necesarios para caracterizar las muestras obtenidas.

5.1. Índice desde el que se calcula el efecto medio

Los datos de los índices (estadísticos) que se aportan en cada estudio primario, así como, aquellos finalmente seleccionados para calcular los efectos, son los mostrados en la ilustración 16.

Ilustración 16: Estadísticos aportados en estudios primarios

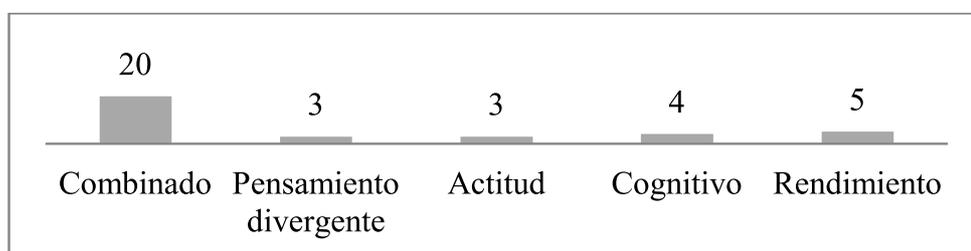


La mayoría de los estudios primarios analizados aportan datos sobre medias y desviaciones típicas del grupo experimental y del grupo control, o del pretest y post-test.

5.2. Categoría de efecto calculado en estudios primarios

Para poder manejar la heterogeneidad de la muestra y realizar un análisis de los efectos agrupados por categorías similares, se han establecido 5 tipos de efectos detectados a través de los 32 estudios. La ilustración 17 indica las categorías establecidas, así como, el número de estudios primarios que las han abordado específicamente en su investigación.

Ilustración 17: Tipos de efectos principales en los estudios primarios



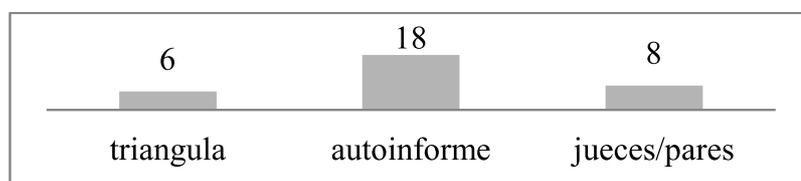
5.3. Tipo de instrumento empleado en estudios primarios

Uno de los indicadores de calidad de un estudio son los instrumentos empleados para recoger la información. En el caso de los estudios analizados se ha observado cierta heterogeneidad en los efectos que puede estar relacionada con los instrumentos de medida. Para abordar el análisis posterior de potenciales covariaciones, se han establecido tres categorías de instrumentos. La ilustración 18 recoge la clasificación establecida y el número de estudios primarios que se incorpora a cada clase.

La clase “triangula” hace referencia a los estudios que emplean más de un instrumento de medida de diferente categoría

(autoinformes, entrevistas a pares, jueces, etc.) La clase “autoinforme” incluye los estudios en los que el sujeto experimental es quien aporta el dato (cuestionarios y entrevistas, principalmente). Por último, la clase “jueces/pares” hace referencia a los estudios que emplean segundas y terceras partes para recoger la información, es decir, son instrumentos no autoinformados.

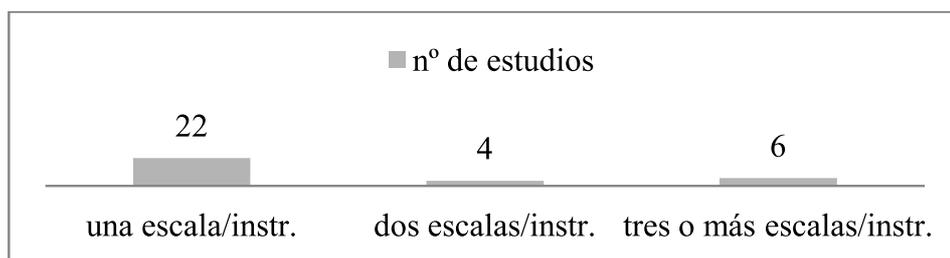
Ilustración 18: Tipo de instrumento de medida empleado



5.4. Número de instrumentos diferentes empleados

Esta variable también está relacionada con la calidad de la información. Se pretende conocer la cantidad de instrumentos que se han empleado, sin que esto sea necesariamente una triangulación de la información, en cada estudio primario. Es decir, hay estudios que emplean dos escalas autoinformadas, lo cual podría incrementar la calidad de los datos pero no la diversidad de fuentes utilizadas, por lo que a efectos de este estudio no se considera triangulación de información.

Ilustración 19: Cantidad de instrumentos de medida

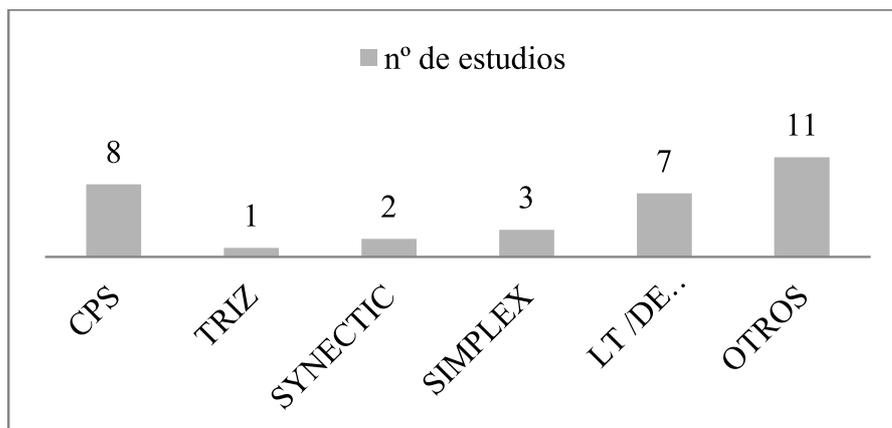


5.5. Tipo de programa o técnica empleada

La múltiple oferta formativa existente para incrementar las capacidades creativas puede segmentarse en tres grandes categorías: (a) cursos formalmente establecidos o programas formativos, tal es el caso de las categorías CPS, TRIZ, SYNECTIC y SIMPLEX; (b) técnicas concretas sin un programa diseñado, por ejemplo las técnicas propuestas por de Bono y similares (pensamiento lateral, Brainstorming, etc.); y (c) técnicas diversas y cursos diseñados ad hoc para un colectivo o profesión concreta.

Los cuatro programas formales detectados, se mantienen inicialmente en categorías separadas al objeto de estimar cuál es su incidencia real en la formación que se realiza en el ámbito de las organizaciones. Se realizará el análisis de la incidencia de la formación agrupándola en dos categorías más generales; (a) cursos que contemplen convergencia y divergencia y (b) cursos que se centren solo en la divergencia.

Ilustración 20: Tipo de curso impartido



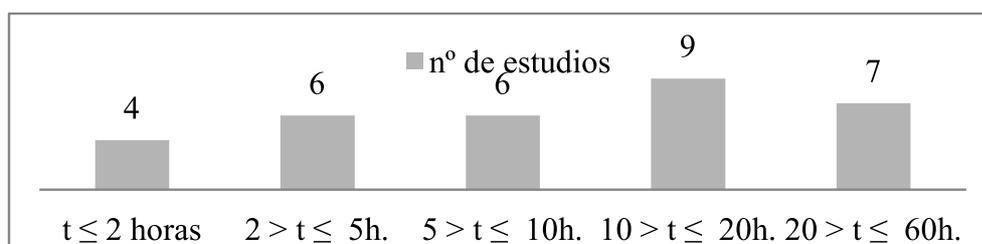
5.6. Duración del curso

Es una variable que, a priori, puede considerarse influyente en los efectos de la intervención formativa. La Tabla 37 presenta los datos relativos a la distribución de la variable tiempo en la muestra de estudios seleccionada. La ilustración 21 recoge las categorías en las que se ha distribuido la variable.

Tabla 37: Distribución de la variable tiempo de formación

Rango	Media	S	0%	25%	50%	75%	100%
[42-3600]	914.3	836.2	42	285	660	1200	3600

Ilustración 21: Categorización de la duración del curso



5.7. Tipo de diseño experimental

El tipo de diseño experimental está también relacionado con la calidad del estudio primario. Se han establecido dos variables categóricas que definen el diseño experimental: (a) experimento con o sin pretest y (b) experimento con o sin grupo de control. Aproximadamente el 53 % de estudios incorporan un diseño experimental con pretest y con grupo de control (no equivalente en varios casos). El pretest está presente en el 78% de los estudios y el 72 % empleó grupo de control. La distribución de la variable, en números absolutos, se muestra en la ilustración 22.

Ilustración 22: Tipo de diseño experimental

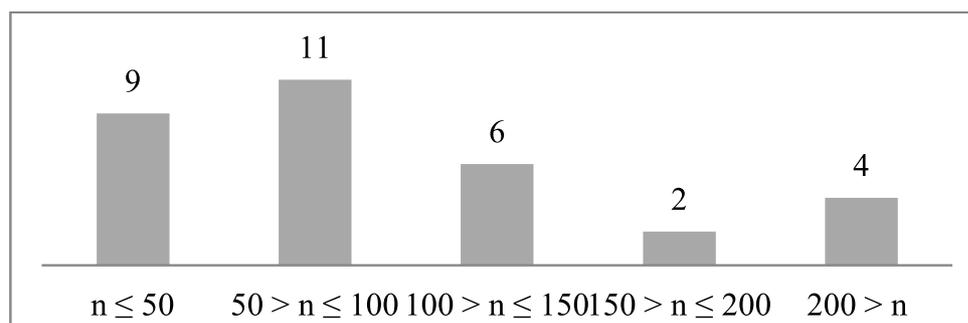


5.8. Tamaño muestral en los estudios primarios

La Tabla 38 presenta los datos de la muestra relativos al número de individuos que participa en la formación. Para facilitar la interpretación, dada la amplia variabilidad de datos entre estudios, se han establecido cinco categorías de tamaño muestral según la Ilustración 23.

Tabla 38: Categorización de la muestra de sujetos

N	Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana
32	121,06	170,84	12,00	981,00	74,00

Ilustración 23: Distribución del N° de sujetos por estudio

Los datos concretos de cada estudio están disponibles en los anexos IV y V. El conjunto de estudios aporta una muestra agregada de 3.874 sujetos de los cuales han recibido formación 2.659, mientras que los 1.215 restantes han participado como controles.

5.9. Índice IDV- Hofstede

Al objeto de poder analizar si la variable cultura afecta a los resultados de ES, se ha procedido a clasificar los estudios en dos categorías para el índice IDV de Hofstede¹⁵. Según este índice, en la actualidad USA se sitúa en el rango más elevado de individualismo, con 91 puntos. España se sitúa en un rango medio con 51 puntos y, de los países que forman parte de la muestra, Perú y Taiwán son los

¹⁵ <http://geert-hofstede.com/>

que puntúan más bajo en individualismo, con 16 y 17 puntos respectivamente.

La Tabla 39 recoge las distintas nacionalidades de las muestras del estudio, su correspondiente IDV (a fecha del estudio) y las dos categorías establecidas. En principio, las clasificaciones actuales del IDV son apropiadas para los países individualistas de la muestra, pues ya lo eran históricamente y para España, dado que el estudio primario que se incorpora es del año 2015 que coincide con el del índice consultado en la base de datos de IDV. El resto de países, en todo caso, han incrementado su puntuación en individualismo pero ninguno se sitúa en el punto medio de la escala, por tanto, se entiende que en la fecha en la que se realizó el estudio, estos países podían ser clasificados como colectivistas ya que actualmente continúan siéndolo.

Tabla 39: Clasificación de la muestra según IDV

CAT.	CULTURA	TOTAL ESTUDIOS	IDV ¹⁶	PAÍS
1	COLECTIVISTA (bajo y medio individualismo)	6 (19%)	16	PERU
			17	TAIWAN
			38	BRASIL
			46	JAPÓN
			51	ESPAÑA
2	INDIVIDUALISTA	26 (81%)	69	NORUEGA
			89	UK
			91	US

¹⁶ Índice consultado en <http://geert-hofstede.com> el 02/12/2015

5.10. Otras variables

Se han codificando diversas variables adicionales, con la pretensión de analizar si pueden moderar resultados. Tal es el caso de la **transferencia temporal de efectos** en estudios longitudinales. Del total de estudios, 5 han realizado mediciones de carácter longitudinal. Respecto a la forma de **administración del curso**, se han detectado 3 estudios autoadministrados, frente a 29 estudios presenciales guiados por docente.

Por último, 4 potenciales variables no pueden incorporarse al meta-análisis, pues no se ha detectado variabilidad entre los estudios primarios, es decir, se comportan como constantes en la muestra analizada. Estas son: tareas realistas o ficticias, curso práctico o teórico, alumnos voluntarios o no, algún tipo de incentivo o recompensa a los participantes. En todos los estudios analizados los alumnos han prestado su colaboración voluntariamente, sin ningún tipo de incentivo. En cuanto al diseño del curso, todos los trabajos indican que su curso es de carácter teórico-práctico y que han empleado tareas realistas y, aunque en algún estudio primario se haya comprobado la diferencia de efectos entre subgrupos con tareas realistas y ficticias, no se dispone de suficiente masa crítica de datos para realizar un análisis conjunto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo recoge los resultados obtenidos en los diferentes análisis realizados para determinar el efecto de los programas de formación en creatividad en el ámbito de la Empresa, realizándose una comparativa con estudios anteriores similares. Se revisan las hipótesis planteadas y su cumplimiento, se interpretan y discuten los resultados y se presentan potenciales debilidades de la investigación.

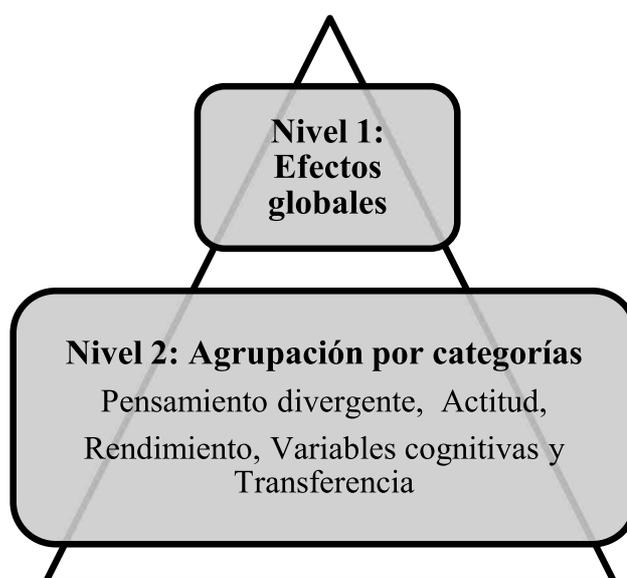
El Anexo IV muestra una síntesis de las características principales de los estudios seleccionados y de los datos extraídos de ellos. En su conjunto se han calculado 351 efectos, de los que se han meta-analizado 32 efectos globales, 17 efectos de pensamiento divergente, 16 efectos en rendimiento, 13 efectos en cambios de actitud, 5 efectos en variables cognitivas y 5 efectos relacionados con la transferencia temporal. Los datos concretos de cálculo de efectos de cada estudio quedan recogidos en el Anexo V.

Finalmente, se han obtenido 6 valores de eficacia de la formación de la creatividad en el ámbito de la empresa. Cada uno de ellos representa el efecto medio de la formación en un aspecto concreto de la creatividad, desde una óptica organizacional. Dado que el interés de esta investigación es clarificar, no sólo la eficacia o efecto de la formación, sino también las posibles influencias de otras variables en la eficacia, se han realizado estudios meta-regresivos para intentar determinar tales moderadores.

2. CÁLCULO DE EFECTOS MEDIOS

La explotación meta-analítica de los datos se ha realizado en dos niveles de generalización como se indica en la Ilustración 24.

Ilustración 24: Niveles de análisis dentro del meta-análisis



Nota: Elaboración propia

Como se indica en la ilustración 24, se ha realizado un primer análisis global de todos los efectos. Este índice global se incorpora al estudio porque es un dato aportado otros MA (p.ej. Ma, 2006; Scott et al. 2004) y que, por tanto, servirá de parámetro comparativo con los resultados alcanzados en los estudios meta-analíticos anteriores, además de ser útil para analizar las debilidades y carencias del estadístico calculado globalmente.

En un segundo nivel de análisis, se han establecido 5 categorías de efectos. Estas se han constituido sobre la base teórica existente (véase Capítulo I), y se incorporan para intentar explicar la heterogeneidad de la muestra, así como, determinar los efectos en

dimensiones más específicas como son: el pensamiento divergente, otras variables cognitivas, las actitudes, o el rendimiento.

En todos los análisis realizados, tanto de efectos medios globales como parciales, se ha abordado, en primer lugar, el estudio de los dos modelos principales de distribución de efectos: el modelo de efectos fijos (EF) y el modelo de efectos aleatorios (EA). Este segundo se ha realizado con estimación de heterogeneidad tipo Dersimonian Laird- DL (1986). Posteriormente se ha aplicado el modelo de efectos mixtos (EM) para intentar localizar posibles variables moderadoras que pudieran dar cuenta de una parte de la varianza encontrada en los efectos. Dichas variables han sido puestas a prueba, en última instancia, mediante un análisis de meta-regresión (MR) (Viechtbauer, 2010).

Los cálculos meta-analíticos se han realizado con los paquetes Metafor V1.9-8, así como, con los programas InfoStat (V.17/06/2015) y RCommander V2.2-3. También se ha empleado el programa Excel y su conexión con R mediante XLConnect. Los índices que se obtienen del modelo EF empleando Metafor son; tamaño del efecto estimado para la muestra (\overline{ES}), desviación típica (DS), variable tipificada (Z), probabilidad ($p<$), e IC al 95%. Los índices que arroja el modelo EA son; cantidad total de heterogeneidad estimada (τ^2), su desviación típica (DS), la raíz cuadrada del valor estimado de heterogeneidad (τ), porcentaje de heterogeneidad no explicada (I^2) y variabilidad total en la muestra (H^2). Al igual que en el modelo EF, se aportan los índices ajustados del tamaño del efecto estimado, su desviación típica, la variable tipificada (Z) y el IC al 95%.

Por último, acompañando al modelo EA, se proporcionan datos sobre la predicción poblacional del tamaño del efecto (en poblaciones similares a la del estudio), su DS y el correspondiente IC. Este último conjunto de datos permitirá valorar si la intervención tiene un efecto real en la población de interés con mayor precisión que las inferencias que se hagan desde los estadísticos muestrales. La última etapa del estudio de cada variable concluye con la realización de un EM, en el que se fija una variable en cada iteración y se comprueba si esta explica parte de la heterogeneidad.

1.1. Cálculo de efectos medios globales

Se ha realizado el test de Shapiro-Wilk de normalidad, así como, el test Q de Cochran de heterogeneidad de los efectos (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010). La Tabla 40 muestra los resultados de ambas pruebas en las que se observa una distribución no normal de los efectos, así como, una elevada heterogeneidad que deberá ser analizada con mayor detalle por alguno de los métodos expuestos en el Capítulo II.

Tabla 40: Análisis preliminar de normalidad y heterogeneidad

Tipo de prueba	Resultados
Shapiro-Wilk normality test (data: D)	W = 0,76099, p-value = 8,169e-06
Test de heterogeneidad	Q(df = 31) = 1015,737, p-val < 0,001

Al objeto de localizar posibles variables influyentes en el efecto final, se ha realizado un primer tanteo mediante correlación simple (Pearson) entre las variables que se incorporan el estudio y el tamaño del efecto (ES) de cada estudio. Los resultados no muestran ningún índice de correlación significativo a un nivel de confianza del

95%. Igualmente, se ha realizado un Path-análisis de la correlación de las distintas variables. Fijando la variable ES, ninguna variable muestra correlación significativa, ni directamente ni indirectamente. Los resultados de correlación (r) y su probabilidad (p) se muestran en la Tabla 41.

Tabla 41: Índices de correlación de las variables estudiadas y ES

	Variable	Correlación con ES	
		r	p
Diseño del experimento	Nº de sujetos experimentales	-0.12	0.5
	Índice empleado (estadístico)	0.09	0.60
	Cantidad de instrumentos empleados	0,14	0,43
	Tipo de instrumento de medida	-0,02	0,93
	Grupo de control	0,20	0,28
	Pretest	-0,16	0,396
Diseño de la intervención formativa	Tipo de curso (categoría)	0,17	0,34
	Duración del curso	0,03	0,86
	Impartición (guiado/autoadministrado)	-0,25	0,15
Otras variables	Índice IDV (individualista o colectivista)	0,07	0,69
	Año del estudio	-0,22	0,228

Los efectos agrupados se han calculado, primeramente, con el modelo EF. La Ilustración 25 muestra los resultados del mismo. Para estimar gráficamente la heterogeneidad del modelo, se presenta la distribución de los efectos globales de cada estudio, así como, el gráfico Galbraith (1994) de dispersión de efectos tipificados dentro del rango de z [-2, 2].

Ilustración 25: MA - Modelo EF (K=32)

Estimación				IC (95%) p=0		Test heterogeneidad		
\overline{ES}	DS	Z	p <	Li	Ls	Q	Df	p <
0,549	0,013	41,899	0,001	0,524	0,575	968,784	31	0,001

Distribución de efectos tipificados respecto al peso del estudio

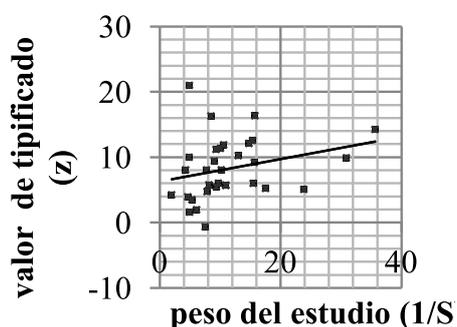
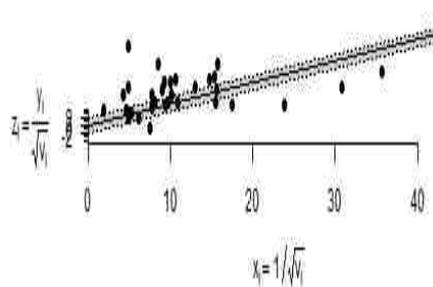


Gráfico Galbraith - EF globales



Dada la alta dispersión calculada para \overline{ES} y observable también gráficamente, se realiza el ajuste al modelo EA. La restricción que plantea el modelo EF es que no permite inferir efectos más allá de la muestra empleada, ni tan siquiera a poblaciones similares (Hedges y Vevea, 1998). Por esta razón, y por la alta heterogeneidad del modelo EF, se aborda el estudio de modelos de mayor capacidad predictiva como es el caso de EA y EM.

Los resultados aplicando el modelo EA, se resumen en la ilustración 26. En ella se recogen los resultados del \overline{ES} bajo el estimador de heterogeneidad DL (Dersimonian Laird, 1986), la dispersión de la muestra bajo el ajuste EA, la estimación de los

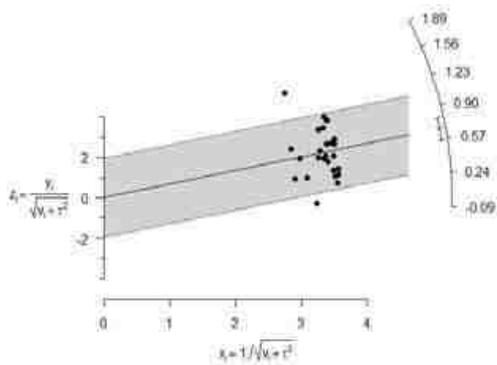
efectos poblacionales y su IC, así como, el gráfico de árbol con la distribución de los efectos globales de cada estudio. El primer cálculo del modelo, arroja un efecto $\overline{ES}=0,878$ ($DS=0,079$), una heterogeneidad del modelo $\tau^2=0,178$ ($S=0,079$), dejando una heterogeneidad no explicada del 96.8% y una variabilidad total en la muestra del 31,25%.

El gráfico de Galbraith indicaba al menos un estudio fuera de las bandas de control, por lo que se realizó un ajuste de extremos. Eliminando el Estudio 11, el modelo arroja un efecto $\overline{ES}=0,7704$ ($S=0,0653$) y una heterogeneidad $\tau^2=0,115$ ($DS=0,0512$). Deja sin explicar un 95.25% de la heterogeneidad y la variabilidad total en la muestra es del 21.07%. El gráfico de Galbraith empeora y deja fuera de los límites a varios estudios. Se probaron diversas combinaciones para ver como varía el modelo al extraer distintos estudios. Finalmente, se extrajeron los Estudios 7, 11 y 27, cuya combinación arrojaba una menor heterogeneidad ($\tau^2=0,088$; $S=0,0399$). De este modo, queda una heterogeneidad sin explicar del 94,18% y una variabilidad en la muestra del 17,19%. La Ilustración 26 resume los resultados del modelo y los gráficos correspondientes.

Ilustración 26: Mod. EA (K=29) - Estimador DL

τ^2	T	I ²	H ²		
0,088 (Se=0,079)	0,039	94,18%	17,19		
\overline{ES}	DS	Z	p <	Li	Ls
0,710	0,059	11,9	0,001	0,594	0,826

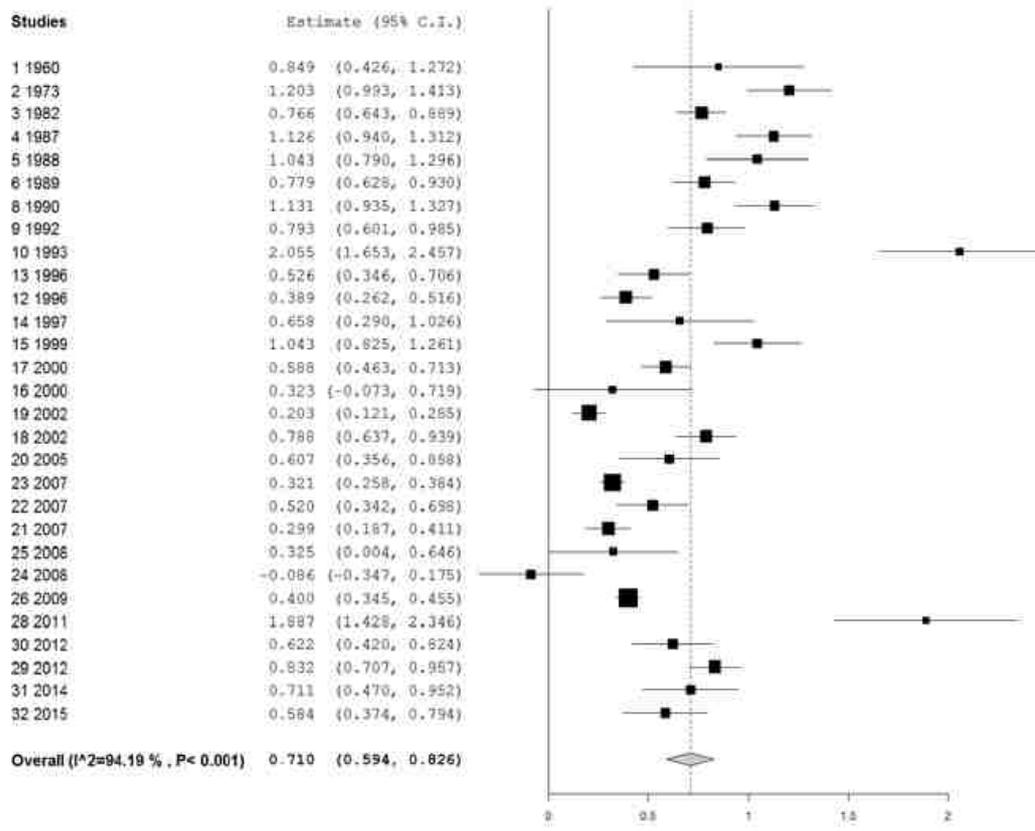
Gráfico Galbraith para el modelo EA



Predicción ES (poblaciones similares)

$\delta = 0,671$
 $\sigma = 0,0568$
 Lir = 0,1127 ; Lsr = 1,2296

FOREST PLOT DE EFECTOS SIN VALORES EXTREMOS



1.1.1. Análisis de posibles causas de heterogeneidad

Los dos modelos propuestos presentan alta heterogeneidad. El modelo EF arroja resultados muy extremos, pues el valor de Z se aleja totalmente de lo que sería esperable al 95% de probabilidad dentro de una distribución normal. Por su parte, el modelo EA deja sin explicar del 94% de heterogeneidad. Antes de pasar a descomponer los efectos globales en distintas categorías, se buscaron potenciales variables moderadoras y se estimaron su posible contribución al modelo mediante un meta-análisis en varias etapas de efectos mixtos (EM). En cada etapa se ha fijado una de las variables del estudio y se ha observado cómo afectaba a la variabilidad del modelo. Este cálculo se ha realizado con la muestra original completa, sin retirar extremos. Los resultados se muestran en la Tabla 42. Posteriormente, en el apartado destinado a MR se expone con mayor detalle la contribución de cada variable al modelo.

Tabla 42: Potenciales moderadores y varianza -EM "Efecto Global"

MODERADOR (K=32)	% de varianza explicada
Grupo control	$R^2= 8,14 \%$ ($I^2=96,23\%$)
Cantidad de instrumentos de medida	$R^2= 10,59 \%$ ($I^2=96,365\%$)

1.2. Cálculo de efectos medios parciales

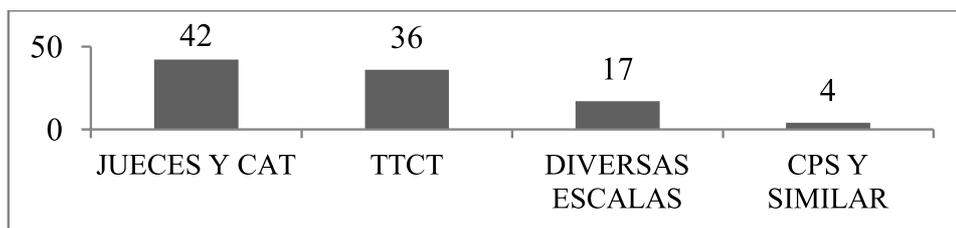
Dada la gran heterogeneidad y los amplios intervalos de confianza calculados para los modelos EF y EA en efectos

conjuntos, especialmente teniendo en cuenta la predicción del IC poblacional para modelo EA, muy amplio, se ha realizado un análisis de efectos segregándolos en diversas categorías (Ilustración 24).

1.2.1 Efectos en pensamiento divergente

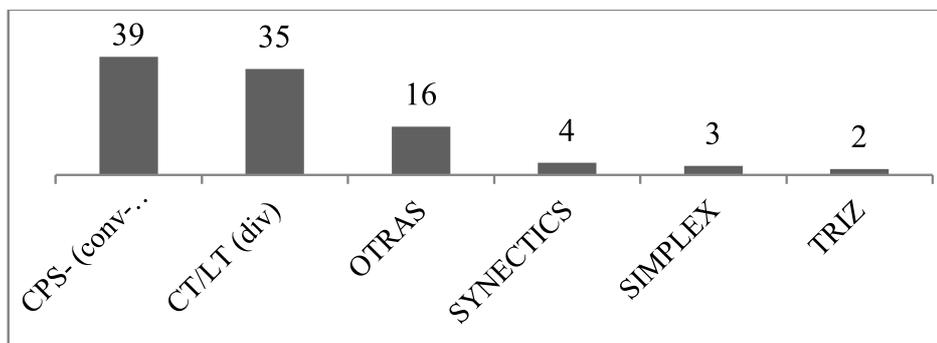
Se han agrupado las cuatro dimensiones del pensamiento divergente: fluencia, originalidad, flexibilidad y elaboración. Se han contabilizado 99 medidas de pensamiento divergente, a través de 17 estudios que han agregado una muestra de 1.902 sujetos. Los instrumentos de medida empleados en los estudios primarios se muestran en la Ilustración 27.

Ilustración 27: Instrumentos para medir pensamiento divergente



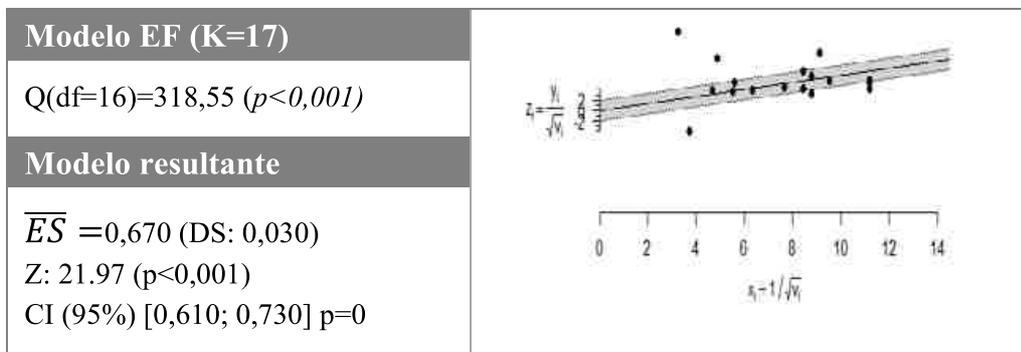
Los programas formativos y herramientas valuadas se muestran en la ilustración 28.

Ilustración 28 : Programas evaluados en pensamiento divergente



Las medidas primarias arrojan el rango de ES [-1,066; 6,850] ($DS_{m\acute{a}x}=1,096$). Se han calculado 17 efectos agrupados, en primer lugar según el modelo EF, al objeto de estimar el tamaño medio de efecto en la muestra, así como, su heterogeneidad (Ilustración 29). Este primer tanteo arroja una alta heterogeneidad por lo que se procedió al ajuste mediante el modelo EA y a la posible retirada de valores extremos.

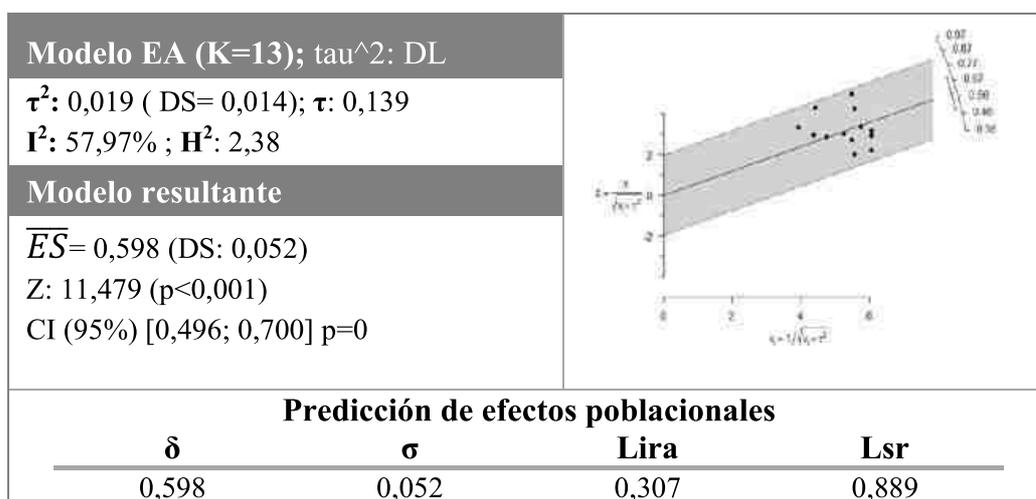
Ilustración 29: Modelo EF para la variable "Pensamiento divergente"



El modelo EA reducía levemente la heterogeneidad. El gráfico Galbraith mostraba 3 estudios que parecían aportar la mayor parte de heterogeneidad por lo que se procedió a extraerlos del modelo de forma escalonada y se observaron los cambios. Se extrajo el Estudio 11. Al recalcular el modelo la heterogeneidad seguía siendo elevada. Gráficamente se observaron más estudios que superaban los límites por lo que se repitió paulatinamente la secuencia eliminando los Estudios 10, 29 y 2. Tras la última extracción la heterogeneidad era ($\tau^2: 0,019$). Como la distribución de efectos se ajustaba a los límites del gráfico se aceptaron los valores del modelo (Ilustración 30). La predicción para la población

coincidía con el efecto del modelo EA, sin grandes cambios en el IC, por lo que se consideró un buen ajuste.

Ilustración 30: MA EA para "Pensamiento divergente"



Al objeto de identificar posibles variables moderadoras, se realizó un EM, en varias etapas y sin valores extremos. Los resultados se muestran en la Tabla 43. Posteriormente, se analizará con mayor detalle la contribución de cada variable al modelo a partir de un estudio meta-regresivo y un estudio de subgrupos.

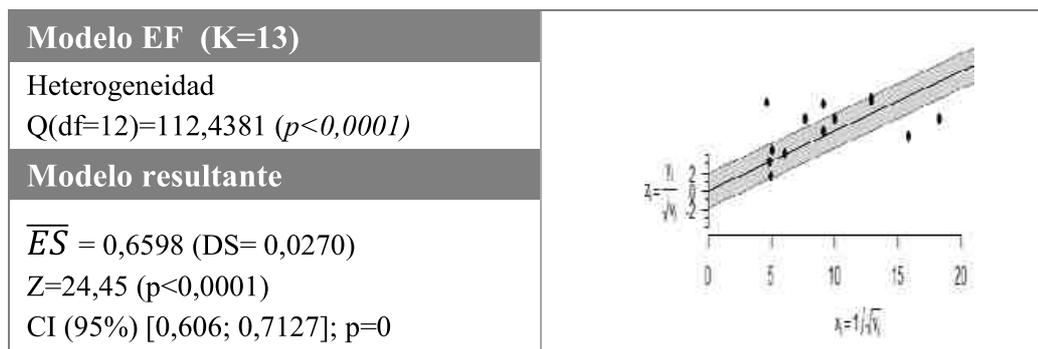
Tabla 43: Modelos EM "Pensamiento divergente"

MODERADOR	K=13
Tipo instrumento de medida	$R^2= 32,02\%$
Grupo control	$R^2= 37,76\%$ ($I^2=46.52\%$)
Cultura	$R^2= 0,80\%$ ($I^2=57,95\%$)

1.2.2. Efectos en cambios de actitudes

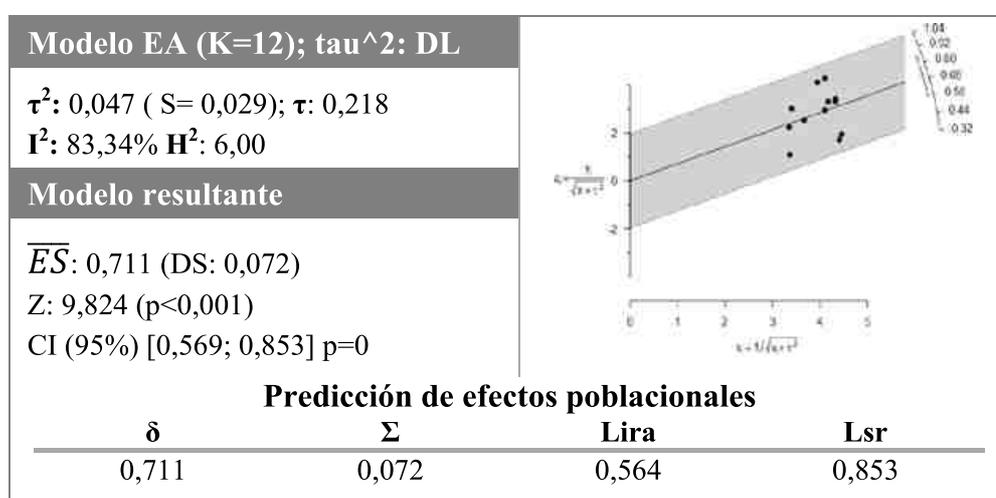
La variable *cambios de actitudes*, comprende las siguientes dimensiones; tendencia a la divergencia activa, aplazamiento de juicio, actitud positiva, actitud negativa o estereotipada y apertura a nuevas ideas. En total se contabilizaron 13 estudios que trataban dimensiones actitudinales. De ellos se han obtenido 13 efectos agrupados, procedentes de 81 medidas para una muestra agregada de 1.016 sujetos. En el 84% de los estudios han empleado escalas autoinforme, un 8% obtuvo datos mediante encuestas a pares y el 8% restante mediante juicio de expertos. Respecto a los formatos de curso, en 6 estudios (68%) eran de CPS y sus variantes. En 3 estudios se impartía el programa Simplex y el programa Synectics en otros 2. Los 2 estudios restantes trataban sobre pensamiento divergente y otros programas, respectivamente. El rango de efectos desde las medidas primarias es $[-0,226; 2,575,]$ ($DS_{\text{máx}} = 0,448$). Los resultados del modelo EF se muestran en la Ilustración 31.

Ilustración 31: Modelo de EF para la variable "cambio de actitud"



El primer modelo EA ajustaba bastante la heterogeneidad ($\tau^2=0,084$; $S=0,2911$). El gráfico Galbraith inicial indicaba que el Estudio 8 sobrepasaba las bandas de control, por lo que se realizó su extracción, recalculándose el modelo. El modelo final se muestra en la Ilustración 32.

Ilustración 32: Modelo EA para "cambio de actitud" (sin extremos)



Con el modelo propuesto quedaba bastante heterogeneidad sin explicar, pero dado que la distribución se ajustaba bastante a los límites de control no se extrajeron más estudios. Se analizaron posibles moderadores mediante un modelo EM por etapas, para el que ninguna de las variables explica una parte importante de la heterogeneidad del modelo, solamente contribuyó ligeramente la duración del curso (Tabla 44).

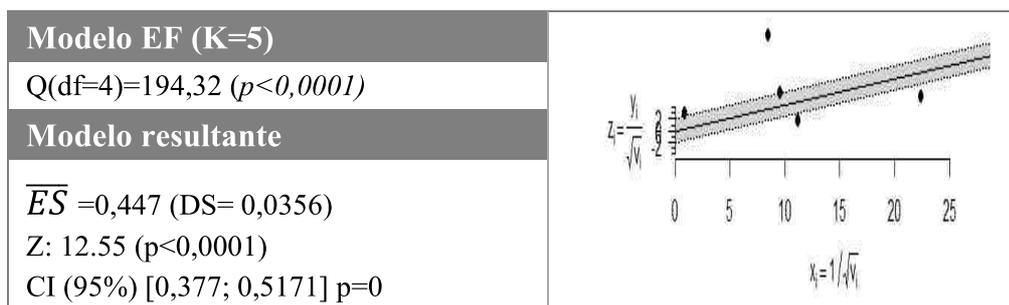
Tabla 44: Potenciales moderadores y varianza - EM "C. Actitudes"

MODERADOR	K=13
Duración curso	$R^2 = 1,60 \% (I^2=81,15\%)$

1.2.3. Variables cognitivas

En esta categoría se incluyen las siguientes dimensiones: motivación, autoeficacia y procesamiento de la información. De los 32 estudios, solo 5 abordan estas variables. Es un volumen bastante escaso, aún así, se ha realizado el análisis. Los 5 estudios recogen la información de 60 medidas, tomadas en una muestra agrupada de 287 personas. Dos de los estudios han analizado los efectos del programa CPS y los 3 restantes han analizado varios programas. Tres de los estudios recogen la información a través de autoinforme, mientras que los otros 2 emplean juicio de expertos. Solo 1 triangula la información. El rango de efectos de medidas primaria es [-0,739; 3,496] ($DS_{m\acute{a}x}=0,722$). La Ilustración 33 recoge los resultados en EF.

Ilustración 33: Modelo de EF para "otras variables cognitivas"



En el modelo EA (Ilustración 34) la heterogeneidad fue alta, al igual que ocurriese en el modelo EF, pero dado que la muestra era

pequeña, si se hubiese extraído algún estudio, no se habría reducido ni mejorado la potencia del modelo. La heterogeneidad se intentó explicar a través de un modelo EM (Tabla 45) y mediante MR.

Ilustración 34: Modelo EA para " Otras variables cognitivas"

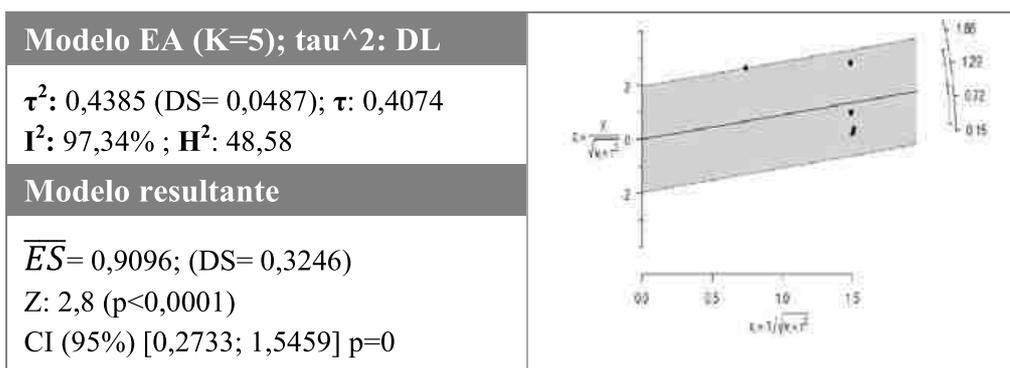


Tabla 45: Potenciales moderadores y varianza- EM "Vb. Cognitivas"

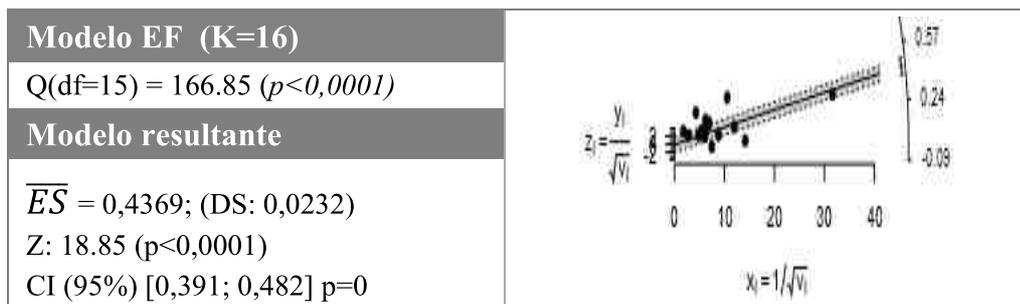
MODERADOR	K=5
Tipo indicador	$R^2= 6,70 \%$ ($I^2=81,15\%$)
Categoría curso	$R^2= 46,55 \%$ ($I^2=97,96\%$)
Pretest	$R^2= 90,90 \%$ ($I^2=90,66\%$)
Grupo control	$R^2= 46,55 \%$ ($I^2=97,96\%$)

1.2.4. Efectos en rendimiento y productividad creativa

Los 16 efectos finales sobre rendimiento se han extraído de 16 trabajos primarios que conforman una muestra de 1.062 sujetos, valorados a través de 88 medidas. Bajo el concepto rendimiento se han agrupado las siguientes dimensiones: rendimiento en productividad intelectual y científica, desempeño creativo, calidad del producto o de las ideas, utilidad y eficacia.

El 25 % de estudios han medido resultados del programa CPS y similares. Cerca del 19% abordan técnicas de pensamiento lateral y afines. El 37 % se ha ocupado de otras categorías de programas, tales como, programas ad hoc y software auto-aplicado. El 19 % restante se reparte ente los programas Simplex, Synectics y TRIZ. El 25% de la muestra obtiene la información mediante triangulación de datos, mientras que casi un 69 % emplea sólo un tipo de instrumento para recoger la información. El resto emplea 2 instrumentos pero no puede considerarse que triangule la información porque los datos provienen de la misma fuente. Ninguno de los trabajos ha empleado evaluación de pares para conseguir la información. El 50% obtiene las medidas mediante autoinforme y la otra mitad lo hace mediante juicio de expertos. El rango de efectos es [-1,424; 5,930]; ($DS_{m\acute{a}x.} = 0,568$). La Ilustración 36 presenta el efecto medio, según el modelo EF.

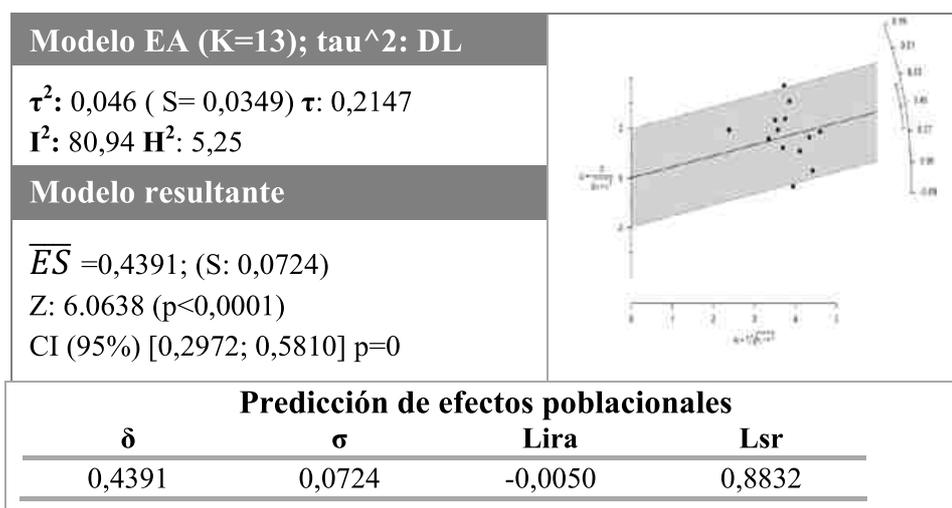
Ilustración 35: Modelo EF para la variable "rendimiento"



En el primer cálculo EA, el gráfico de Galbraith mostraba un estudio fuera de los límites. Se realizó un análisis de los posibles extremos calculando el modelo con la extracción de los siguientes trabajos; (a) sin el Estudio 28, (b) sin el Estudio 7, (c) sin ambos (d) sin el Estudio 3, (e) sin el Estudio 4, (f) sin los Estudios 3, 7 y 28, (g)

sin los Estudios 4, 7 y 28. La combinación que más heterogeneidad reduce es esta última (ilustración 36).

Ilustración 36: Modelo EA para "rendimiento" sin extremos



Destaca la predicción de efectos poblacionales, en la que el IC indica posible inexistencia de efecto en la población. Dado el limitado tamaño de muestra, no tiene sentido extraer más estudios para intentar situar el modelo en zona de control. Se calculan posibles contribuciones a la heterogeneidad con el modelo EM (Tabla 46).

Tabla 46: Potenciales moderadores y varianza -EM "Rendimiento"

MODERADOR	K=16
Tipo instrumento de medida	$R^2= 5,52 \%$ ($I^2=93,49\%$)
Curso guiado/auto-guiado	$R^2= 30,36 \%$ ($I^2=92,72\%$)
Tamaño de muestra	$R^2= 17,81\%$ ($I^2=91,74\%$)
Duración curso	$R^2= 46,65 \%$ ($I^2=88,32\%$)
Grupo control	$R^2= 40,58 \%$ ($I^2=89,98\%$)

1.2.4. Transferencia temporal de los efectos

Solo 5 estudios presentan medidas de tipo longitudinal. La muestra agrupa a 438 sujetos de los que se han recogido 23 medidas de transferencia, cuyo tiempo de demora, desde la impartición del curso hasta la medida, se recogen en la Tabla 47.

Tabla 47: Tiempos de demora en las medidas longitudinales de efectos

Nº de Estudio	3	5	25	27	29
Tiempo de demora (días)	14	31	248	62	1023

Los programas analizados son diversos, dos pertenecen a la categoría varios y el resto a CPS, TRIZ y Synectics. En el 65% de las medidas primarias se ha triangulado la información e, igualmente, un 65% de medidas han empleado al menos la encuesta autoinformada.

Ilustración 37: Modelo EF para la variable "transferencia"

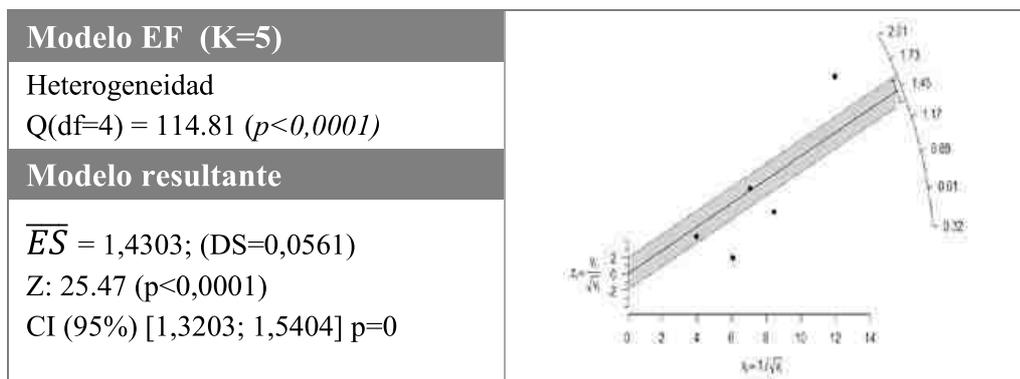


Ilustración 38: Modelo EA para la variable "transferencia"

Modelo EA (K=5); tau^2: DL			
τ^2 : 0,4952 (S= 0,4136); τ : 0,7037 I^2 : 96.52%; H^2 : 28.70			
Modelo resultante			
\overline{ES} = 1,1728; (DS: 0,3227) Z: 3.6341 (p=0,0003) CI (95%) [0,540; 1.805] p=0			
Predicción de efectos poblacionales			
δ	σ	Lira	Lsr
1.1728	0,3227	-0,3446	2.6901

Como puede observarse la heterogeneidad es elevada en ambos modelos. Además, al existir una predicción de IC que contiene el cero, no es posible inferir transferencia temporal de los efectos desde el modelo EA. Por otra parte, no se dispone de muestra suficiente para extraer elementos y evaluar los cambios, por lo que se analizan los efectos de un modelo EM (Tabla 48). Posteriormente, se estudiará la contribución de posibles variables moderadoras a través de un modelo meta-regresivo.

Tabla 48: Potenciales moderadores y varianza - EM "Transferencia"

MODERADOR	K=5
Tipo indicador	$R^2= 37.63 \%$ ($I^2=93,62\%$)
Curso guiado/auto-guiado	$R^2= 22,63 \%$ ($I^2=95,58\%$)
Tamaño de muestra	$R^2= 35.11\%$ ($I^2=91,09\%$)

2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad, aunque aparezca en este epígrafe separado, se ha realizado paralelamente al ajuste de modelos. Por tanto, todos los datos expuestos en este apartado han sido considerados en los ajustes realizados en el epígrafe anterior. Igualmente, como se asume que el tamaño del efecto no es una constante poblacional, sino que dentro de la población de estudios las muestras presentaran variabilidad de efectos, se trabaja con el modelo EA para la elaboración de los gráficos de sensibilidad (véase ANEXO IX) (Viechtbauer, 2010).

A través del análisis de sensibilidad se pretende medir la robustez del modelo. Para ello se han realizado dos pruebas de sensibilidad en los modelos EA, en efectos globales y en efectos parciales. La primera de las pruebas consiste en un MA acumulativo. Este se inicia incorporando un primer estudio y se continúa incorporando, uno a uno, el resto de estudios, de manera que el modelo va indicando las variaciones, en cuanto a efecto y heterogeneidad que se introducen con cada nuevo estudio. La segunda prueba es el análisis clásico de sensibilidad que tiene lugar en orden inverso al anterior. Se van extrayendo estudios de la muestra y el modelo va indicando los cambios en \overline{ES} y heterogeneidad. Ambos sirven para detectar valores extremos, así como, para poder analizar si el efecto mantiene su magnitud y dirección al modificar la muestra de estudios.

2.1. Sensibilidad del modelo EA en efectos globales

Los dos gráficos presentados para el cálculo de la sensibilidad del efecto global se han realizado tras el ajuste de extremos. En el gráfico acumulativo (Anexo IX, parte izquierda de la Figura 1) se observa que los primeros estudios que se incorporan van ajustando, casi en su totalidad, el modelo hasta el efecto estimado medio. Este no muestra, prácticamente, desplazamiento de su media en los 10 últimos estudios. Situación similar es la que se observa en la parte derecha, con el gráfico de sensibilidad, en el que no se observan estudios que, al extraerse, aumenten significativamente el tamaño del efecto, o cambien el sentido del signo, por lo que podría afirmarse que el diseño es gráficamente robusto.

2.2. Sensibilidad el modelo EA en pensamiento divergente

El modelo EA para pensamiento divergente establece un $\overline{ES} = 0,598$. Al ir extrayendo estudios, el que más modifica al alza el \overline{ES} es el Estudio nº 19, que lo eleva hasta un valor de 0,622. Este valor no resulta significativo en magnitud, pues el efecto sigue situándose en una escala media. Puede afirmarse que el modelo es robusto y que no se observan estudios que estén inflando artificialmente el valor medio (Anexo IX, Figura 2).

2.3. Sensibilidad el modelo EA en el cambio de actitudes

El modelo EA para el cambio de actitudes establece un valor $\overline{ES} = 0,698$. Los gráficos de sensibilidad (Anexo IX, Figura 3), no

muestran ningún estudio que con su extracción modifique de forma sustancial la magnitud o sentido del efecto. El estudio que mayor cambio produce es el número 16. Con su extracción desplaza el \overline{ES} hasta 0,734. Se repite el patrón de los dos análisis mostrados anteriormente, no puede considerarse un cambio importante de efecto pues sigue situándose en el mismo rango de valor intermedio inicial. Por tanto puede afirmarse robustez del modelo.

2.4. Sensibilidad del modelo EA en variables cognitivas

En el caso de otras variables cognitivas se parte de la debilidad de tener pocos elementos en la muestra por lo que resulta complicado, sino imposible, estimar fortaleza de un diseño que ya parte con tal debilidad. Solo puede afirmarse que en la muestra se producen efectos positivos pero muy dispares. Se observa 2 estudios que al extraerlos sitúan el efecto en un valor medio (Estudio 27) y medio-alto (Estudio 7) y 3 estudios que lo situarían en valores muy altos, por encima de la unidad. Los Estudios 7 y 27 han sido considerados extremos en el ajuste del modelo de efectos aleatorios globales, por lo que el \overline{ES} estará más cerca de los valores que aportan los tres estudios restantes, es decir, un valor intermedio. (Véase Anexo IX, Figura 4)

2.5. Sensibilidad el modelo EA en rendimiento

El modelo parte de un efecto medio $\overline{ES}=0,614$ para rendimiento, lo que se considera un valor intermedio (Cohen, 1988). Los gráficos de sensibilidad no muestran ningún estudio que cambie

de categoría el valor del efecto. Cuando se extrae el Estudio 19, se produce el mayor incremento del valor de \overline{ES} , situándose en el valor medio de 0,659. En sentido contrario, el Estudio que mayor reducción de efecto provoca es el nº 26 que lo hace descender hasta 0,534. En ambos casos el efecto sigue siendo de valor intermedio, por lo que puede afirmarse que el modelo se comporta robustamente ante los cambios de elementos en la muestra.

2.6. Sensibilidad el modelo EA en transferencia

La situación que se plantea en los efectos de transferencia es similar a la de efectos en variables cognitivas. Hay pocos elementos en la muestra lo que impide poder hacer observaciones sólidas sobre el comportamiento del modelo. Existe una diferencia respecto al caso de las variables cognitivas, aquí todos los estudios tras su extracción sitúan el efecto en valores extremadamente altos, coincidiendo con el valor medio del efecto calculado por el modelo ($\overline{ES}=1,257$). El Estudio que más lo modifica al alza es el nº 3 y lo sitúa en un valor de 1,407 y el Estudio que más lo modifica a la baja es el nº 29 que lo sitúa en 1,086. En ambos casos, el efecto medio se sigue situando en un valor extremadamente alto, por lo que al no modificarse sustancialmente el sentido del efecto, el modelo apunta a robustez, si bien, no puede concluirse nada sólido partiendo de una muestra tan limitada (Anexo IX, Figura 6).

3. ESTUDIO DEL SESGO DE PUBLICACIÓN

Los resultados del cálculo numérico del sesgo de publicación, realizado con los tres métodos presentados en el Capítulo II, se resumen en la Tabla 49. Los gráficos de embudo quedan recogidos en el Anexo X.

Tabla 49: Cálculo del sesgo de publicación por tres métodos

EFECTO	Rosenthal, 1979	Orwin, 1983	Rosenberg, 2005
	N	N	N
Global	17.354	29	11.432
Pensamiento divergente	2.192	14	1.326
Actitudes	2.850	12	1.858
Variables cognitivas	405	5	201
Rendimiento	1.433	14	1.155
Transferencia temporal	862	5	840

4. META-REGRESIÓN (MR)

Se ha realizado un análisis meta-regresivo para explicar los efectos de la formación en ciertas variables relacionadas con la creatividad en el entorno organizacional. Para facilitar la

localización de posibles variables moderadoras, se ha segmentado la MR en dos etapas para cada variable analizada;

1. Análisis de posibles *moderadores derivados del diseño experimental*: tipo/s instrumento/s de medida, cantidad de instrumentos, pretest y grupo de control.
2. Análisis de posibles *moderadores derivados del diseño del curso*: tiempo, tipo de curso, forma de impartirse.

4.1. Efectos globales

Tabla 50: MR - EA (Vbles. diseño del experimento)

Covariate	Level	Stud.	Coef	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,777	0,392	1,162	0,196	< 0,001
Pretest:							
sin	1	8	0,187	-0,123	0,497	0,158	0,012
<i>Omnibus p-value 0,019</i>							
Influencia del pretest							
Studies			Estimate	LB	UB	SD	P
Subgrupo 2- con pretest			0,638	0,498	0,779	0,072	<0,001
Subgrupo 1 sin pretest			0,917	0,664	1.171	0,129	<0,001
Overall			0,710	0,594	0,826	0,059	<0,001
Influencia del pretest eliminando extremos							
Studies			Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 2- con pretest			0,638	0,498	0,779	0,072	<0,001
Subgrupo 1- sin pretest			0,650	0,460	0,840	0,097	<0,001
Overall			0,641	0,532	0,749	0,055	<0,001

En lo relativo a la influencia de *variables relacionadas con el curso*, se introducen en el modelo las variables: tipo de curso, modo de impartición, tiempo de duración. No aparecen covariaciones significativas (p *ómnibus* = 0,945). Igualmente, el tipo de cultura y la cantidad de sujetos no muestran covariación (p *ómnibus* = 0,888). Tampoco covarían el modo de impartirlo (guiado

o auto-guiado) con la cultura donde se imparte ($p \text{ omnibus}=0,923$), ni la duración del curso con la cultura ($p \text{ omnibus} =0,624$). Por último, todas las variables relativas al curso introducidas conjuntamente no covarían ($p \text{ omnibus}= 0,986$). Introduciendo en el modelo todas las variables del curso, el intercepto obtenido no es significativo ($0,591$; $S=0,385$; $p=0,124$).

4.2. Efectos en pensamiento divergente

Tabla 51: MR - EA (V. diseño del experimento / p divergente)

Covariate	Level	Studies	Coef	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,849	0,662	1,037	0,096	< 0,001
Tipo Instr.:							
Autoinforme	1	8	-0,202	-0,345	-0,060	0,073	0,005
Grup. control:							
sin	1	5	-0,219	-0,369	-0,069	0,077	0,004
<i>Omnibus p-value 0,002</i>							
Influencia del tipo de instrumento /p. divergente							
Studies			Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 3-jueces			0,699	0,543	0,854	0,079	<0,001
Subgrupo -autoinforme			0,523	0,407	0,639	0,059	<0,001
Overall			0,598	0,496	0,700	0,052	<0,001
Influencia diseño experimental -grupo de control /p-divergente							
Studies			Estimate	LB	UB	SD	p
Subg. 2- con grupo			0,682	0,547	0,818	0,069	<0,001
Subg. 1- sin grupo			0,475	0,368	0,582	0,055	<0,001
Overall			0,598	0,496	0,700	0,052	<0,001

Tabla 52: Influencia vbles. del diseño del curso / P. divergente

Covariate	Level	Stud.	Coef.	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,575	0,432	0,718	0,073	<0,001
<i>Duración</i>							
t ≤2h	1	1	0,471	0,112	0,830	0,183	0,010
Tipo cultura:							
colectivista	1	3	-0,462	-0,719	-0,205	0,131	<0,001
Tipo de curso:							
CPS	1	3	0,375	0,108	0,642	0,136	0,006
Otros	7	2	0,592	0,184	1,000	0,208	0,004
<i>Omnibus p-Value: 0,003</i>							

Influencia de la duración del curso					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 4 (10< t)	0,569	0,418	0,720	0,077	<0,001
Subgrupo 3 (5<t <10)	0,554	0,432	0,675	0,062	<0,001
Overall	0,598	0,496	0,700	0,052	<0,001
Influencia del tipo de cultura del alumnado					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
individualista	0,636	0,511	0,760	0,064	<0,001
colectivista	0,493	0,338	0,648	0,079	<0,001
Overall	0,598	0,496	0,700	0,052	<0,001
Tipo de programa / herramienta					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 5 (LT)	0,545	0,439	0,652	0,054	<0,001
Subgrupo 1 (CPS)	0,677	0,320	1,035	0,182	<0,001
Subgrupo 7 (otros)	0,748	0,426	1,069	0,164	<0,001
Overall	0,598	0,496	0,700	0,052	<0,001

4.3. Efectos en el cambio de actitudes

Tabla 53: Influencia de vbles. del diseño experimental / C. actitudes

Covariate	Level	Studies	Coef.	LB	UB	SD	p
intercepto			0,767	0,397	1,137	0,189	< 0,001
Tipo Instr.							ns
Grup.control:							ns
Pretest:							ns
<i>Omnibus p-value 0,489</i>							

Tabla 54: Influencia de vbles. del diseño del curso / cambio de actitudes

Covariate	Level	Studies	Coef.	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			<i>0,876</i>	<i>0,795</i>	<i>0,958</i>	<i>0,042</i>	<i><0,001</i>
Duración							
5< t ≤ 10h	3	2	-0,834	-1,062	-0,60	0,117	<0,001
t >20h	5	4	-0,461	-0,569	0,353	0,055	<0,001
Tipo de curso:							
Synectic	3	2	0,628	0,472	0,783	0,079	<0,001
LT	5	1	0,844	0,580	1,107	0,134	<0,001
<i>Omnibus p-value 0,000</i>							

Efecto de la duración del curso					
Studies	Estim	LB	UB	SD	p
Subgr 4 (10 < t ≤ 20h)	0,806	0,661	0,952	0,074	<0,001
Subgrupo 5 (20h)	0,551	0,424	0,678	0,065	<0,001
Subgrupo 2 (2 < t < 5h)	0,789	0,779	0,799	0,005	<0,001
Subgrupo 3 (5 < t < 10h)	0,779	0,567	0,990	0,108	<0,001
Overall	0,713	0,587	0,839	0,064	<0,001

Tipo de programa o herramienta impartida					
Studies	Estim.	LB	UB	SD	p
Subgrupo 1 (CPS)	0,685	0,502	0,869	0,094	<0,001
Subgrupo 3 Synectic	0,858	0,493	1,224	0,186	<0,001
Subgrupo 4 Simplex	0,623	0,497	0,748	0,064	<0,001
Overall	0,713	0,587	0,839	0,064	<0,001

4.4. Efectos en otras variables cognitivas

Tabla 55: influencia de vbles. diseño experimental /vbles. cognitivas)

Covariate	Level	Studies	Coef.	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,694	0,489	0,899	0,105	< 0,001
Grup.control:							
sin	1	1	1,228	0,919	1,537	0,158	< 0,001
Pretest:							
sin	1	2	-0,452	-0,67	-0,232	0,112	< 0,001
<i>Omnibus p-value 0,000</i>							

Empleo de grupo de control					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 2 (con)	0,405	0,112	0,698	0,149	0,007
Overall	0,910	0,273	1,547	0,325	0,005

Empleo de pretest					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 2 (con)	1,650	0,505	2,795	0,584	0,005
Subgrupo 1 (sin)	0,235	0,138	0,332	0,049	<0,001
Overall	0,910	0,273	1,547	0,325	0,005

Tabla 56: Influencia de vbles. diseño del curso / otras vbles. cognitivas

Covariate	Level	Stud.	Coef.	LB	UB	SD	p
Intercepto			1,438	0,811	0,320	0,320	<0,001
Tipo curso:							
CPS	1	2	-1,228	-2,121	-0,335	0,456	0,007
<i>Omnibus p-Value: 0,007</i>							

Tipo de programa / herramienta impartida					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 7 (otros)	1.650	0,505	2.795	0,584	0,005
Subgrupo 1 (CPS)	0,235	0,138	0,332	0,049	<0,001
Overall	0,910	0,273	1.547	0,325	0,005

4.5. Rendimiento y productividad creativa

Tabla 57: MR- EA diseño del experimento / rendimiento

Covariate	Level	Studies	Coef.	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,845	0,571	1,118	0,139	< 0,001
Grup.ontrol:							
sin	1	5	-0,635	-1,039	-0,231	0,206	0,002
<i>Omnibus p-value 0,005</i>							
Grupo de control							
Studies			Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 2 (con)			0,829	0,581	1,076	0,126	<0,001
Subgrupo 1 (sin)			0,192	0,009	0,375	0,093	0,040
Overall			0,614	0,423	0,804	0,097	<0,001

Tabla 58: Variables diseño del curso / rendimiento

Covariat	Level	Stud	Coef	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			0,883	0,672	1,094	0,108	<0,001
Tipo curso:							
LT	5	3	-0,541	-0,824	-0,258	0,144	<0,001
Otros	7	6	-1,743	-2,521	-0,965	0,397	<0,001
Curso no guiado	1	3	0,375	0,021	0,729	0,180	0,038
Duración							
t ≤ 2h	1	3	1.260	0,565	1.955	0,355	<0,001
2 < t ≤ 5h	2	2	0,939	0,222	1.655	0,365	0,01
t > 20h	5	2	1.986	1.325	2.647	0,337	<0,001
<i>Omnibus p-Value: 0,000</i>							

Tipo de programa o herramienta					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 1 (CPS)	0,645	0,096	1.194	0,280	0,021
Subgrupo 7 (otros)	0,586	0,215	0,957	0,189	0,002
Subgrupo 5 (LT)	0,876	0,025	1.726	0,434	0,044
Overall	0,713	0,423	0,804	0,097	<0,001

Duración del curso

Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgr 4 (10< t ≤ 20h)	0,533	0,233	0,844	0,159	<0,001
Subgr 5 (20h)	1.476	0,733	2.220	0,379	<0,001
Subgr 1 (t ≤ 2h)	0,675	0,228	1.122	0,228	0,003
Subgr 3 (5< t <10h)	0,405	0,256	0,554	0,076	<0,001
<i>Overall</i>	<i>0,614</i>	<i>0,423</i>	<i>0,804</i>	<i>0,097</i>	<i><0,001</i>

Modo de impartición del curso					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
guiado	0,497	0,315	0,679	0,096	<0,001
auto-guiado	1.417	0,452	2.383	0,493	0,004
Overall	0,614	0,423	0,804	0,097	<0,001

4.6. Transferencia de efectos

Tabla 59: MR - EA variables del diseño del experimento- transfer

Covar	Level	Std.	Coef.	LB	UB	SD	p
<i>intercepto</i>			<i>0,890</i>	<i>0,655</i>	<i>1,125</i>	<i>0,120</i>	<i>< 0,001</i>
Cultura							
individualista	2	4	0,5	0,500	0,164	0,836	0,042
Demora							
6 meses o más	2	2	0,584	0,298	0,869	0,146	<0,001
<i>Omnibus p-value 0,000</i>							
<i>intercepto</i>			<i>0,938</i>	<i>0,726</i>	<i>1,150</i>	<i>0,108</i>	<i>< 0,001</i>
Grupo de control							
(sin)	1	2	1.068	0,805	1.332	0,135	<0,001
Índice primario							
Medias y desvtp	1	1	0,529	0,183	0,876	0,177	0,003
Valor p	5	1	-1.681	-2.809	-0,553	0,576	0,003
<i>Omnibus p-value 0,000</i>							

Cultura					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo (individualista)	1.407	0,887	1.928	0,266	<0,001
Overall	1.257	0,694	1.821	0,288	<0,001

Tiempo de demora					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo 2 (t>6meses)	1.260	-0,377	2.897	0,835	ns
Overall	1.257	0,694	1.821	0,288	<0,001

Tipo de indicador					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo2 (t/F)	1.356	0,521	2.190	0,426	0,001
Overall	1.257	0,694	1.821	0,288	<0,001

Grupo de control					
Studies	Estimate	LB	UB	SD	p
Subgrupo2 (con)	1.165	0,763	1.566	0,205	<0,001
Overall	1.257	0,694	1.821	0,288	<0,001

Ninguna de las variables relacionadas con el curso covaría significativamente con el resto de variables del modelo. Se han analizado las variables por subgrupos y tampoco se detectan influencias significativas.

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio meta-analítico se ha realizado empleando 32 trabajos, realizados entre 1960 y julio de 2015, en los que se analizaban los efectos de la formación en creatividad con muestras de sujetos pertenecientes al ámbito de la empresa, por tanto, en activo. Los 32 estudios conforman una muestra agrupada de 3.874 sujetos, de los cuales 2.659 han recibido formación, mientras que los 1.215 restantes han actuado como controles.

La **variable independiente** de este estudio es la intervención realizada o *formación* sobre creatividad. La **variable dependiente**, según la literatura presentada (capítulos I y II), los criterios de anteriores estudios similares (p.ej. Scott et al., 2004) y los datos disponibles en los estudios primarios (Anexo IV), ha sido el **tamaño medio del efecto** (\overline{ES}) en la mejora de la creatividad. Dicha variable se ha operativizado de la siguiente forma:

1. tamaño del **efecto global** agrupando todas las dimensiones analizadas en el conjunto de estudios;
2. tamaño del efecto en el **pensamiento divergente**, conformado este por los elementos *fluencia*, *flexibilidad*, *originalidad* y

- elaboración* (Guilford, 1967; Rose y Lin, 1984; Scott et al. 2004, Torrance, 1972);
3. tamaño del efecto en el *cambio de actitudes* entendidas como, reducción de convergencia o aplazamiento de juicio, tendencia a la divergencia activa, actitud positiva, actitud negativa o estereotipada hacia la creatividad y apertura a nuevas ideas (Ajzen y Fishbein, 1977; Allport, 1954; Baron y Byrne, 1977; Basadur et al. 1982; 1992; Basadur y Finkbeiner, 1985)
 4. tamaño del efecto en otras *variables cognitivas* tales como, la *motivación* (Amabile, 1983; 1996; Birdi, 2007; Birdi et al. 2012; Cohen, 2011; López y Navarro, 2010), *la autoeficacia* (Amabile, 1983; Bandura, 1977; 1986; Phelan y Young, 2003) y el *procesamiento de información* (Allport, 1937; Barron, 1995; Hettema, 1989; Kirton, 1976; 1994);
 5. tamaño del efecto en el *rendimiento* que agrupa dimensiones como, rendimiento en productividad intelectual y científica, desempeño creativo, calidad del producto o de las ideas, utilidad y eficacia (Amabile, 1983; 1990; 1996; Baer, Kaufman y Gentile, 2004; Besemer y O'Quin, 1999; Hunter et al., 2007; Kasof, 1995; Kilgour et al., 2009; Mackinnon, 1978; Runco, 1996; Scott et al. 2004; Simonton, 1984; Taylor, 1975; Treffinger, 1980) y
 6. *transferencia temporal* de las ganancias en creatividad tras la formación (Basadur et al., 1996; Basadur y Finkbeiner, 1985; Chen y Hapson, 2008; Mathisen y Bronnick, 2009; Olsen, 1998).

Como potenciales **variables moderadoras** se incorporaron aquellas pertenecientes a dos categorías; (a) variables relacionadas con el *diseño experimental* del estudio: *tipo de instrumento de medida, cantidad de instrumentos empleados para medir resultados, diseño experimental con/sin pretest, diseño experimental con/sin grupo control, tamaño muestral y estadístico desde el que se calcula el efecto medio para cada estudio* y (b) variables relacionadas con el *diseño de la intervención formativa*: *tipo de curso, duración del curso, tipo de impartición y cultura del alumnado*. En el diseño inicial, se incorporaron más variables moderadoras (*tareas reales/ficticias, curso teórico/práctico, voluntarios/obligados y incentivados/no incentivados*) Dichas variables se comportaron como constantes en todos los estudios, por lo que no han aportado información de valor a los modelos meta-analíticos propuestos. El resumen de los resultados de este estudio se presenta en la tabla 60.

5.1. Validez interna del estudio

Las variables incorporadas al estudio se han seleccionado en base al corpus teórico relativo a los procesos de formación de creatividad, la formación enfocada al ámbito de la empresa, los aspectos psicológicos y comportamentales relacionados con la creatividad (véase Capítulo I) y los MA realizados con anterioridad en otras poblaciones (p.ej. Ma, 2006; Rose y Lin, 1984; Scott et al., 2004). Desde a los supuestos teóricos y prácticos que parte el presente estudio, se asume que los modelos propuestos miden lo que se pretende medir, es decir, el efecto de la formación en creatividad a través de experimentos anteriores, pues varios son los estudios que

abordaron la cuestión aplicando las mismas variables (Ibídem). Del mismo modo, el desarrollo estadístico realizado está fundamentado en el corpus teórico existente sobre las técnicas meta-analíticas. Así, y siguiendo las recomendaciones para el desarrollo de un MA del Capítulo II, al presente estudio se han incorporado únicamente aquellos trabajos sometidos a revisión ciega o evaluación exhaustiva. Con ello se pretende intentar garantizar que cualquier estudio de dudosa fiabilidad no pueda distorsionar los resultados alcanzados.

Al objeto de comprobar si los resultados han sido obtenidos partiendo de una muestra sesgada de estudios, se han realizado las correspondientes pruebas de sesgo por cuatro métodos (Orwin, 1983; Rosenberg, 2005; Rosenthal, 1979; Viechtbauer, 2010), tres cuantitativos y uno gráfico. En el cálculo cuantitativo, se observa que el número de estudios que habría que añadir para cambiar el valor de la significación estadística de los efectos calculados, de $p < 0,0001$ a $p = 0,05$ (Rosenberg, 2005; Rosental, 1979) es muy elevado en todas las dimensiones estudiadas (entre 201 y 17.354 trabajos) lo cual indica ausencia de sesgo de publicación. Para reducir la magnitud del efecto a la mitad, según estima el cálculo realizado con el método de Orwin (1983), habría que duplicar la muestra de estudios en todas las variables y que todos los nuevos estudios incorporados tuviesen un efecto nulo, lo cual no es probable estadísticamente si los efectos se distribuyen normalmente en la población. Los gráficos, en cambio, sí parecen indicar sesgo de publicación. Precisamente, estas diferencias de resultados entre los cálculos numéricos y los gráficos, indican que no deben tomarse los resultados gráficos como interpretación única y válida del sesgo de publicación (Liberati et al., 2009).

Se han realizado dos pruebas de sensibilidad (Higgins y Thompson, 2002; Viechbauer, 2010): (a) la prueba clásica que consiste en eliminar un estudio en cada iteración y (b) el estudio acumulativo que funciona en el sentido inverso, extrayendo un estudio en cada iteración. A excepción de las dos variables para las que los estudios son escasos; la transferencia de efectos y efectos en otras variables cognitivas, en el resto de variables los análisis se estiman robustos y no sesgados. En cuanto a la validez interna, los modelos meta-analíticos exigen la presunción de normalidad y homocedasticidad de los datos (Cohen, 1988; Glass, 1976; Hedges, 1981) y, de forma bastante generalizada, los estudios primarios que forman parte de la muestra, y también la mayoría de los descartados, no informan sobre la normalidad, ni sobre la homogeneidad de varianzas. Además, los cálculos aquí realizados no consiguen confirmar dichos supuestos, por lo que esta investigación arrastra esta posible debilidad desde los estudios primarios.

5.2. Validez externa del estudio

Como se ha comentado a lo largo del trabajo, la muestra se ha obtenido en el ámbito organizacional, por lo que cualquier generalización de los resultados no debería exceder dicho ámbito. Al objeto de poder realizar inferencias, se ha optado por el modelo de efectos aleatorios (EA) que permite hacer inferencias sobre poblaciones de estudios similares (Becker y Schram, 1994; Hedges y Vevea, 1998; Hunter y Schmidt, 2004). Se han aportado también, a modo informativo, los resultados del modelo de efectos fijos (EF) y del modelo de efectos mixtos (EM), este último con el propósito de

conocer potenciales variables moderadoras que posteriormente han sido contrastadas mediante meta-regresión (Viechbauer, 2010).

En cuanto a la validez de las conclusiones estadísticas, para todos los cálculos realizados se aportan los intervalos de confianza (IC) del valor (\overline{ES}), tanto a nivel muestral, como para la estimación poblacional. Cualquier interpretación de resultados se ha realizado comparando los valores obtenidos de \overline{ES} con su IC, por lo que en los casos donde el IC haya sido muy amplio, o contuviese el valor cero, se ha informado pertinentemente para evitar cualquier interpretación errónea de la eficacia real del programa formativo (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003).

Tabla 60: Resumen de resultados

VARIABLE	GLOBAL	P. DIV	ACTITUD	COGNT.	RTO	TRANSF.
Ki ~ Kf	32 ~ 29	17 ~ 13	13 ~12	5	16 ~13	5
N	3.874	1902	1.016	287	1.062	438
Nº ES calculados	351	99	81	60	88	23
EF - \overline{ES} (DS)	0,549 (0,01)	0,670 (0,03)	0,659 (0,02)	0,447 (0,03)	0,437 (0,02)	1,430 (0,05)
EA - \overline{ES} (DS)	0,710 (0,05)	0,598 (0,05)	0,711 (0,07)	0,909 (0,32)	0,439 (0,07)	1,17 (0,32)
τ^2/ S	0,088 (0,07)	0,019 (0,01)	0,047(0,02)	0,438 (0,05)	0,046 (0,03)	0,495 (0,413)
I2	94,18%	57,97%	83,34%	97,94 %	80,94%	96,52%
H2	17,19	2,18	6	48, 58	5,25	28,70
IC (95%)	0,594 ; 0,826	0,496 ; 0,700	0,569; 0,853	0,273; 1,546	0,297; 0,581	0,540 ; 1,805
E. pob. (Θ / σ)	0,671 (0,056)	0,598 (0,052)	0,711 (0,07)	0,909 (0,325)	0,439 (0,07)	1,172 (0,32)
IC (95%)	0,113 ; 1,229	0,307 ; 0,889	0,564 ; 0,853	-0,536 ; 2,355	-0,005 ; 0,883	-0,344 ; 2,690
Moderadores	Pretest	Tipo instum. Grupo control Tiempo curso Cultura Tipo curso	Tiempo curso Tipo curso	Grupo control Pretest Tipo curso	Grupo control Tiempo curso Tipo curso Impartición	Grupo control Estadístico Cultura

Cont.

ESTUDIO DEL SESGO						
N (Rosenthal)	17.354	2.192	2.850	405	1.433	862
N (Orwin)	29	14	12	5	14	5
N (Rosenberg)	11.432	1.326	1.858	201	1.155	840
SENSIBILIDAD	OK	OK	OK	NO	OK	NO

5.3. Efecto de los programas de entrenamiento de creatividad en el seno organizacional

La primera aproximación al estudio de la eficacia de la formación se ha realizado aplicando un meta-análisis de *efectos fijos* (EF). Este ha indicado que el efecto medio global es positivo, con un valor $\overline{ES}=0,549$ ($DS=0,013$; $p<0,001$). El IC al 95%, en el que se localiza dicho efecto medio, comprende los valores [0,524; 0,575] y aunque la heterogeneidad es muy alta ($Q=968,784$ $p<0,001$), el modelo permite asegurar un efecto de magnitud intermedia (Cohen, 1988) en la muestra de estudios analizados. Como ya se ha explicado, el modelo EF limita, independientemente del valor de la heterogeneidad, la posibilidad de inferir efectos poblacionales (Hedges y Vevea, 1998), por lo que, dado que interesaba hacer tal inferencia y que el valor de heterogeneidad también aconsejaba la elección de otro modelo que pudiese reducirla o explicarla, se ha realizado el ajuste al modelo de efectos aleatorios (EA).

El *modelo de efectos aleatorios* (EA), como se ha visto, asume que los efectos no son una constante en la población, por tanto, tiene en cuenta la heterogeneidad del muestreo y la de los propios efectos en la población (Becker y Schram, 1994; Hedges y Vevea, 1998; Hunter y Schmidt, 2004). Es decir, trata los efectos como una distribución de valores variables y no como una constante. El resultado al aplicar el modelo EA es un IC algo mayor que el que se obtiene con el modelo EF y un valor estimado de \overline{ES} más aproximado al efecto real de la intervención en la población, desde el que sí pueden hacerse predicciones, al menos, para poblaciones similares a la que se está estudiando.

El resultado del *efecto medio global* de la formación en creatividad, para un tamaño muestral de 32 estudios ($N=32$), empleando un estimador de heterogeneidad DL (Dersimonian Laird, 1986), ha sido $\overline{ES}=0,878$ ($DS=0,079$). Dado que la heterogeneidad inicial era bastante elevada ($\tau^2=0,178$; $DS=0,079$), se extrajeron tres valores extremos, ajustándose el modelo a $N=29$, lo que resultó en un valor medio $\overline{ES}=0,710$ ($DS=0,059$) con una heterogeneidad estimada $\tau^2=0,088$ ($DS=0,079$). La *predicción poblacional* que el modelo EA estima, sitúa el tamaño del efecto en un valor de $\delta=0,671$ ($\sigma=0,056$). Esta estimación se acerca al valor obtenido en el trabajo de Scott y colegas (2004).

El *modelo de efectos mixtos* (EM) indica la existencia de potenciales variables moderadoras *relacionadas con el diseño experimental*, en concreto, el empleo de *grupo de control* en el experimento que parece explicar un 8,14% de la varianza del modelo y la *cantidad de instrumentos* de medida empleados que explicaría el 10,59% de la varianza. Sin embargo, ninguna de las dos variables es detectada como moderadora cuando se realiza la *meta-regresión* (MR) posterior. En cambio, con la MR se detecta como potencial moderadora de los efectos globales el *empleo de pretest* en el diseño experimental (Tabla 50). Se observa que el diseño sin pretest tiende a sobreestimar los efectos, ampliando también el error estándar y, por tanto, los límites del IC. En cambio, el uso de pretest ajusta el efecto a la baja, modera el error estándar y reduce los límites del IC para el modelo EA. En el gráfico que se presenta en el ANEXO IX, se observan dos estudios sin diseño pretest que contribuyen significativamente al error calculado, pues se alejan hacia los extremos superiores de la media de efectos. Si se tratan como

extremos, eliminándolos del análisis, dejan de producirse tales diferencias, por lo que el valor medio de los grupos con pretest y el de los grupos sin pretest son muy similares, lo que conduce a la interpretación de que los efectos de moderación del pretest no son tan evidentes.

Respecto a potenciales variables moderadoras **relacionadas con el diseño del curso**, se analizaron mediante MR las variables: *tipo de curso, modo de impartición, tiempo de duración*. No aparecieron covariaciones significativas entre ninguna de ellas y los efectos del modelo ($p \text{ ómnibus}=0,945$). Igualmente, el tipo de cultura y la cantidad de sujetos, no mostraron covariación ($p \text{ ómnibus} =0,888$). Tampoco hubo covariación entre el modo de impartirlo (guiado o auto-guiado) y la cultura donde se imparte ($p \text{ ómnibus}=0,923$), ni la duración del curso con la cultura ($p \text{ ómnibus} =0,624$). Por último, todas las variables relativas al curso introducidas conjuntamente no covarían ($p \text{ ómnibus}= 0,986$), por lo que no se explica más heterogeneidad con este tipo de variables. Introduciendo en el modelo todas las variables del curso, el intercepto obtenido no es significativo ($0,591; S=0,385; p=0,124$) por lo que se concluye que los aspectos relativos al diseño del curso **no moderan** los efectos medios obtenidos, es decir, la heterogeneidad ha de deberse a otras influencias.

Como la heterogeneidad del modelo continuaba siendo elevada tras extraer los extremos, pero dado que la muestra era limitada y no procedía ajustarlo extrayendo más estudios, se optó por realizar una segregación del efecto global en diversos efectos parciales, de forma que pudiesen homogeneizarse más los efectos al

mejorar el agrupamiento de estudios, como ya hicieron otros autores anteriormente (Ma, 2006; Scott et al., 2004). En tal segregación se han considerado las siguientes variables dependientes; (a) ***pensamiento divergente*** que, a su vez, engloba las dimensiones de *fluencia, flexibilidad, elaboración y originalidad* (Guilford 1967; Torrance 1972). Esta división de la creatividad ha sido empleada en gran parte de los experimentos sobre creatividad y en los meta-análisis posteriores (Ma, 2006; Rose y Lin, 1984; Scott et al., 2004); (b) ***cambio de actitudes*** que engloba dimensiones tales como: *tendencia a la divergencia activa, aplazamiento de juicio, actitud positiva, actitud negativa o estereotipada hacia la creatividad y apertura a nuevas ideas* (p. ej. Basadur y Basadur, 2011; Basadur et al., 1982; Basadur y Finkbeiner, 1985); (c) ***otras variables cognitivas***, con las dimensiones *motivación, autoeficacia y procesamiento de la información* (p.ej. Amabile, 1983; 1996; Bandura, 1977; Birdi, 2007; Cohen, 2011); (d) ***rendimiento en productividad creativa*** que agrupa las dimensiones: *rendimiento en productividad intelectual y científica, desempeño creativo, calidad del producto o de las ideas, utilidad y eficacia* (p.ej. Amabile, 1983; 1990; 1996; Runco, 1996) y por último; (e) ***transferencia temporal*** de las ganancias en creatividad (p.ej. Basadur et al. 1986; Basadur y Finkbeiner, 1985; Chen y Hapson, 2008; Olsen, 1998).

La Tabla 60 resume los resultados del efecto medio obtenido en todas las variables contempladas en el estudio, las posibles variables moderadoras sobre los efectos detectados, así como, los resultados de las pruebas de sesgo y de las pruebas de sensibilidad.

Pueden afirmarse, tanto en la muestra como inferirse en la población, la existencia de efectos (eficacia de la formación en

creatividad) en las variables *pensamiento divergente* y *cambio de actitudes*. Estos efectos, al igual que ocurre con el efecto medio global, tienen un valor intermedio o intermedio-alto según la clasificación orientativa que propone Cohen (1988).

Los resultados en *pensamiento divergente*, ($\overline{ES}=0,6$; $S=0,05$), son similares a los obtenidos por Ma (2006) en su análisis de 36 estudios con poblaciones mixtas ($\overline{ES}=0,65$; $S=0,51$) y a los de Scott et al (2004), obtenidos en 70 estudios también con poblaciones mixtas ($\overline{ES}=0,68$; $S=0,9$). La *predicción poblacional* ($\delta=0,6$; $\sigma=0,05$) coincide, tanto en magnitud como en error típico, con los valores del modelo EA, si bien, el IC poblacional es algo mayor [0,307; 0,889] al que se obtiene con el modelo EA [0,496; 0,700].

El modelo EM, ajustado sin valores extremos, detecta como potenciales variables moderadoras de los efectos en el pensamiento divergente: (a) *tipo de instrumento de medición* empleado que podría explicar el 32% de la varianza, (b) el empleo de *grupo de control* que explicaría casi el 38% y (c) *la cultura*, aunque débilmente. El modelo MR confirma todos los moderadores detectados y añade dos: (d) *el tipo de curso* y (e) *la duración del curso*. (Véase Tabla 51, 52 y Anexo IX).

El modelo MR arroja un valor del intercepto superior al \overline{ES} calculado en el modelo EA. Tanto el empleo de *grupo de control*, como el *tipo de instrumento de medida*, impulsan el valor \overline{ES} hasta hacerlo coincidir con el valor \overline{ES} calculado en el modelo EA, por tanto, puede afirmarse que tales variables moderan los efectos. El intercepto se reduce menos (mayor valor de \overline{ES}) cuando se emplea el criterio de jueces en la medida ($\overline{ES}=0,699$; $p<0,001$),

respecto a cuándo se emplean medidas autoinforme ($\overline{ES}=0,523$; $p<0,001$). En el caso de diseño con o sin **grupo de control**, arrojan efectos más elevados los estudios que han empleado grupo de control ($\overline{ES}=0,682$; $p<0,001$) que los estudios que no incorporan grupo de control en su diseño ($\overline{ES}=0,475$; $p<0,001$).

Respecto al diseño del curso, la Tabla 52 muestra posible moderación de la **duración del curso**. El estudio de subgrupos indica que los cursos de duración menor a 2 horas dan mayor valor de efecto. Los cursos que más se ajustan al valor de efecto pronosticado son los que tienen una duración media superior a 5 horas.

Otro moderador de los efectos en **pensamiento divergente** parece ser la **cultura**. Se observa moderación significativa, con una reducción del \overline{ES} , en cursos impartidos en **culturas colectivistas** ($\overline{ES}=0,493$; $p<0,001$), mientras que en los experimentos realizados con alumnos pertenecientes a **culturas individualistas** se observan valores de \overline{ES} más altos ($\overline{ES}=0,636$; $p<0,001$).

Igualmente, se observan efectos de moderación del **tipo de curso impartido**. No parecen significativos los efectos de moderación de los cursos de tipo Synectic y Simplex, sin embargo, los cursos de pensamiento divergente, los cursos CPS y la categoría otros sí influyen en los \overline{ES} . Concretamente, la categoría otros es la que más inflación produce ($\overline{ES}=0,748$; $p<0,001$), seguida de CPS ($\overline{ES}=0,677$; $p<0,001$) y el grupo de pensamiento divergente que modifica levemente a la baja el valor del efecto medio ($\overline{ES}=0,545$; $p<0,001$).

En cuanto a la variable *cambio de actitudes*, el valor obtenido para el efecto es $\overline{ES}=0,711$ ($S=0,07$) dista bastante del valor 0,24 ($S= 0,13$) obtenido por Scott y colegas (2004), o del de Ma (2006) $\overline{ES}= 1,34$ ($S=0,18$), situándose los resultado de estos autores en valores muy extremos, mientras que el estudio presente se sitúa en un valor intermedio entre ambos dos. La predicción poblacional coincide con los valores del modelo y además el IC es bastante ajustado (0,564; 0,853). Se entiende que el ajuste del modelo es bueno, pues todos los estudios incorporados tienen sus efectos dentro de los límites de control del gráfico (Ilustración 32). Por tanto pueden afirmarse efectos de la formación en creatividad, con un valor intermedio-alto según la clasificación de Cohen (1988) en la variable cambio de actitudes.

El modelo EM identifica como posible variable moderadora de los efectos en *actitudes*, la *duración del curso* que explicaría algo menos del 2% de la varianza. La MR confirmó este moderador y añadió el *tipo de curso* que se imparte. Ninguna de las variables relativas al diseño experimental resultó significativa en la covariación (Tabla 53). Se comprobaron posibles covariaciones, dos a dos, no resultando tampoco alguna significativa. Respecto a la influencia del diseño del curso, se probó la posible covariación del \overline{ES} con el tipo de curso impartido, con la cultura y con la duración del curso, no se observan más covariaciones significativas que las indicadas anteriormente (Tabla 54).

Según la MR, los cursos de más *larga duración* serían los que más afectan al efecto, en particular aquellos de duración superior a 20 horas, que reducen el efecto hasta un valor de $\overline{ES}=0,551$

($p < 0,001$), cuando el efecto medio estimado se sitúa en $\overline{ES} = 0,713$. Respecto a la influencia del *tipo de programa* impartido o curso, aquellos que emplean pensamiento divergente o analogías, grupos LT y Synectics, son los que tienden a incrementar más el valor \overline{ES} , mientras que los cursos con criterios de convergencia en sus programas (CPS y Simplex) tienden a reducir el \overline{ES} estimado.

No es posible predecir efectos poblacionales para las variables: *otras variables cognitivas*, *rendimiento* y *transferencia temporal*. Los IC's poblacionales estimados contienen el valor cero, lo que indica que no puede rechazarse la hipótesis nula de ausencia de efectos, aunque el modelo EA indique efectos en la muestra. Además, los IC's de la muestra para el modelo EA son extremadamente amplios para *otras variables cognitivas* y para la *transferencia temporal* de efectos, y aunque no contienen el valor cero, indican que hay una gran dispersión de efectos, de manera que el verdadero efecto podría situarse en cualquiera de los valores que contiene el intervalo lo que dificulta precisar una magnitud.

Dado el pequeño tamaño de muestra de estudios para otras *variables cognitivas*, en MR no se han incluido más de 2 covariables en cada iteración, al objeto de intentar detectar alguna moderación. La primera pareja puesta a prueba fue el *empleo de grupo de control* y el *uso de pretest*. Se observaron moderaciones de resultados en ambos casos, si bien, resulta poco realista hacer afirmaciones con muestras tan pequeñas. Además, dos estudios tenían valores muy extremos, por lo que en una muestra con tan pocos elementos distorsiona totalmente los resultados. El resto de variables del diseño experimental, *tipo de instrumento de medida*, *cantidad de*

instrumentos y tipo de indicador empleado, no mostró covariaciones con el tamaño del efecto, ni en un modelo conjunto, ni en uno de relaciones bivariadas (véase Tabla 55).

Respecto a las *influencias del diseño del curso*, la variable *cultura* no mostró covariaciones significativas al introducirla junto a la variable *tipo de curso* o con la *variable tiempo*. Esta última tampoco arrojó covariaciones significativas con el \overline{ES} . La variable *tipo de curso* analizada por subgrupos queda según se muestra en la Tabla 56. Se repite el resultado visto en anteriores análisis, los cursos varios, no correspondientes a un programa estructurado, tienden a sobreestimar los efectos. Cabe puntualizar que es una variable con una muestra con pocos elementos por lo que los resultados deben ser cautelosamente interpretados.

En la variable ***rendimiento*** se han encontrado algunos moderadores desde el modelo EM que posteriormente se han confirmados mediante MR. En la variables relacionadas con el *diseño del experimento*, no hay covariación significativa del \overline{ES} con *la cantidad* o con *el tipo de instrumentos empleados* en el diseño experimental. Tampoco covaría con el *estadístico* que se emplea para calcular el efecto. Sí parece influir que el diseño tenga *grupo de control*, según se observa en la Tabla 57. En el análisis de subgrupos se observa que los diseños con *grupo de control* tienden a sobreestimar efectos, mientras que los diseños sin grupo tienden a reducirlos de forma muy notoria ($\overline{ES}=0,192$; $p=0,04$) respecto a los efectos medios estimados ($\overline{ES}=0,614$; $p<0,001$). En cuanto a la influencia de las *variables del diseño del curso* y sus posibles efectos de moderación en el tamaño medio del efecto, se hallan

covariaciones significativas con el *tipo de curso*, la *forma de impartición* y la *duración del mismo*. En la variable *tipo de curso*, destaca el *subgrupo otros* y el de *herramientas de pensamiento divergente y similares*. En este último, se tienden a sobreestimar los valores, mientras que la categoría *otros* tiende a dar valores inferiores de \overline{ES} . También influye, si bien con un valor menor de significación, la categoría *CPS* que tiende a reducir moderadamente el valor del \overline{ES} . En cuanto a la *duración del curso*, los cursos de más de 20 horas parecen dar efectos sobreestimados (más del doble del valor del \overline{ES} calculado). Parece que los estudios de esta categoría podrían comportarse como extremos, dando valores muy alejados del resto. El grupo más numeroso de estudios pertenece a la categoría de *duración de alta* (entre 10 y 20 horas) y sus efectos de moderación son significativos, reduciendo levemente el \overline{ES} , pero dejándolo ubicado en una categoría intermedia. En cuanto al *modo de impartición*, el \overline{ES} para el *grupo presencial* es más realista y cercano al \overline{ES} estimado, mientras que el del *grupo auto-guiado* muestra un \overline{ES} excesivamente elevado. Ambos moderan de manera significativa.

En la variable *transferencia temporal*, el valor del efecto en el postest 2 es mayor que en el postest 1, cuando se esperaba que los valores del efecto se redujesen con el paso del tiempo y no a la inversa.

Debido a la escasa muestra disponible, en el modelo MR se introducen solo 2 variables en cada iteración. Primeramente, se introducen el *uso de pretest* y el *uso de grupo control*. No se observa covariación significativa, como ya adelantaba el modelo EM. Al

introducir el *tipo de estadístico* empleado y el *tipo de instrumento de medida*, el resultado no es significativo. Aunque el modelo EM arroja una posible interacción del tipo de estadístico con el \overline{ES} , la MR no detecta covariación significativa. El *tipo de curso* no covaría significativamente con ninguna otra dimensión del modelo.

La *demora*, o tiempo transcurrido desde que acabó el curso hasta que se realiza la medida, parece covariar significativamente cuando se introduce junto a la *cultura*. Además, aunque la MR apunta a posibles moderaciones de la demora, en el caso de medidas superiores a 6 meses, el análisis de subgrupos no encuentra moderaciones significativas en ninguna de las categorías analizadas.

El diseño experimental con *grupo de control* covaría significativamente con el *tipo de estadístico* desde el que se calcula el efecto. La variable *cultura* vuelve a moderar efectos, como ocurriera con otras variables analizadas anteriormente. Los cursos impartidos en *culturas individualistas* tienden a la inflación del \overline{ES} , mientras que las *colectivistas* tienden a reducirlo.

Se han introducido conjuntamente en el modelo las variables empleo de *grupo de control* y el *tipo de estadístico* que se emplea en la medida. La MR muestra moderaciones significativas de ambas covariables. En el análisis de subgrupos se observa que los estudios con grupo de control reducen, ligeramente, el valor \overline{ES} estimado, aunque sigue situándose en valores muy altos. En cuanto al tipo de *estadístico empleado*, el análisis de subgrupos indica que los \overline{ES} calculados desde medias y desviaciones típicas, tienden a ser mayores, si bien tal resultado no es estadísticamente significativo. Sí parecen moderar significativamente los estudios cuyo estadístico

para el cálculo del efecto es una t o una F, observándose tendencia a incrementar el \overline{ES} . Ninguna de las variables relacionadas con el *diseño del curso* covaría significativamente con el resto de variables del modelo. Se han analizado las variables por subgrupos y tampoco se detectan influencias significativas.

5.4. Verificación de las hipótesis y el modelo

Respecto a las hipótesis de estudio planteadas al inicio de la presente tesis, los resultados en relación a su cumplimiento son:

Hipótesis 1

La hipótesis general planteaba diferencias en los efectos, globales y/o parciales, de los cursos de entrenamiento en creatividad en función de la población del estudio. Es decir, se esperaban efectos diferentes en la población de este estudio (adultos en el entorno laboral) respecto a estudios anteriores realizados con poblaciones mixtas (principalmente niños en el entorno académico. P. ej. Ma, 2006 y Scott et al., 2004).

H1a: los *efectos globales medios* calculados en este estudio son muy similares a los calculados en los estudios de Ma (2006) y Scott et al. (2004), por lo que la hipótesis de diferencias de efectos en el ámbito organizacional respecto a otros ámbitos **no se confirma**.

H1b: Los efectos obtenidos en *pensamiento divergente* se sitúan en un nivel intermedio (0,60; DS=0,05). Es un valor

ligeramente inferior al obtenido por Ma (2006) (0,65; DS=0,51) y por Scott y colegas (2004) (0,64; DS=0,07), pero los tres resultados se sitúan en un nivel similar intermedio, por lo que la hipótesis de diferencias en los efectos de pensamiento divergente para la población del ámbito laboral en comparación con otros ámbitos **no se confirma**.

H1c: el tamaño medio del efecto en la variable *cambio de actitudes* (0,71; DS=0,07) es muy superior al valor hallado por Scott y colegas (0,24; DS=0,13) y muy inferior al valor hallado por Ma (2006) (1,34; DS=1,18), por lo que puede afirmarse que el efecto en esta variable dentro de la población laboral difiere al hallado en otras poblaciones y **se confirma la hipótesis**.

H1d: el tamaño medio del efecto en *rendimiento* (0,44; DS=0,07) es de tipo medio-bajo (Cohen, 1988) y se sitúa en un valor intermedio a los calculados en el trabajo de Ma (2006) (0,55; DS=0,33) y en el de Scott y colegas (2004) (0,35; DS=0,11) pero con menor dispersión que estos autores encontraron. El valor en los tres estudios casos se sitúa en un valor medio-bajo, por lo que se considera que la hipótesis **no se confirma**, es decir, se obtienen efectos similares a los obtenidos en otros ámbitos para la variable rendimiento en el entorno organizacional.

Hipótesis 2

Esta hipótesis, orientada a las diferencias derivadas de las características del propio programa instruccional o *tipo de curso*, **se confirma**, si bien influye más el *contenido* del curso que la *duración* del mismo pues, para esta última dimensión, se detectan

discrepancias sobre su influencia según las variables dependientes de que se trate. Cabe señalar que, contra-intuitivamente, en todos los MA que se han realizado anteriormente, la duración del curso no covariaba con los efectos medios obtenidos.

H2a: Respecto al *tipo de curso* no se detecta diferencias por programas en el cálculo de **efectos globales**, es decir, el programa no parece influir en los efectos agrupados. Sin embargo se observan covariaciones con variables como *pensamiento divergente*, *actitudes*, *otras variables cognitivas y rendimiento*, es decir, **se confirma la hipótesis** para las variables no agrupadas.

H2b: respecto al *modo de impartir el curso* (guiado o auto-guiado) parece que los efectos son mayores en los cursos auto-guiados respecto a los presenciales guiados por un instructor, si bien, esto solo ha podido comprobarse en la variable *rendimiento*, por lo que **se confirma parcialmente**.

H2c: en cuanto a la *duración del programa*, se postulaba que los cursos de *mayor duración* deberían tener mayores efectos. En contra de lo esperable, se observa el efecto contrario. En el caso de la variable *pensamiento divergente*, los cursos de menor duración arrojaban mayores valores de efecto. En la variable *cambio de actitudes* ocurría una moderación similar, los de mayor duración daban menores valores de efecto, sin embargo en la variable *rendimiento*, se da el efecto contrario. En general la hipótesis **no se confirma**, como ya se observara en estudios anteriores, en los que no se encontró relación entre la duración del curso y el tamaño de los efectos.

H2d: se postulaba la posibilidad de que el tipo de contenido del curso (teórico o práctico) pudiese moderar los efectos de la formación. **No se ha podido analizar** esta hipótesis por falta de variabilidad en la muestra.

H2e: se planteó que el tipo de problemas empleados en la instrucción (reales o ficticios) deberían modelar los efectos de la formación en alguna de las variables relacionadas con la creatividad. **No se ha podido analizar** esta hipótesis por falta de variabilidad en la muestra.

Hipótesis 3

Esta hipótesis planteaba la posibilidad de *influencias socioculturales* en el efecto del curso de manera que los efectos de los cursos impartidos en sociedades colectivistas fuesen menores que los impartidos en sociedades individualistas. En el efecto medio global no se detectan diferencias entre ambos grupos, pero sí se han detectado en las variables de *pensamiento divergente* y en la transferencia *temporal de efectos*. Por tanto se considera que la hipótesis se **cumple parcialmente**.

Hipótesis 4

Esta hipótesis planteaba posibles influencias del *diseño experimental* en los efectos obtenidos. Se segregó en tres hipótesis parciales que trataban diferentes variables del diseño experimental.

H4a: se postulan que los estudios que empleasen *medidas autoinforme* para la recogida de datos, mostrarían mayores efectos que aquellos que empleasen terceras partes, como valoraciones por pares o por jueces. En el caso de la variable *pensamiento divergente* no se confirma la hipótesis, sino que se observa el efecto contrario, las medidas autoinforme dan menores valores de efecto. Para el resto de variables **no se confirma**.

H4b: planteaba que los estudios que empleasen en su diseño *grupo de control* obtendrían valores distintos de efectos de aquellos que no emplearan controles. Efectivamente la hipótesis se confirma para las variables *pensamiento divergente, otras variables cognitivas y rendimiento*. No se observan moderaciones cuando las medidas se han tomado con demora, en diseños longitudinales, en los que aparecen otros efectos mediadores. Puede concluirse que la **hipótesis se confirma** en las principales variables del estudio

H4c: se postulaba que los estudios con diseño *pretest-postest* darán valores medios diferentes a los estudios que empleasen solo el postest. El uso de pretest parece relacionarse débilmente con los efectos medios globales, de modo que los diseños con pretest dan mayores efectos. Sin embargo, no se observan moderaciones si se estudian las variables segregadas. La **hipótesis se confirma parcialmente**.

Hipótesis 5

Relativa a los *efectos de transferencia*. Se postulaba que el tiempo de demora debía moderar a la baja los efectos. No se han encontrado evidencias significativas de tal suposición, por lo que **no se confirma** la hipótesis.

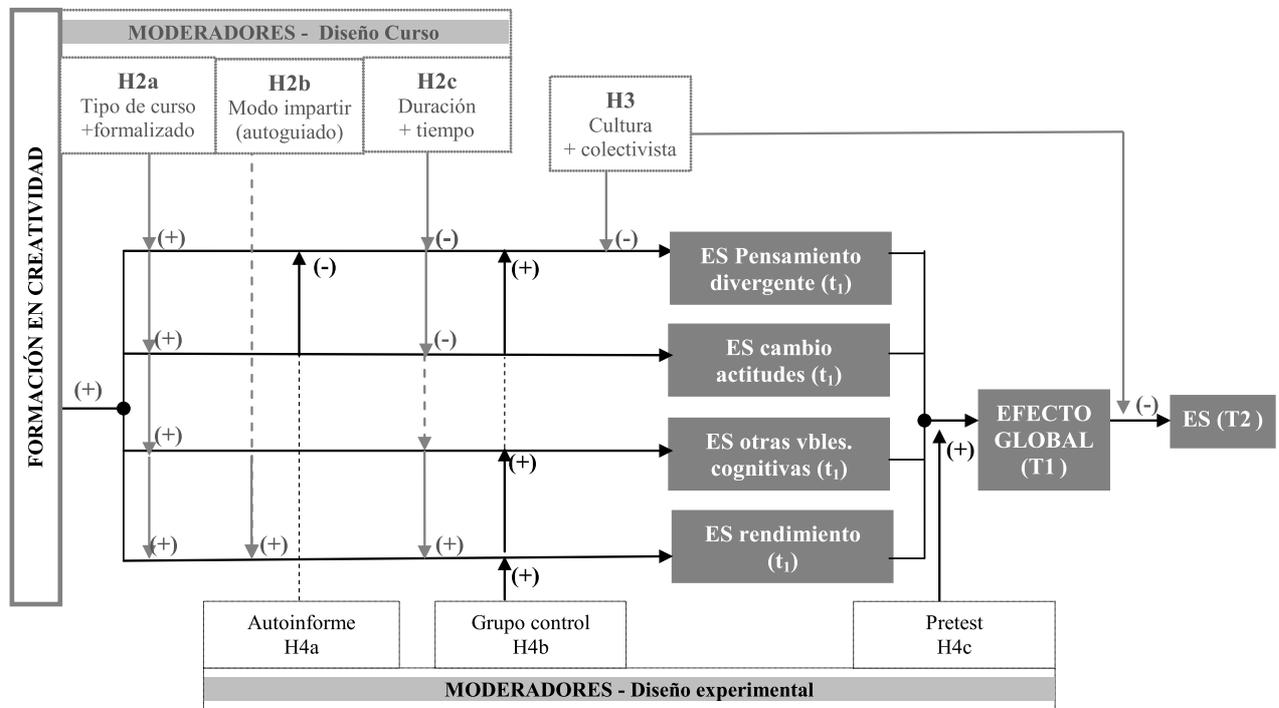
En Resumen, los resultados del estudio según las hipótesis planteadas son los que se muestran en el siguiente esquema:

Tabla 61: Comprobación de hipótesis de estudio

Hipótesis	SI	NO	PARCIAL	SIN DATOS
H1a		•		
H1b		•		
H1c	•			
H1d		•		
H2a	•			
H2b			•	
H2c		•		
H2d				•
H2e				•
H3			•	
H4a		•		
H4b	•			
H4c			•	
H5		•		

El modelo definitivo resultante de este estudio, respecto a las variables del estudio y sus relaciones quedaría según se expone en la Ilustración 39.

Ilustración 39 Modelo de relaciones para las variables del estudio y posible efectos de moderación



6. DISCUSIÓN

El presente estudio meta-analítico se inició asumiendo que la creatividad es una capacidad dinámica (Teece, Pisano y Shuen, 1997) que puede ser fomentada para generar ventajas competitivas en la organización (Barney, 1991). Desde esta posición teórica se entiende que la creatividad puede ser modificada, por ejemplo, a través del entrenamiento. De hecho, muchos son los esfuerzos realizados para desarrollar programas y técnicas que fomenten la creatividad, pero no tantos los que han sido destinados a evaluar su eficacia (Basadur, Graen y Green, 1982). Desde 1972 se han realizado menos de media docena de estudios meta-analíticos destinados a encontrar un valor de consenso sobre la eficacia del entrenamiento en creatividad, dichos estudios han sido la referencia comparativa para la presente investigación, si bien, estos no se ocupaban de analizar los resultados en una población adulta dentro del entorno organizacional, uno de los motivos por el que se decidió acometer esta tesis.

Los meta-análisis anteriores situaban el efecto de la formación en creatividad, siguiendo la clasificación orientativa de Cohen (1988), en un valor medio-alto (Ma, 2006; Scott et al., 2004) y en ocasiones improbablemente alto para algunas de las variables estudiadas (Chen Tsai, 2014; Yasin y Yunus, 2014). Además de la falta de consenso en los resultados hallados en diversas variables de la creatividad, los estudios meta-analíticos citados presentaban alta dispersión en sus resultados (Ma, 2006; Rose y Lin, 1984; Yasin y Yunus, 2014) o no la indicaban (Chen Tsai, 2014), a excepción del estudio de Scott y colegas (2014). Esta dispersión es un indicador de

que los efectos declarados por estos autores deben ser interpretados con cautela, pues como es sabido, un valor medio puede resultar engañoso, si no se analiza conjuntamente la desviación de los datos que se han empleado para su cálculo. Estos trabajos tampoco aportaban el IC, con lo que, a la luz de las altas desviaciones típicas que indicaban, posiblemente algunos intervalos contuviesen el valor cero, lo que se traduce en posibles efectos.

Otra debilidad adicional de los anteriores meta-análisis, que necesitaba ser resuelta en nuevos estudios, era que los autores no informaban del tipo de meta-análisis realizado, es decir, no definían claramente el modelo de efectos bajo el cual se estimarían los resultados, lo cual, también puede distorsionar los resultados. Este hecho, unido a que la tecnología meta-analítica está en constante evolución y actualmente permite abordar los estudios con mayor fiabilidad y precisión, justificaban abordar un nuevo estudio meta-analítico, además en un ámbito no tratado hasta el momento.

Previo a discutir los resultados del estudio, cabe indicar que los modelos meta-analíticos aquí empleados (EA, EM y MR) junto a los programas adaptados para tal fin (Viechtbauer, 2010), han permitido trascender los valores muestrales y aproximarse a inferencias poblacionales, por lo que tienen una mayor potencia predictora que los realizados hasta el momento.

Partiendo de 32 estudios primarios realizados en el área organizacional, empleando un modelo meta-analítico EA y realizando un ajuste de extremos a una muestra de 29 trabajos, se obtuvo una predicción poblacional de *efecto medio global*, $\delta=0,671$ ($\sigma= 0,056$), valor que se considera de magnitud intermedia (Hedges,

1981) y es bastante aproximado al efecto calculado en la muestra $\overline{ES}=0,71$ ($DS=0,06$). Es decir, para la población de estudios empíricos sobre formación de creatividad, realizados con muestras de adultos en el ámbito de la empresa, se infiere eficacia de dichos programas, si bien diferencialmente, según las dimensiones de la creatividad que se sometan a evaluación. En general, se observan ganancias en las medidas postest, respecto al pretest o al grupo de control, de magnitud intermedia según la clasificación de Cohen (1988), esto matiza las conclusiones que se habían obtenido en trabajos anteriores en los que se indicaban valores más elevados de efecto global y parcial que los aquí encontrados (Chen Tsai, 2014; Ma, 2006; Scott, et al. 2004; Yasin y Yunus, 2014).

Comparado los resultados obtenidos con los valores de efectos de anteriores MA sobre la cuestión (p.ej. Ma, 2006; Scott, et al. 2004), el *efecto global estimado para la población* se sitúa cercano al valor aportador Scott et al. (2004), quien obtuvo un valor medio de efecto $\overline{ES} =0,68$ ($DS=0,09$) y algo inferior al aportado por Ma (2006), quien obtuvo un efecto medio $\overline{ES} =0,77$ ($DS=0,74$). Cabe destacar que el trabajo de Ma (2006), en su segmentación y cálculo para la población adulta, obtuvo resultados aún más elevados ($\overline{ES}=0,91$; $DS=0,61$). Ambos autores emplearon poblaciones menos específicas en sus estudios que la empleada en este. Ninguno de los dos indicó el modelo que aplicaban en su MA, por lo que la comparación que se realice con los resultados que obtuvieron debe asumir el sesgo de no conocer si se está comparando respecto a un modelo EF o respecto a un EA. Igualmente, ninguno profundizó en el estudio de heterogeneidad de los efectos como se realiza en esta investigación, analizando modelos EM y sometiendo las variables

encontradas a una posterior MR para identificar moderadores de los efectos calculados.

En cuanto a los **efectos parciales**, se han encontrado efectos en todas las variables analizadas, entre los que cabe destacar los efectos en *pensamiento divergente* y *cambio de actitudes*, para los que la muestra de estudios es mayor y, por tanto, los resultados obtenidos más sólidos. En cambio, en *otras variables cognitivas*, o en el *rendimiento*, la muestra de estudios ha sido más bien escasa, por lo que cualquier inferencia de los resultados debe ser prudente. En general, puede afirmarse que los programas de creatividad son eficaces para mejorar el *pensamiento divergente*, el *cambio de actitudes* y, menos claramente, en *otras variables cognitivas* y en el *rendimiento*.

La predicción poblacional de los efectos en *pensamiento divergente* ($0,60$; $DS=0,05$), es similar a los efectos obtenidos en los estudios de Ma (2006) y Scott y colegas (2004), si bien los valores de dispersión de este estudio son mucho menores que en aquellos, sobre todo que los obtenidos por Ma (2006). Esto indica que la precisión del valor aportado en este estudio es superior, localizando el efecto en un IC mucho más estrecho. Por otra parte, Ma (2006) coincide con este estudio en su elección de estimador del efecto (Δ_{Hedges}) que, generalmente, da valores más ajustados, mientras que Scott et al. (2004) emplea el Δ_{Glass} que tiende a sobreestimar el valor medio de los efectos. Asimismo, los IC en el trabajo de Scott et al. (2004) son más amplios que los del presente estudio, como consecuencia del mayor valor de dispersión obtenido y del método de cálculo empleado

Se han encontrado efectos de tamaño medio-alto ($0,71$; $DS=0,07$) para la variable *cambio de actitudes*. Este valor se aleja de los calculados en anteriores meta-análisis (Ma, 2006; Scott et al., 2004) quienes obtenían valores muy extremos respecto al aquí calculado. Para dirimir las diferencias entre los tres estudios, cabe destacar que el ajuste del modelo MA de esta investigación indica que el resultado que se aporta es fiable y, por otra parte, la tecnología actual supera la potencia predictiva de los estudios anteriores. En este sentido, por ejemplo, el modelo MA calculado no aconseja realizar predicciones poblacionales de efectos para las *variables cognitivas, rendimiento y transferencia de efectos*, dado que el IC que ofrece contiene el valor cero, por lo que no es posible rechazar la hipótesis nula de ausencia de efectos. Esto no hubiese podido estimarse en los anteriores trabajos, pues no realizaban inferencias poblacionales, sino que se limitaban a discutir los efectos encontrados en la muestra. Por tanto, con los datos aportados, se reafirma la necesidad de interpretar el ES junto al IC en el que se sitúa (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003; Nunnally, 1962). Por otra parte, observando los IC para el modelo EA, aunque no contienen el cero, sí son extremadamente amplios para *otras variables cognitivas* y para la *transferencia temporal*, lo que aconseja prudencia en cualquier predicción que se realice, pues cualquier valor del IC puede ser el verdadero valor del efecto, es decir, puede haber efectos muy grandes o muy pequeños, al igual que ocurre con los valores que se observan entre los distintos estudios que conforman la muestra.

El *rendimiento*, es una variable más diversa en su composición que el resto de variables, pues los criterios para

definirla o para dimensionarla no están tan consensuados como en otras variables del estudio. Esto, tal vez, haya influido en una mayor heterogeneidad de los resultados y también limita la posibilidad de inferencias a poblaciones similares. Por otra parte, para la variable *transferencia*, no se encuentra explicación a que el valor del efecto en el postest 2 sea mayor que en el postest 1, cuando sería de esperar que los valores del efecto se redujesen con el paso del tiempo y no a la inversa. En el caso de esta variable se ha trabajado con una muestra muy pequeña, además, como los estudios están realizados sobre diferentes programas formativos y con formas de medición distintas, los resultados no deben sustentar inferencias poblacionales, como mucho, han de ser meramente orientativos para la realización de estudios posteriores.

Además de ofrecer valores de efecto, siguiendo las recomendaciones de varios autores (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010), se ha abordado el análisis la heterogeneidad de los efectos, primero mediante ajuste al modelo EA y, posteriormente, calculando el modelo EM y MR. Con ello se ha intentado determinar posibles moderadores de la eficacia de la formación (efecto). Se ha encontrado que los *efectos globales* no parecen estar moderados por variables relacionadas con el *diseño del curso* tales como, *duración*, *forma de impartir el curso* (guiado o auto-guiado), *tipo de curso* (programa formativo) y *cultura* de los asistentes. En cambio, sí se han detectado moderaciones del diseño del curso en los efectos sobre algunas variables parciales estudiadas.

Los efectos en el *pensamiento divergente* están moderados por el *tipo de curso* (o programa instruccional) y la *duración del*

curso. Se observa que los cursos de menor duración suelen dar mayores efectos, lo cual, a priori, no parece tener mucha lógica pues sería de esperar que a mayor tiempo de intervención mayor puntuación posterior en creatividad. Una posible explicación a tal hallazgo podría ser la eventual semejanza entre los contenidos del curso y el instrumento de medida postest empleado o, incluso, el uso de pretest, de forma que se produzca un efecto de sensibilización del sujeto en sus respuestas, dando mayor efecto cuanto menos tiempo hubiese transcurrido desde una medida (pretest) a la siguiente (postest) o cuanto más parecidos fuesen los contenidos del curso y del test para medir la eficacia (Basadur, Graen y Green, 1982). En cuanto al *tipo de curso*, la mayoría de intervenciones no estructuradas, por ejemplo la categoría *otros*, suelen dar mayores valores de efectos. Además, son cursos que también suelen tener menor duración que otros programas formativos más estructurados como CPS o Simplex. Probablemente, la falta de estructuración de contenidos esté relacionada, igualmente, con una menor formalización de los criterios de medición y, por tanto, conducir a sobreestimar los efectos respecto a los resultados que se obtienen con programas formalizados e, históricamente, sometidos a mayor número de evaluaciones sobre su eficacia.

Se ha observado un efecto sobre-estimador en la eficacia en ***cambio de actitudes, otras variables cognitivas*** y en el ***rendimiento***, con la categoría de *cursos divergentes*. En cuanto a la *duración del curso*, los de mayor duración tienden a reducir el tamaño del efecto en el ***cambio de actitudes***, aspecto que no parece tener lógica alguna, pues sería de esperar que el sujeto tuviese más oportunidades de modificar sus actitudes cuanto más tiempo estuviese expuesto a la

formación. Sin embargo, en la variable *rendimiento* se da el efecto contrario, los cursos de mas duración dan efectos muy altos (más del doble del efecto medio calculado), algo que sí sería de esperar por sentido común. Es difícil concluir algo firme con estos resultados contradictorios, si bien, dado que la muestra de *cambio de actitudes* es mucho mayor que en la variable *rendimiento*, parece razonable que ese sea un resultado más próximo a la realidad. En cualquier caso es necesario profundizar en el estudio de estas variables y, tal vez, estudiar nuevas opciones de medida que permitan obtener resultados más coherentes y uniformes (Ibídem).

Un hallazgo interesante en este estudio, no abordado en trabajos anteriores, son los posibles efectos de moderación de la *cultura* (Hofstede, 1983) en la eficacia de la formación en creatividad, dado que se han observado efectos moderadores en algunas variables parciales. Tal es el caso del *pensamiento divergente*, donde el valor del efecto es menor en las culturas *colectivistas*, mientras que las culturas *individualistas* moderan el efecto al alza. Lo mismo ocurre con los efectos de *transferencia*. Este hallazgo es interesante a la hora de diseñar programas formativos, dado que estos deberían contemplar, como uno de los factores a controlar, las características culturales del colectivo que va a recibir la instrucción y adaptar los contenidos a tales necesidades.

Otros posibles moderadores de la eficacia formativa en creatividad pueden estar relacionados con el propio *diseño del experimento* destinado a medir la eficacia de una intervención. Se planteó que las medidas autoinformadas podían estar sobreestimando los efectos, sin embargo, no ha podido comprobarse tal suposición,

incluso se ha encontrado los efectos contrarios en *pensamiento divergente*, es decir, las medidas autoinforme moderaban a la baja los efectos. Del mismo modo, se esperaba que los estudios que empleasen *grupo de control* arrojasen efectos diferentes a los que careciesen de controles. Efectivamente, se confirmó la hipótesis para las variables *pensamiento divergente, rendimiento y otras variables cognitivas*, en las que los valores de efecto son mayores en los diseños con grupo de control. Sin embargo, los efectos se ven moderados a la baja cuando se estudian en diseños longitudinales para la variable *transferencia*. Por otra parte, cuando en el diseño se han empleado medidas *pretest* se observaron mayores valores de *efectos globales medios* que en los diseños que solo emplean el *postest*, si bien, el efecto moderador desaparecía si se eliminaban estudios que podían comportarse como extremos. No se observó para el resto de variables parciales posibles efectos moderadores del diseño con *pretest*.

Respecto a las potenciales debilidades de la presente investigación destacan, principalmente, aquellas relacionadas con la propia técnica empleada, las limitaciones para la generalización de resultados y para la realización de inferencias causales. También se ha planteado durante la investigación, la dificultad para localizar una muestra abundante de estudios, con calidad suficiente, para someterse a meta-análisis y la posibilidad de que existiese sesgo de publicación, o de idioma. Se han intentado establecer todas las medidas posibles para reducir tales sesgos, como se ha ido comentando en el desarrollo del estudio, ampliando los idiomas de búsqueda y las bases de datos para localizar potenciales trabajos primarios. En lo referente a la generalización de resultados, a pesar

de existir cierta heterogeneidad entre los sujetos experimentales de los estudios primarios (diferentes profesiones, tipo de industria, cultura, etc.), estos se consideran representativos de una población adulta, en un entorno profesional, que participan en una intervención formativa para fomentar su creatividad. Por lo tanto, los resultados obtenidos en el presente estudio no deben emplearse para inferir efectos en otras poblaciones que, por otra parte, ya han sido objeto de otras revisiones anteriores (p. ej. Ma, 2006; Rose y Lin, 1984; Scott et al, 2004) y no estaban dentro del objetivo de esta investigación. Del mismo modo, la MR permite estudiar relaciones entre variables para entender mejor la estructura, pero no se cumplen los requisitos científicos para declarar causalidad en tales relaciones.

A pesar de las potenciales debilidades mencionadas, la presente investigación se considera suficientemente fiable respecto a los resultados que de ella pueden extraerse. Como se ha indicado anteriormente, los métodos y el soporte informático empleados en este trabajo tienen una gran potencia de cálculo y predictora. En cuanto a los posibles sesgos, se han controlado y minimizado sus posibles efectos por diversos medios. El sesgo de publicación ha sido evaluado por varios métodos y no se ha encontrado evidencia de riesgo. Igualmente, el sesgo del idioma se ha minimizado incluyendo trabajos publicados en cuatro lenguas diferentes. Los análisis de sensibilidad han indicado fiabilidad en los cálculos aportados y respecto a los criterios recomendados para la selección de la muestra se han cumplido rigurosamente, aplicando un proceso de cribado en tres fases y realizándose la primera de ellas por dos juezas diferentes y valores de acuerdo interjueces suficientemente adecuados para garantizar, igualmente, la fiabilidad del proceso de selección.

En resumen, a la luz de los resultados de la presente investigación, puede afirmarse la formación en creatividad en el ámbito laboral es eficaz, particularmente, para incrementar el *pensamiento divergente* y fomentar el *cambio de actitudes*, ambas variables vinculadas con el comportamiento creativo del individuo (Basadur y Basadur, 2011). Destacar que, tal vez, el hallazgo más significativo de esta investigación, por su novedad respecto a estudios anteriores, es la influencia moderadora de la *cultura* en la eficacia del entrenamiento en creatividad, variable no abordada en meta-análisis anteriores. Por último, diversos factores moderadores de la eficacia se han identificado para las distintas variables en estudio, si bien, se necesita profundizar en el estudio de los mismos. Para ello se necesitaría fomentar la investigación experimental de calidad, orientada a evaluar la eficacia de estos programas formativos y, así, incrementar las muestras de futuros meta-análisis sobre la cuestión que puedan precisar mejor las relaciones entre las variables propuestas en este y otros estudios sobre la cuestión.

CONCLUSIONES

¿Es posible aprender creatividad en las empresas? Si lo es, ¿cuán efectiva es la formación que se imparte? Estas fueron las principales cuestiones que motivaron la presente investigación. A la luz de los resultados obtenidos, puede afirmarse que es posible y que los programas de formación que se imparten en las empresas son, al menos, tan efectivos como los impartidos en otros ámbitos, como puede ser el educacional, si bien, existen moderadores de tal eficacia que deberían considerarse en futuros estudios, así como, en los futuros programas instruccionales que se desarrollen.

Esta investigación se gestó asumiendo que la creatividad puede ser aprendida y por tanto enseñada. Se entendía que el sustrato biológico del individuo no es determinante ni limitante para el comportamiento creativo (Csikzentmihályi, 1999). Asimismo, se postulaba que la creatividad debía ser una capacidad dinámica en las organizaciones (Teece, Pisano y Shuen, 1997). Un recurso distintivo (Barney, 1991), no estático, que pueda adaptarse a las necesidades del entorno, incluso a la idiosincrasia de la propia organización. Se asumía, también, que la creatividad no es una isla en la organización sino que, entendida como capacidad dinámica, es algo interactivo. Es parte de un sistema, la innovación que, a su vez, se integran en el sistema mayor que supondría el cambio organizacional (Woodman et al. 1993).

Faltaba una explicación clara sobre la posibilidad de aprendizaje de la creatividad dentro de las empresas. Cómo se mejoraría esa capacidad y si era posible hacerlo a través de la instrucción, al igual que ocurre con otras capacidades que se despliegan en el entorno laboral. El propósito de la investigación era,

y sigue siendo, aportar valor a las organizaciones en la toma de decisiones, pues la oferta formativa y de herramientas para la mejora en la creatividad es muy amplia, pero la información sobre su eficacia, así como, directrices para su correcta aplicación, no tanto.

Muchos son los entes, públicos y privados, que en los últimos años han incrementado su propuesta de actividades formativas en creatividad; talleres, cursos, libros de autoayuda, coaching, consultoría y cualquier formato que pueda ser vendido a las empresas. Prometen mejoras en la creatividad de los empleados como una solución idónea para innovar y, por tanto, mejorar la competitividad en un panorama muy hostil para el crecimiento desde hace ya demasiado tiempo. En cambio, son pocos los estudios que desde el ámbito de la Empresa se han realizado para evaluar la eficacia de estos programas (Basadur y Basadur, 2011; Basadur, Graen y Green, 1982) y dotar, con ello, de herramientas valiosas de decisión a los gestores. En este sentido, la información contenida en la presente tesis pretende ser valiosa al menos para;

1. Apoyar a la empresa en la toma de decisiones respecto a la formación útil para incrementar la creatividad. Para ello, se ofrecen datos cuantitativos de la eficacia de tal formación, así como, de las dimensiones de la creatividad sobre las que esos programas pueden actuar eficazmente.
2. Aportar conocimiento sobre el constructo creatividad. Qué es, de qué variables se compone, cómo actúa, cómo puede abordarse su estudio y cómo puede fomentarse mediante entrenamiento.

3. Mostrar las bases teóricas, la lógica estadística y el proceso de desarrollo del meta-análisis, así como, el diverso software disponible para su realización, insistiendo particularmente en aquellos de distribución libre en entorno R. Con ello, se pretende poner esta metodología al alcance de cualquiera que, sin grandes conocimientos estadísticos, ni recursos económicos para adquirir costosas licencias, quiera iniciarse en su aplicación.
4. Mostrar una panorámica sobre el estado de empleo de la herramienta meta-analítica en el ámbito de la Empresa y abrir el debate sobre la necesidad de incentivar este tipo de estudios, relacionados con la corriente de la Decisión Basada en la Evidencia, siguiendo la estela iniciada en el sector de la salud. En este sentido, es conocido que en el mundo empresarial muchos métodos "se ponen de moda", se usan extensivamente como si fuesen la solución a cualquier problema de la organización y al cabo de un tiempo se abandonan, con el consiguiente aumento de frustración en los directivos y del personal involucrado en cada "ultima panacea". La casuística es amplia, desde métodos de organización y gestión, a métodos formativos, algunos de ellos no sometidos jamás a investigación empírica y otros muchos mal evaluados y, por tanto, peor empleados. Con esta pequeña aportación, se pretende ayudar a evitar tales ineficiencias en la gestión que terminan con el despilfarro de gran cantidad de recursos valiosos para las empresas.

Este trabajo no es el primero que trata la formación en creatividad intentando consensuar el valor de su eficacia. Media docena de síntesis han abordado anteriormente la cuestión, aunque ninguna se ha enfocado exclusivamente al ámbito empresarial.

Desde los años 50 del pasado siglo, han sido numerosos los estudios primarios realizados para intentar evaluar la eficacia de distintos programas formativos sobre creatividad, mayoritariamente en el entorno académico. Probablemente, esa falta de estudios de calidad en el entorno empresarial haya sido el motivo de la ausencia de un meta-análisis en esa población, hasta el presente. Con esta investigación se cubre un gap que necesitaba ser abordado desde mucho tiempo atrás. Esta afirmación puede entenderse mejor al revisar los últimos estudios meta-analíticos relevantes, entre los cuales los más recientes pertenecen ya a la pasada década (Ma, 2006, Rose y Lin, 1984, Sctott et al. 2004 y Torrance, 1972). Además, en los últimos años, en el ámbito empresarial se ha incrementado el interés por el fenómeno de la creatividad, y por la formación en técnicas que la fomenten, por lo que aún es más necesario arrojar luz sobre un fenómeno tradicionalmente entendido como algo misterioso e insondable (Guilford, 1950).

En la presente investigación se ha podido comprobar que la formación en creatividad produce un efecto positivo en diferentes dimensiones de la capacidad creativa del individuo, así como, en su desempeño en el entorno laboral. En el ánimo inicial de esta investigación estaba, también, encontrar cómo los efectos de la formación se traducían en índices de gestión. Lamentablemente, ningún estudio primario ha abordado la cuestión desde esa óptica. En

un grupo minoritario de los estudios incluidos, *el rendimiento* se ha evaluado como actividad intelectual en algún campo relacionado con la ciencia, o como la evaluación por parte de jueces de alguna propuesta de solución para problemas, más o menos realistas, planteados en el desarrollo de la intervención formativa. Por tanto, y sobre la base de los datos disponibles, no ha sido posible cubrir todas las expectativas con las que se inició el presente trabajo.

Igualmente, todo apunta a que los efectos de la formación se sostienen en el tiempo, pero no es posible hacer afirmaciones concluyentes sobre la *transferencia temporal*, pues las evidencias son muy débiles debido al escaso tamaño muestral para esta variable. Algo parecido ocurre con los efectos en *otras variables cognitivas* como la autoeficacia o el procesamiento de la información. En cambio, sí es posible afirmar eficacia de la formación en creatividad, además en un rango de *valores de medio a alto*, según los criterios de Cohen (1988), *globalmente* y en dimensiones tales como, *pensamiento divergente* y *cambios actitudinales*, considerados fundamentales en el aprendizaje y transferencia de conocimientos al ámbito laboral o *rendimiento*, entendido como ciertos valores de calidad, originalidad y utilidad de los productos realizados (Basadur y Basadur, 2011; Scott et al., 2004).

Como se ha podido comprobar a lo largo del marco teórico del Capítulo I, la creatividad es un constructo complejo y multidimensional, que requiere un abordaje desde distintos ángulos para poder ser analizado adecuadamente. En este sentido, el asunto que aquí se trata, la formación, no queda exento de tal complejidad. Aunque puede afirmarse que la instrucción es eficaz, no deben

perderse de vista todos los factores que influyen en la creatividad de las personas y en cómo la despliegan o no en su ámbito de trabajo. Se ha podido conocer que es más importante, incluso, el clima laboral hacia la creatividad que la propia intervención en formación (Amabile, 1988), por lo que, aunque aquí se afirme que la formación funciona, esta debe ir acompañada de otras acciones, como fomentar el clima positivo hacia la creatividad, para que se consiga el verdadero efecto que se persigue; que la creatividad organizacional mejore, se traduzca en innovación y que esta conduzca a la competitividad de la empresa (Majaro, 1994; Woodman et al. 1993). Es importante puntualizar que para aportar valor a las organizaciones, cambiar las actitudes, los comportamientos y desarrollar habilidades se necesita un proceso de formación de creatividad completo que no puede ser sustituido por algunas técnicas o herramientas aisladas e instruidas puntualmente, como suele ser el caso de la formación en Brainstorming, tan extendida, cuando simplemente se trata de una herramienta para apoyar el proceso de ideación (Basadur y Basadur, 2011) pero que, en absoluto, constituye un programa para el fomento de la creatividad.

En cuanto a las dimensiones susceptibles de ser entrenadas, se ha comprobado cómo la instrucción actúa diferencialmente en ellas. El *pensamiento divergente* parece confirmarse como el mejor candidato a instruir. En un segundo orden, las *actitudes*, a pesar de su reticencia a ser modificadas, no parecen presentarse como algo imposible de lograr a través de la formación pues, en este estudio, se ha podido corroborar el efecto que anteriormente encontraron otros autores en otros ámbitos (Basadur y Basadur, 2011; Basadur y Finkbeiner, 1985). Otras dimensiones estudiadas en el presente

trabajo, tales como, el *rendimiento*, *otras variables cognitivas* y la *transferencia* temporal de las ganancias, muestran igualmente efectos, si bien, debido a las limitaciones muestrales, los resultados deben ser interpretados con mucha cautela.

Una potencialidad del presente estudio con respecto a los anteriores es su *fiabilidad en las predicciones*. Con las técnicas empleadas, se ha podido realizar predicciones de los efectos poblacionales y el IC en el que se sitúan, además, los diferentes ajustes en los modelos han supuesto la posibilidad de estimar efectos con una dispersión muy pequeña, en contra de lo que ocurría en estudios anteriores como el de Ma (2006), cuyo trabajo, en muchos de los efectos calculados, aportaba valores similares de efectos y dispersión, lo que hace arriesgado declarar efecto real. Además, algunos de los trabajos anteriores o no incluían el IC del efecto, absolutamente necesario para su interpretación, o lo interpretaban incorrectamente (Coe y Merino, 2003).

En este estudio no se confirman las predicciones que hizo Scott y colegas (2004) para los efectos de la formación en el ámbito empresarial, si bien es cierto que inferir efectos en un análisis de únicamente de 3 estudios no podía ser más que tentativo. Estos autores encontraban un efecto en el ámbito organizacional que duplicaba el tamaño del efecto en otros ámbitos, situándose por encima del valor 1,4. En el presente estudio se interpretó que esas notables diferencias podían deberse a la mayor heterogeneidad de la población laboral respecto a la población educacional (que conformaba la muestra del resto de estudios) y por ello se estableció una hipótesis en ese sentido. Esta investigación no confirma tal

supuesto, es decir, el efecto de la formación en creatividad en el mundo empresarial es similar al encontrado en el mundo educacional.

Los modelos meta-analíticos calculados en la presente investigación presentaban una alta heterogeneidad. Esta ha sido explicada y traducida a posibles efectos de moderación de variables parciales y otros factores influyentes, tales como, la cultura, nunca antes evaluada en estudios similares. La *influencia cultural* es precisamente uno de los hallazgos importantes de este estudio. Es conocido que en las culturas colectivistas el pensamiento grupal es mayor y, por tanto, también lo es la presión a la conformidad (Hofstede, 1983). Evidentemente, en el ámbito de la creatividad se requiere libertad de pensamiento que posibilite la divergencia, por lo que si el alumnado pertenece a una cultura colectivista va a requerir elementos del programa instruccional que trabajen en la mejora en esos aspectos. Igualmente, estos resultados culturales pueden servir de pista en el diseño de nuevos experimentos sobre eficacia, en los que podrían medirse, de manera más precisa que la clasificación cultural, el pensamiento grupal o la presión a la conformidad y evaluar la relación con la puntuación en variables de la creatividad en los pretest y en los postest.

Otras *variables moderadoras* de efectos están relacionadas con el *diseño experimental*, es decir, el hecho de que un experimento para medir eficacia tras una intervención formativa incorpore o no pretest, o grupo de control, por ejemplo. Esto es importante a la hora de aseverar la eficacia de un programa, pues pudiese ser que los efectos se hayan visto incrementados por el

empleo de un tipo concreto de diseño experimental y no por la formación impartida. El empleo de pre-test parece incrementar efectos globales y esto podría estar relacionado con efectos de sensibilización al pretest o con satisfacer la demanda, aspecto en el que debería profundizarse en futuros estudios (Basadur, Graen y Green, 1982). En este tipo de influencias adquieren valor los estudios meta-analíticos, pues ayudan a determinar qué aspectos moderan los valores de eficacia, para que puedan ser considerados en futuros diseños experimentales. También se ha encontrado potenciales moderadores relacionados con el *diseño del curso*, concretamente se ha visto como influye más el contenido del curso que la duración del mismo.

Conclusiones respecto a la metodología aplicada en el estudio

Respecto a la metodología, el meta-análisis es una forma muy eficiente e integradora de analizar información ya disponible. Tiene la capacidad de incrementar la potencia estadística de los datos recogidos en diversos estudios primarios y permite ampliar la precisión en las estimaciones que se hacen (Glass, 1976). Además, cuando se introducen diferentes poblaciones en los estudios primarios, también permite incrementar la validez externa de los resultados y así poder generalizarlos. Tal vez, el principal valor de esta técnica sea que permite gestionar eficientemente los recursos investigadores, al tiempo que, con los resultados obtenidos, se ayuda a otros a gestionar bien los suyos. Primeramente, el meta-análisis es menos costoso de realizar que una intervención en una muestra masiva de sujetos. Conformar una extensa muestra, por ejemplo en esta investigación supera los 3.000 sujetos, para realizar un

experimento destinado a medir efectos de una intervención suele ser muy complicado, sino imposible o excesivamente costoso. En segundo lugar, es más sencillo de llevar a buen puerto, pues no hay pérdidas de sujetos experimentales que puedan poner en riesgo la investigación. Por último, los resultados alcanzados tienen mayor poder explicativo que los resultados de análisis individuales aislados, lo cual puede apoyar la toma de decisiones basadas en datos más objetivos (Coe, 2002; Coe y Merino, 2003).

A pesar de su gran valor, el meta-análisis no es la solución a todos los problemas de información sobre eficacia de cualquier método o intervención. Es de lógica pensar que si los estudios primarios que se incorporan son de mala calidad, una mezcla de estos estudios, seguirá dando resultados de mala calidad. En cambio, si se adoptan medidas para controlar la calidad de los estudios incorporados, como puede ser elegir solo los que hayan estado sometidos a revisión ciega y que faciliten toda la información necesaria para poder ser replicados, este problema puede reducirse bastante, con la consiguiente potencia informativa que se gana al aplicar este método (Aguinis, Gottfredson y Wright, 2011).

En esta investigación se ha comprobado que el meta-análisis, a pesar de ser una herramienta utilizada en el campo empresarial, tal vez debiera usarse con mayor frecuencia, así como, fomentar líneas de investigación dirigidas a la toma de decisiones basadas en la evidencia. Del mismo modo, se estima necesario el desarrollo de guías para establecer criterios de realización de meta-análisis en el ámbito de la Empresa. Se entiende que fomentar los estudios meta-analíticos en el ámbito empresarial, conducirá a un

mayor conocimiento del estado de la ciencia en distintas cuestiones que afectan al día a día de las organizaciones y que necesitan ser traducidas a un lenguaje común que no entienda de significación estadística. A través del tamaño del efecto, por ejemplo, y apoyándose en escalas sencillas (Cohen, 1988), se puede traducir cuantitativamente, no sólo si una intervención concreta funciona, sino cuánto funciona.

En cuanto a la aplicación del meta-análisis, se ha mostrado cómo el cálculo del tamaño medio del efecto ya no es suficientemente informativo, por lo que se ha insistido en la necesidad de realizar pruebas adicionales para explicar la heterogeneidad de los modelos propuestos (Hedges y Olkin, 1985; Higgins y Thompson, 2002; Viechtbauer, 2010). Los análisis de efectos mixto y la meta-regresión han ayudado a clarificar las relaciones entre las variables del modelo, lo cual ha de servir para controlar mejor esa heterogeneidad en futuros estudios y a ajustar mejor el diseño de los modelos.

Limitaciones del estudio y futuras propuestas de investigación

Las principales limitaciones del estudio realizado son las restricciones que plantea el meta-análisis de efectos aleatorios para la generalización de los resultados, pues no pueden generalizarse a otras poblaciones que no sean aquellas similares a la de la muestra de estudios empleada. En cualquier caso, este estudio no pretende tal generalización a otras poblaciones, pues interesa concretamente conocer la eficacia en el ámbito de Empresa. Igualmente, existen restricciones para realizar inferencias causales sobre las relaciones estudiadas, pues no se cumplen los supuestos requeridos para tal fin.

Aunque sí se han propuesto modelos meta-regresivos para dar cuenta de la posible relación entre variables y cómo estas influyen en la heterogeneidad de los modelos. También resulta una potencial debilidad la calidad de los estudios primarios. Los supuestos que asume el meta-análisis sobre normalidad y homocedasticidad de efectos no eran un dato en la mayor parte de estudios revisados. En general, los estudios primarios presuponen tales distribuciones y aplican directamente análisis paramétricos, pero no aportan datos que confirmen la selección correcta del tipo de análisis. Esta tesis arrastra la potencial debilidad que se deriva de tal presunción. Otras potenciales debilidades derivan de las propias limitaciones de la técnica, tales como algunos sesgos que suelen asociarse al meta-análisis: (a) *sesgo de publicación*, evaluado mediante cuatro técnicas diferentes que apuntan a la no existencia de tal problema en este estudio; (b) *sesgo de idioma*, se ha intentado minimizar realizando búsquedas en diversos idiomas en las bases de datos (Inglés, francés, español y portugués) y de hecho se incorporan trabajos en todos esos idiomas. Sin embargo, existe un gran volumen de publicaciones de países asiáticos a las que no se ha podido acceder por limitaciones idiomáticas y que podrían ser de gran valor para estudios como este; (c) *sesgo de búsqueda* que se ha intentado reducir ampliando la búsqueda a múltiples fuentes de información, si bien, no todos los artículos publicados están accesibles en la red y este era uno de los requisitos operativos.

Por último, a los potenciales sesgos expuestos, se añaden otras posibles limitaciones: (a) *escasez de estudios longitudinales* que permitiesen hacer inferencias más sólidas sobre la transferencia de efectos en el tiempo, (b) *muestra suficiente pero no abundante*,

pues se considera que una muestra meta-analítica de 32 estudios es suficiente, si bien, evidentemente, este trabajo ganaría en potencia predictora con una muestra más amplia; (c) la imposibilidad de medir el efecto en el rendimiento organizacional, pues la mayoría de los estudios no incorporaban este tipo de análisis. Aún así, se ha intentado analizar aquellas variables que pretendían dar cuenta del rendimiento de la forma más cercana a cómo se interpretaría en una organización, a través de las características de los productos y/o de propuestas de mejoras realizadas para problemas reales.

A la luz de los resultados, así como, de las debilidades que se han expuesto se abren nuevas posibilidades de investigación que se estiman muy prometedoras para el ámbito de los estudios de la Empresa, máxime en el momento actual en el que diversos actores sociales reclaman la aportación de ideas frescas y concretas que ayuden a las organizaciones y a la sociedad en su conjunto a superar los retos a los que se enfrenta. En relación con la línea adoptada en este estudio se proponen las siguientes futuras líneas de investigación:

1. Aplicar técnicas de bootstrapping para ampliar artificialmente la muestra y comprobar si los resultados obtenidos varían al emplear hipotéticas muestras mayores.
2. Realizar otras segmentaciones de la variable dependiente que sirvan para ampliar el conocimiento sobre aspectos más específicos.
3. Desarrollar estudios experimentales orientados a medir, tanto las variables abordadas hasta el momento, como aquellas otras

no incorporadas en la medición de programas de entrenamiento, que además contemplen diseños más robustos desde la perspectiva experimental, con un mayor control sobre variables extrañas influyentes.

4. Desarrollo de estudios experimentales longitudinales, grupales e individuales, que permitan medir con claridad las diferencias del efecto del entrenamiento a largo plazo y en dos niveles de participación, al objeto de aislar con mayor precisión posibles influencias que afectan al grupo, tanto positivas como negativas.
5. Investigaciones orientadas al diseño de programas y herramientas para la medición de los resultados, con un enfoque realista, dentro del paradigma de investigación-acción.
6. Estudios prospectivos para determinar qué tipos de entrenamiento en creatividad realizan las organizaciones de nuestro entorno y qué medidas emplean para evaluar su eficacia.

BIBLIOGRAFÍA

- Abelson, R., & Black, J. (1986). *Knowledge structures*. (J. Galambos, R. Abelson, & J. Black, Eds).. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Agogué, M., Kazakçi, A. O., & Cassotti, M. (2011). The impacts of examples on creative design: Explaining fixation and stimulation effects. In *International Conference on Engineering Design*. Copenhagen.
- Agogué, M., Poirel, N., Pineau, A., Houdé, O., & Cassotti, M. (2014). The impact of age and training on creativity: A design-theory approach to study fixation effects . *Thinking Skills and Creativity*, 11, 33–41.
- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Wright, T. A. (2011). Best-practice recommendations for estimating interaction effects using meta-analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 32(8), 1033–1043.
- Aguinis, H., Pierce, C. a., Bosco, F. a., Dalton, D. R., & Dalton, C. M. (2011). Debunking Myths and Urban Legends About Meta-Analysis. *Organizational Research Methods*, 14(2), 306–331.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84(5), 888–918.
- Albert, R. S., & Runco, M. A. (1989). Independence and cognitive ability in gifted and exceptionally gifted boys. *J. Youth Adolesc.*, 18, 221–230.
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. New York: Rinehart & Winston.
- Allport, G. W. (1954). *The nature of prejudice*. Reading, M.A.: Addison-Wesley Publishing Co.
- Altshuller, G. (1996). *And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, the Theory of inventive Problem Solving* (2nd ed).. Worchester, Massachusetts: Technical Innovation Center.
- Amabile, M. T. (1983). The social psychology of creativity. *Journal Of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357–376.
- Amabile, M. T. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. In B. M. Staw & L. L. Cummings (Eds.), *Research in organizational behavior*. Vol. 10 (pp. 123–167).

- Amabile, M. T. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: : Westview.
- Amabile, M. T. (1997). Motivating Creativity in Organizations: On doing what you love and loving what you do. *California Management Review*, 40(1), 39–59.
- Amabile, M. T. (2000). How to Kill Creativity. *Harvard Business Review*, (3499), 77–88.
- Amabile, M. T. (2005). Cómo Matar la Creatividad. *Harvard Business Review. Creatividad E Innovación*, 1–32. Retrieved from
- Amabile, M. T., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the Work Environment for Creativity. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1154–1184.
- Amabile, M. T., Goldfarb, P., & Brackfield, S. (1990). Social influences on creativity: Evaluation, coaction and surveillance. *Creativity Research Journal*, 3, 6–21.
- Amabile, M. T., Hadley, C. N., & Kramer, S. J. (2002). Creativity Under the Gun. *Harvard Business Review*, 1571, 1–12.
- American Psychological Association. (1994). In *Publication Manual of American Psychological Association* (4th ed).. Washington.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). *No Title. Organisational learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass: Addison-Wesley Publishing Co.
- Astley, G., & Ven, V. de. (1983). Central Perspectives and Debates in Organization Theory. *Administrative Science Quarterly*, 28, 245–273.
- Aytug, Z. G., Rothstein, H. R., Zhou, W., & Kern, M. C. (2012). Revealed or Concealed? Transparency of Procedures, Decisions, and Judgment Calls in Meta-Analyses. *Organizational Research Methods*, 15(1), 103–133.
- Baas, M., De Dreu, C. W., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus? *Psychological Bulletin*, 134(6), 779–806.

- Baer, J., Kaufman, J. C., & Gentile, C. A. (2004). Extension of the Consensual Assessment Technique to Nonparallel Creative Products. *Creativity Research Journal*, 16(1), 113–117.
- Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of training: a review and directions for future research. *Personnel Psychology*, 41(1), 63–105.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 359–373.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Baron, R. A., & Byrne, D. (1977). *Social psychology: understanding human interaction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Barron, F. (1969). *Creative person and creative process*. (R. & W. Holt, Ed).. New York.
- Barron, F. (1988). Putting creativity to work. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature of Creativity*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Barron, F. (1995). *No rootless flower. An ecology of creativity*. Cresskill: Hampton Press (Cresskill, N.J)..
- Barron, F., & Harrington, D. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review of Psychology*, 32, 439–476.
- Basadur, M., & Basadur, T. (2011). Attitudes and creativity. In *Encyclopedia of Creativity* (2nd ed., pp. 85–95). San Diego: Academic Press.
- Basadur, M., & Finkbeiner, C. T. (1985). Measuring preference for ideation in creative problem-solving training. *Journal of Applied Behavioral Science*, 21, 37–49.
- Basadur, M., Graen, G. B., & Green, S. G. (1982). Training in creative problem solving: Effects on ideation and problem finding in an applied research organization. *Organizational Behavior and Human Performance*, 30, 41–70.

- Basadur, M., Graen, G., & Scandura, T. A. (1986). Training effects on attitudes toward divergent-thinking among manufacturing engineers. *Organizational Behavior and Human Performance*, *71*, 612–617.
- Basadur, M., Wakabayashi, M., & Takai, J. (1992). Training effects on the divergent thinking attitudes of Japanese managers. *International Journal of Intercultural Relations*, *16*, 329–345.
- Bateman, T. S., Griffin, R. W., & Rubinstein, D. (1987). Social information processing and group-induced shifts in response to task design. *Group & Organization Studies*, *12*, 88–108.
- Bauer, J., & Gruber, H. (2007). Workplace changes and workplace learning: Advantages of an educational micro perspective. *Journal of Lifelong Education*, (26), 675–88.
- Begg, C., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, *50*(4), 1088–101.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception on creativity: A case for mini-c creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *1*, 73–79.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2009). Intellectual estuaries: Connecting learning and creativity in programs of advanced academics. *Journal of Advanced Academics*, *20*(296), 324.
- Bennis, W., & Biederman, P. W. (1997). *Organizing Genius. The Secrets of Creative Collaboration*. New York: Basic Books, Inc.
- Berlyne, D. E. (1966). Curiosity and exploration. *Science*, *153*, 25–33.
- Bermudez, J. (1985). Concepto de Personalidad. In J. Bermudez (Ed.), *Psicología de la Personalidad. (Vol. 1)* (pp. 17–38). Madrid: UNED.
- Bertalanffy, L. v. (1968). *General System theory: Foundations, Development and applications*. New York: George Braziller.
- Besemer, S. P. (1998). Creative product analysis matrix: Testing the model structure and a comparison among products- Three novel chairs. *Creativity Research Journal*, *11*, 333–346.

- Besemer, S. P. (2006). *Creating products in the age of design. How to improve your new product ideas!* Stillwater, OK: New Forums Press, Inc.
- Besemer, S. P., & O'Quin, K. (1999). Confirming the three-factor creative product analysis matrix model in an American sample. *Creativity Research Journal*, 12(4), 287–296.
- Besemer, S. P., & Treffinger, D. J. (1981). No Title. *Analysis of Creative Products: Review and Synthesis*, 15, 159–178.
- Billet, S. (2001). Knowing in practice: Re-conceptualising vocational expertise. *Learning and Instruction*, 11, 431–452.
- Binet, A., & Simon, H. (1905). Methodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'année Psychologique*, 11, 191–244.
- Boden, M. (2004). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms* (2nd ed).. London, UK: Taylor & Francis e-Library.
- Borenstein, L., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. Wiley.
- Bottger, P. C., & Yetton, P. W. (1987). Improving group performance by training in individual problem solving. *Journal of Applied Psychology*, 72, 651–657.
- Bouchard, T. J. (1994). Genes, environment and personality. *Science*, 264(5166), 1700–1701.
- Bourdieu, P. (1990). *The logic of practice*. Cambridge: Polity.
- Brannick, M. T., Yang, L. Q., & Cafri, G. (2011). Comparison of weights for meta-analysis of r and d under realistic conditions. *Organizational Research Methods*, 4(14), 587–607.
- Breckler, S. J. (1984). Empirical validation of affect, behavior and cognition as distinct components of attitude. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1191–1205.
- Briskman, L. (1980). Creative product and creative process in science and art. *Inquiry*, 23(1), 83–106.
- Brown, P. (1989). Creativity: What are we to measure? In J. Glover, R. Ronning, & C. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity* (pp. 3–32). New York: Plenum.

- Bull, K., Montgomery, D., & Baloche, L. (1995). Teaching creativity at the college level: A synthesis of curricular components perceived as important by instructors. *Creativity Research Journal*, 8, 83–90.
- Campbell, D. T. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67, 380–400.
- Cartwright, D., & Harary, F. (1967). Structural balance: A generalization of Heider's theory. In M. Fishbein (Ed.), *Readings in Attitude Theory and Measurement*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Carver, R. (1978). The case against statistical significance testing. *Harvard Educational Review*, 48, 378–399.
- Cattell, J. M. (1890). Mental tests and measurements. *Mind*, (15), 373–381.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action* (Boston). Houghton-Mifflin.
- Cavagnoli, D. (2008). *Innovation and the Role of Habits: A conceptual Analysis* (No. Discussion Paper A08.03). Melbourne.
- Certo, S., Lester, R., Dalton, C., & Dalton, D. (2006). Top management teams, strategy and financial performance: a meta-analytic examination. *Journal of Management Studies*, 43, 813–839.
- Chart, H., Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2008). Identification: The Aurora Battery. In J. A. Plucker & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 281–301). Waco, TX: Prufrock.
- Chase, W., & Simon, H. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, (4), 55–81.
- Chen, M.-H., & Kaufmann, G. (2008). Employee Creativity and R&D: A Critical Review. *Creativity and Innovation Management*, 17(1), 71–76.
- Cheng, E. W. L., & Hampson, I. (2008). Transfer of training: a review and new insights. *International Journal of Management Reviews*, 10(4), 327–341.

- Chen-Tsai, K. (2014). A Review of the Effectiveness of Creative Training on Adult Learners. *Journal of Social Science Studies*, 1(1), 17–30.
- Child, J. (1972). Organization structure, environment and performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6, 1–22.
- Choi, H. S., & Thompson, L. (2005). Old wine in a new bottle: Impact of membership change on group creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98(2), 121–132.
- Christensen, P. A., Guilford, J. P., Merrifield, P. R., & Wilson, R. C. (1960). *Alternate uses*. Beverly Hills: Sheridan Psychological Services.
- Clapham, M. M. (1997). Ideational skills training: A Key element in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 10, 33–44.
- Clapham, M. M. (2011). Testing/Measurement/Assessment. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of Creativity* (pp. 458–464). San Diego: Academic Press.
- Coe, R. (2002). It's the Effect Size, Stupid. What effect size is and why it is important? In *British Educational Research Association Annual Conference*. University of Exeter.
- Coe, R. & Merino C. Magnitud del efecto: una guía para investigadores y usuarios. In *Revista de Psicología de la PUCP*, 21(1), 146-177.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2 nd ed)*. New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1990). Things I Have Learned (So Far). *American Psychologist*, 45(12), 1304–1312.
- Cohen, J. (1995). The Earth is Round ($p < .05$): Rejoinder. *American Psychologist*, 1103.
- Cohen, L. M. (2011). Adaptation, adaptiveness and creativity. In *Encyclopedia of Creativity* (2nd ed., pp. 9–17). M.A. Runco y S.R. Pritzker (Edits).. London: Elseiver.
- Cohen, S. A., & Hyman, J. S. (1979). How come some many hypotheses in educational research are supported? (A modest proposal). *Educational Researcher*, 8(11), 12–16.

- Cohendet, P., Grandadam, D., & Simon, L. (2010). The Anatomy of the Creative City. *Industry & Innovation*, 17(1), 91–111.
- Cooper, H., Hedges, L., & Valentine, J. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (2nd ed.). New York: Rusell.Sage Foundation.
- Cortina, J. M. (2003). Apples and oranges (and pears, oh my!): The search for moderators in meta-analysis. *Organizational Research Methods*, 6, 415–439.
- Cropley, A. J. (1990). Creativity and mental health in everyday life. *Creativity Research Journal*, 13(3), 167–178.
- Cropley, A. J. (1997). Fostering creativity in the classroom: General principles. In M. A. Runco (Ed.), *Creativity research handbook* (pp. 83–114).
- Cropley, A. J. (2011). Definitions of creativity. In *Encyclopedia of Creativity* (2nd ed., pp. 358–369). Elsevier.
- Crossley, N. (2001). *The social body: Habit, identity and desire*. London: Sage.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *The psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row Publishers.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). Implications of a Systems Perspective for the Study of Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 313–335). New York: Cambridge University Press.
- Dacey, J. S., & Lennon, K. H. (1998). *Understanding creativity. The interplay of biological, psychological and social factors*. (1st ed).. San Francisco: Jossey-Bass.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of the species by natural selection*. London: Murray.
- Davis, G. (1999). *Creativity is forever*. Dubuque, IA: Kendall/ Hunt Publishing.

- De Bono, E. (1970). *El pensamiento lateral*. Barcelona: Paidós.
- De Bono, E. (1971). *Lateral thinking for management*. New York: McGraw-Hill.
- De Bono, E. (1985). *Six thinking hats*. Boston: Little Brown.
- De Dreu, C. W., Baas, M., & Nijstad, B. A. (2008). Hedonic tone and activation level in the mood–creativity link: Toward a dual pathway to creativity model. *Journal of Personality and Social Psychology*, *94*, 739–756.
- De la Torre, S. (1985). ¿A qué llamamos creatividad? In S. de la Torre, M. D. Millán, M. Fortuny, J. Puig Rovira, R. S. F., & J. Trilla (Eds.), *Textos de pedagogía: conceptos y tendencias en las ciencias de la educación*. (pp. 166–173).
- De la Torre, S., Morais, M. C., Gonçalves, A., & Tejada, J. (2006). Investigar y evaluar la creatividad. modelos y alternativas. In Valadez, Betancourt, & Zavala (Eds.), *Alumnos Superdotados y talentosos* (pp. 107–139). Mexico.
- De San Juan, J. H. (1575). *Examen de ingenios para las ciencias* (2003- Digi). Madrid: Biblioteca virtual universal.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, (53), 1024–1037.
- Del Re, A.C. (2015). A practical tutorial on conducting Meta-Analysis in R. *The Quantitative Methods for Psychology*, *11(1)*, 37-50.
- DerSimonian, R., & Laird, N. (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Controlled Clinical Trials*, *7*, 177–188.
- Drazin, R., Glynn, M., & Kazanjian, R. (1999). Multilevel theorizing about creativity in organizations: A sensemaking perspective. *Academy of Management Review*, (24), 286–307.
- Duff, W. (1767). *Essay on Original Genius* (Vol. 53). London, UK.
- Durlak, J., & Lipsey, M. (1991). A Practitioners Guide to Meta-analysis. *American Journal of Community Psychology*, *19(3)*, 291–332.
- Egger, M., Smith, D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple graphical test. *BJM*, *315(7109)*, 629–624.

- Ehrenfels, C. V. (1890). Über gestaltqualitäten. *Vierteljahresschrift Für Wissenschaftliche Philosophie*, 14(3), 249–292.
- Eisenhardt, K., & Martin, J. (2000). Dynamic capabilities: What are they? In *CCC/Tuck Conference on the Evolution of Firm Capabilities*. (pp. 1105–1121). Hanover, New Hampshire: Strategic Management Journal.
- Ellström, P. E. (2001). Integrating learning and work: problem and prospects. *Human Resource Development Quarterly*, 12, 421–435.
- Endler, N. S. (1993). Personality: An interactional perspective. In J. Hettrema & I. J. Deary (Eds.), *Foundations of personality* (pp. 251–268). Netherlands: KluwerAcademic Press.
- Endler, N. S., & Magnuson, D. (1974). *Interactionism, trait psychology, psychodynamics, and situationism. Reports from the Psychological Laboratories, University of Stockholm* (Vol. 418).
- Endler, N. S., & Parker, J. D. A. (1992). Interactionism revisited: Redlections on the continuing crisis in the personality area. *European Journal of Personality*, (6), 177–198.
- Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 113–136.
- Ericson, K. A. (Ed).. (1996). Costs of expertise. In *The road to excellence: the acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 347–354). New Jersey: LEA.
- Escribá-Esteve, A., Sánchez-Peinado, E., & Sánchez-Peinado, L. (2009). The Influence of Top Management Teams in the Strategic Orientation and Performance of Small and Medium-sized Enterprises. *British Journal of Management*, (20), 581–597.
- Eysenck, H. J. (1993). Creativity and personality: An Attempt to bridge divergent traditions. *Psychological Inquiry*, 4(3), 238–246.
- Eysenck, H. J. (1994). Meta-analysis and its problems. In B. & Cochrane (Eds.), *Systematic Reviews* (pp. 789–792). London: BMJ.

- Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The natural history of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Eysenck, H. J. (2003). Creativity, personality, and the convergent–divergent continuum. In M. A. Runco (Ed.), *Critical Creative Processes* (pp. 95–114). Cresskill, NJ: Hampton Press (Cresskill, N.J.).
- Fama, E. (1980). Agency problems and the theory of the firm. *Journal of Political Economy*, 88, 288–307.
- Feist, G. J., & Barron, F. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, potential, and personality. *Journal of Research in Personality*, 37(2), 62–88.
- Feldhusen, J., & Clikenbeard, P. (1986). Creativity instructional materials: A review of research. *Journal of Creative Behavior*, 20, 153–182.
- Festinger, L. (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Fink, A. (1998). *Conducting Research Literature Reviews, from paper to the Internet*. London: Sage.
- Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1984). *Social cognition*. Reading, M.A.: Addison-Wesley Publishing Co.
- Flanagan, J. C. (1957). The definition and measurement of ingenuity. In C. W. Taylor (Ed.), *The second University or Utah research conference on the identification of creative scientific approach*.
- Flavell, J. H. (1970). Developmental studies of mediated memory. *Advances in Child Development and Behavior*, 5, 181–211.
- Florida, R. (2002). The Rise of the Creative Class. *Washington Monthly*, (May), 15–25.
- Florida, R., Mellander, C., & Stolarick, K. (2015). *The Global* (Vol. 51).
- Florida, R., & Tinagli, I. (2004). *Europe in the creative age*. UK: Software Industry Centre & Demos.
- Ford, C. (1996). A theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Journal*, 21(1112–1142).

- Ford, C., & Gioia, D. (1995). *Creative action in organizations: Ivory tower visions and real world voices*. California: Sage Publications, Inc.
- Ford, C., & Gioia, D. (1996). A theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Journal*, 21, 1112–1142.
- Ford, C., & Gioia, D. (2000). Factors influencing creativity in the domain of managerial decision making. *Journal of Management*, 26, 705–732.
- Ford, J. K., & Weissbein, D. A. (1997a). Transfer of training: An updated review and analysis. *Performance Improvement Quarterly*, 10(2), 22–41.
- Ford, J. K., & Weissbein, D. A. (1997b). Transfer of training: and updated review and analysis. *Performance Improvement Quarterly*, 10(2), 22–41.
- Forgas, J. P. (1995). Mood and judgment: The affect infusion model. *Psychological Bulletin*, 117, 39–66.
- Frensch, P. A., & Sternberg, R. J. (1989). Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence (vol. 5)* (pp. 157–188). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Freud, S. (1958). The relation of the poet to day-dreaming. In *On creativity and the unconscious*. Harper & Row Publishers.
- Gadner, H. (1995). *Mentes creativas*. (S. A. Paidós Ibérica, Ed). (1^a ed).. Barcelona.
- Galbraith, R. (1994). Some applications of radial plots. *Journal of the American Statistical Association*, 89, 1232–1242.
- Galton, F. (1869). *Hereditary genius: an inquiry into its laws and consequences* (2000 ed).. London, UK: MacMillan and Co.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books, NY.
- Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York: Basic Books, Inc.
- Gardner, H. (1995). Multiple Intelligences as a Catalyst. *English Journal*, 16–18.

- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. New York: Basic Books, Inc.
- Gaviria, E., Cuadrado, I., & López, M. (2009). *Introducción a la psicología social*. (UNED, Ed).. Madrid: Sanz y Torres.
- Gelzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York: Wiley.
- George, J. M., & Zhou, J. (2002). Understanding when bad moods foster creativity and good ones don't: The role of context and clarity of feelings. *Journal of Applied Psychology*, 87(4), 687–697.
- Gersick, C. J. G., & Hackman, J. R. (1990). Habitual routines in task-performance groups. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 47, 65–97.
- Ghiselin, B. (1963). Ultimate criteria for two levels of creativity. *Scientific Creativity: Its Recognition and Development*, 30–43.
- Gilley, J. W., & Maycunich-Gilley, A. (2003). The Birkman method of career planning. *Career Planning and Adult Development Journal*, 19(2), 137–149.
- Gino, F., & Ariely, D. (2012). The dark side of creativity: Original thinkers can be more dishonest. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(3), 445–459.
- Ginsberg, A., & Venkatraman, N. (1985). Contingency Perspectives Organizational Strategy : Critical Review of the Empirical University of Pittsburgh. *Academy of Management Journal*, 10(3), 421–434.
- Glass, G. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5, 3–8.
- Glass, G., McGraw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gliner, J. a., Leech, N. L., & Morgan, G. a. (2002). Problems With Null Hypothesis Significance Testing (NHST): What Do the Textbooks Say? *The Journal of Experimental Education*, 71(1), 83–92.
- Goertzel, M. G., Goertzel, V., & Goertzel, T. G. (1978). *Three hundred eminent personalities*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

- Gogatz, A., & Mondejar, R. (2005). *Business Creativity: Breaking the Invisible Barriers*. (P. Schol, Ed).. UK.
- Golann, S. E. (1963). Psychological Study of Creativity. *Psychological Bulletin*, 60, 548–565.
- Goldin, G. A. (1992). Meta-analysis of Problem-Solving Studies : A Critical Response. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(3), 274–283.
- Goldstein, I. L., & Ford, J. K. (2001). *Training in organizations: Needs assessment, development, and evaluation (4th ed)*.. Belmont, CA: Wadsworth.
- Goleman, D. (1997). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Gómez Cumpa, J. (2005). *Desarrollo de la Creatividad*. (Universidad - Pedro Ruiz Gallo, Ed).. Lambayeque.
- Gordon, W. J. J. (1961). *Synectics: The Development of Creative Capacity*. Harper & Brothers.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
- Griffin, R. W. (1983). Objective and social sources of information in task redesign: A field experiment. *Administrative Science Quarterly*, (28), 184–200.
- Gruber, H., Palonen, T., Rehrl, M., & Lehtinen, E. (2007). Understanding the nature of expertise: Individual knowledge, social resources and cultural context. In *Learning in the workplace – new developments* (pp. 227–250). Turku: Finnish Educational Research Association (FERA).
- Guilford, J. P. (1950). *Creativity*. The American Psychologist.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1968). *Creativity, Intelligence, and Their Educational Implications*. San Diego: Knapp.
- Guilford, J. P. (1970). Creativity: Retrospect and prospect. *Journal of Creative Behavior*, 5, 77–87.

- Guilford, J. P. (1975). Varieties of creative giftedness, their measurement and development. *Gifted Child Quarterly*, (16), 175–184.
- Hadamard, J. (1945). *The psychology of invention in the mathematical field*. Princeton: Princeton University Press.
- Hambrick, D., & Mason, P. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9, 193–206.
- Hannan, M., & Freeman, J. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82, 929–964.
- Harrington, D. (1990). The ecology of human creativity: A psychological perspective. In M. Runco & R. Albert (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 143–169). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Hartley, J., Potts, J., MacDonald, T., Erkunt, C., & Kufleitner, C. (2012). *CCI-CCI Creative City Index 2012*.
- Haskell, R. E. (1998). *Reengineering corporate training. Intellectual capital and transfer of learning*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Hatchuel, A., & Weil, B. (2003). A new approach of innovative design: an introduction to C-K theory. In *ICED'03 - International Conference on Engineering Design*. Stockholm (Sweden).
- Hayes, J. A. (1989). Cognitive processes in creativity. In J. A. Glover, R. R. Roning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity*. New York: Plenum.
- Hayward, G., & C., E. (1983). Adaptors and innovators: Data from the Kirton Adaptor Inventory in a local authority setting. *Journal of Occupational Psychology*, (56), 339–342.
- Hedges, L. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. *Journal of Educational Statistics*, 6, 107–128.
- Hedges, L., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego: CA Academic Press.
- Hedges, L., & Vevea, J. (1998). Fixed- and random-effects models in meta-analysis. *Psychological Methods*, 3, 486–504.

- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.
- Hennessey, B. A., & Amabile, M. T. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 61(1), 569–598.
- Henry, J. (1991). *Make sense of creativity*. (J. Henry, Ed).. London, UK: Sage Publications.
- Hettema, P. J. (1989). *Personality and Environment. Assessment of Human Adaptation*. Chichester: Wiley.
- Higgins, J., & Thompson, G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 21, 1539–1558.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. A. (1989). Taxonomy and critique of measurements used in the study of creativity. In *Handbook of Creativity*. New York: Plenum.
- Hofstede, G. (1983). The cultural relativity of organizational practices and theories. *Journal of International Business Studies*, 14, (2), 75-89.
- Holton, E. F. I., & Baldwin, T. T. (2003). *Improving learning transfer in organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and cristallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
- Hoskisson, R., Hitt, M., & Wan, W. (1999). Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. *Journal of Management*, 25(3), 417–456.
- Houdé, O. (2000). Inhibition and cognitive development. *Cogn. Dev.*, 15, 63–73.
- Huberty, C. J. (1987). On Statistical Testing. *Educational Researcher*, 16(8), 4–9.
- Huedo-Medina, T., & Johnson, B. T. (2010). *modelos estadísticos en meta-análisis*. (C. S. López & L. Bello, Eds). (Primera). La Coruña: Netbiblo, S.L.
- Huidoro Salas, T. (2004). *Universidad complutense de madrid facultad de farmacia*. Universidad Complutense de Madrid.

- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings* (Second). USA: Sage Publications, Inc.
- Hyland, P., Marceau, J., & Sloan, T. (2006). Sources of innovation and ideas in ICT firms in Austria. *Creativity and Innovation Management*, 15(2), 182–194.
- In'nami, Y., & Koizumi, R. (2010). Database Selection Guidelines for Meta-Analysis in Applied Linguistics. *Tesol Quarterly*, 44(1), 169–184.
- Iraurgi, I. (2009). Evaluación de resultados clínicos (II): Las medidas de la significación clínica o los tamaños del efecto. *Norte de Salud Mental*, (34), 94–110.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of creative problem solving. *Journal of Creative Behavior*, 38(2), 70–101.
- Jausovec, N. (2011). Metacognition. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of Creativity* (pp. 107–112).
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305–360.
- Jin-gan, J., Yong-de, Z., Jian-yi, Z., & Hai-yan, D. (2013). Training Pattern of Undergraduate's Innovative Ability Based on TRIZ theory. In *The 8th Conference on Computer Science & Education (ICCSE-2013)*. Colombo (Sri Lanka).
- Kagan, J., Rosman, B., Day, D., Albert, J., & Phillips, W. (1964). Information processing in the child: significance of analytic and reflective attitudes. *Psychological Monographs*, 78.
- Kamoche, K., & Cunha, M. P. (2001). Minimal structures: from jazz improvisation to product innovation. *Organization Studies*, 22(5), 733–764.
- Kasof, J. (1995). Attribution and creativity. In *Encyclopedia of Creativity (vol. I)* (pp. 147–156). San Diego: Academic Press.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2007). Resource review: Creativity. *Change*, 39(4), 55–58.

- Kaufman, S. B., & Kaufman, J. C. (2007). Ten years to expertise, ten more to greatness: An investigation of modern writers. *Journal of Creative Behavior*, 41, 114–124.
- Kaufmann, G. (1979). The explorer and the assimilator. A cognitive style distinction and its potential implications for innovative problem solving. *Scandinavian Journal of Educational Research*, (23), 101–108.
- Kelley, H. H. (1967). Attribution theory in social psychology. In D. Levine (Ed.), *Nebraska symposium of motivation* (pp. 192–238). Lincoln, NE: University of Nebraska.
- Kelly, T., & Littman, J. (2001). *The art of innovation*. London, UK: Harper Collins Business.
- Kim, K. (n.d).. The link between individual and organizational learning. *Sloan Management Review*, 37–50.
- Kim, K. (2005). Can Only Intelligent People Be Creative? *The Journal of Secondary Gifted Education*, 16(2), 57–66.
- King, N. (1990). Innovation at work. The research literature. In W. M. Farr & J. Farr (Eds.), *Innovation and creativity at work: Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Wiley.
- King, N., & Anderson, N. (1990). Innovation in working groups. In M. A. West & J. L. Farr (Eds.), *Innovation and creativity at work* (pp. 15–59). Chichester: Wiley.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 746–759.
- Kirton, M. J. (1976). Adaptors and Innovators: A descriptive measure. *Journal of Applied Psychology*, 61, 622–629.
- Kirton, M. J. (1994). A Theory of Cognitive Style. In M. J. Kirton (Ed.), *Adaptors and Innovators. Styles of creativity and problem solving- revised edition*. London, UK: Routledge.
- Kroeber, A. L. (1944). *Configurations of Culture Growth*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Küpers, W. (2011). Phenomenological and Pragmatic Perspectives on Creative “ Inter-practice ” in Organisations between Habits

- and Improvisation. *Phenomenology and Practice*, 5(1), 100–139.
- Kurtzberg, T. R., & Amabile, M. T. (2000). From Guilford to creative synergy: Opening the black box of team-level creativity. *Creativity Research Journal*, 13(3), 285–294.
- Landry, C. (2010). Creatividad En Bilbao & Bizkaia. Spain.
- Laughlin, P. R. (1967). Incidental concept formation as a function of creativity and intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5, 115–119.
- Leonard, D., & Straus, S. (1997). Putting your company's whole brain to work. *Harvard Business Review*, 75, 110–113.
- Levin, J. R. (1998). To test or not to test Ho? *Educational and Psychological Measurement*, 53, 311–331.
- Lewin, K. (1951). *Field theories in social science*. New York: Harper & Row Publishers.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. a, ... Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Med*, 6(7), 1–28.
- López Martínez, O., Corbalán Berná, F. J., & Martínez Zaragoza, F. (2006). Instrumentos y medidas clásicas de la creatividad. In *Comprender y evaluar la creatividad*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- López, O., & Navarro, J. (2010). Rasgos de personalidad y desarrollo de la creatividad. *Anales de Psicología*, 26(1), 151–158.
- Ma, H. (2006). A Synthetic Analysis of the Effectiveness of Single Components and Packages in Creativity Training Programs. *Creativity Research Journal*, 18(4), 435–446.
- Mackinnon, D. W. (1962). The nature and nurture of creative talent. *American Psychologist*, 17(7), 484–495.
- Majaro, S. (1994). *Marketing y Creatividad. Un enfoque instrumental*. Madrid: Diaz de Santos.

- Mansfield, R. S., Busse, T. V., & Krepelka, E. J. (1978). The Effectiveness of Creativity Training. *Review of Educational Research*, 48(4), 517–536.
- Marín, R., & de la Torre, S. (1991). *Manual de Creatividad*. España: Vicens Vives.
- Martin, L. L., & Stoner, P. (1996). Mood as input: What we think about how we feel determines how we think. In L. L. Martin & A. Tesser (Eds.), *Striving and feeling: Interactions among goals, affect, and self-regulation* (pp. 279–301). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Martin, L. L., Ward, D. W., Achee, J. W., & Wyer, R. S. (1993). Mood as input: People have to interpret the motivational implications of their mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 317–326.
- Martindale, C. (1995). Creativity and connectionism. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249–268). Cambridge, MA: MIT Press.
- Mascitelli, R. (2000). From experience: harnessing tacit knowledge to achieve breakthrough innovation. *Journal of Product Innovation Management*, (17), 179–193.
- Maslow, A. H. (1983). *La personalidad creadora*. Barcelona: Kairós.
- Mason, R., & Mitroff, I. (1981). *Challenging Strategic Planning Assumptions*. New York: Wiley.
- * Mathisen, G.L., & Bronnick, K.S., (2009). Creative self-efficacy. An intervention study. *International Journal of Educational Research*, 48, 21-29.
- Mayer, J., & Hanson, E. (1995). Mood-congruent judgment over time. *Personality and Social Psychology Bulletin*, (21), 237–244.
- McAdam, R., & McCreedy, S. (1999). A critical review of knowledge management models. *Learning Organization*, 6(3), 91–101.
- McArthur, L. Z. (1972). The how and what of why: some determinants and consequences of causal attributions. *Journal of Personality and Social Psychology*, (22), 171–193.

- McCall, M., & Kaplan, E. (1985). *Whatever it Takes: Decision Makers at Work*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- McCrae, R. R. (1987). Creativity, divergent thinking, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1258–1265.
- McGraw, B. (1990). Meta-analysis. In J. P. Keeves (Ed.), *Educational Research, Methodology, and Measurement, An International Handbook*. (pp. 678–685). Oxford: Pergamon Press.
- McMillan, J. H., & Foley, J. (2011). Reporting and Discussing Effect Size : Still the Road Less Traveled ? *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 16(14), 1–12.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220–232.
- Mintzberg, H., Raisinghani, D., & Theoret, A. (1976). The structure of “unstructured” decision processes. *Administration Science Quarterly*, 21, 246–275.
- Mischel, W. (1973). Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality. *Psychological Review*, 80(4), 252–283.
- Moher, D., Cook, D. J., Eastwood, S., Olkin, I., Rennie, D., Stroup, D. F., & Group Quorum. (1999). Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials : the QUOROM statement. *The Lancet*, 354, 1896–1900.
- Molinero, L. M. (2008). Meta-análisis, una guía rápida para lectores y usuarios. *Hipertension*, 25(3), 108–120.
- Morales, P. (2012). El tamaño del efecto (effect size): Análisis complementario al contraste de medias. *Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales*. Universidad Pontificia de Comillas. <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%fl oDelEfecto.pdf>
- Morrison, D. E., & Henkel, R. E. (1970). *The significance test controversy*. Chicago: Aldine.
- Mumford, M. D. (2002). Social innovation: ten cases from Benjamin Franklin. *Creativity Research Journal*, 14, 253–266.

- Mumford, M. D. (2012). *Handbook of organizational creativity*. San Diego: Elsevier.
- Mumford, M. D., Baughman, W. A., Maher, M. A., Costanza, D. P., & Supinski, E. P. (1997). Process-based measures of creative problem solving skills: IV. Category combination. *Creativity Research Journal*, 10(1), 59–71.
- Mumford, M. D., & Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103(1), 27–43.
- Narayanan, V., Colwell, K., & Douglas, F. (2009). Building organizational and scientific platforms in the pharmaceutical industry: A process perspective on the development of dynamic capabilities. *British Journal of Management*, 20, 25–40.
- Narayanan, V., Zane, L., & Kemmerer, B. (2011). The cognitive perspective in strategy: An integrative review. *Journal of Management*, 37(1), 305–351.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). The Schumpeterian Tradeoff Revisited. *American Economic Review*, 72(1), 114–132.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Nickerson, R. S. (1999). Enhancing creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 392–430). New York: Cambridge University Press.
- Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Noller, R., & Parnes, S. (1972). Applied Creativity. *Journal of Creative Behavior*, 6(4), 275–294.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). International Journal of Technology Management Creation. *International Journal of Technology Management*, 833–845.

- Nunnally, J. U. M. (1960). The Place of Statistics in Psychology. *Educational and Psychological Measurement*, XX(4), 641–650.
- O'Hara, L., & Sternberg, R. J. (2000). It doesn't hurt to ask: Effects of instructions to be creative, practical, or analytical on essay-writing performance and their interaction with students' thinking style. *Creativity Research Journal*, 13(2), 197–210.
- O'Keeffe, J. (1999). *Business Beyond the Box*. Nicholas Brealey Publishing, Ltd.
- Oldham, G. R., & Cummings, A. (1996). Employee Creativity : Personal and Contextual Factors at Work. *Academy of Management Journal*, 39(3), 607–634.
- Olejnik, S., & Algina, J. (2000). Measures of effect size for comparative studies: applications, interpretations and limitations. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 241–286.
- Olsen, J. H. J. (1998). The evaluation and enhancement of training transfer. *International Journal of Training and Development*, 2(1), 61–75.
- Orwin, R. G. (1983). A fail-safe N for effect size in meta-analysis. *Journal of Educational Statistics*, 8, 157–159.
- Osborn, A. (1953). *Applied Imagination: Principles and procedures of creative thinking*. New York: Charles Scribner's sons.
- Osborn, A. (1957). *Applied imagination*. New York: Scribner.
- Osborn, A. (1963). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving* (3rd ed).. New York: Scribner.
- Payne, R. (1990). The effectiveness of research teams. A review. In M. A. West & J. L. Farr (Eds.), *Innovation and creativity at work* (pp. 12–15). Chichester: Wiley.
- Peters, J., Sutton, A., Jones, D., Rushton, L., & Abrams, K. (2006). A Systematic Review of systematic reviews and meta-analyses of animal experiments with guidelines for reporting. *Journal of Environmental Science and Health. Part B- Pesticides Food Contaminants and Agricultural Wastes*, 41(7), 1245–1258.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. (1978). *The External Control of Organizations*. New York: Harper & Row Publishers.

- Phelan, S., & Young, A. M. (2003). Understanding creativity in the workplace: An examination of individual styles and training in relation to creative confidence and creative Self-Leadership. *Journal of Creative Behaviour*, (37), 266–281.
- Piaget, J. (1936). *El nacimiento de la inteligencia de un niño* (1969). Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1967). *Biologie et connaissance*. Paris: Gallimard.
- Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. New York: Columbia University Press.
- Quiroga, M. A. (1999). Diferencias individuales en la interrelación cognición-emoción: Los estilos cognitivos. In J. Sánchez-Canovas & M. P. Sánchez López (Eds.), *Psicología de la Diversidad Humana*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Raudenbush, S. W. (2009). Analyzing effect sizes: Random effects models. In H. Cooper, L. Hedges, & J. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (2nd ed., pp. 295–315). New York: Russell Sage Foundation.
- Reese, H., Parnes, S., Treffinger, D. J., & Kaltsounis. (1976). Effects of a creative studies program on structure of intellect factors. *Journal of Educational Psychology*, 68, 401–410.
- Renzulli, J. S. (1977). *The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for gifted and talented*. (C. Mansfield Center, Ed).. Creative Learning Press.
- Rhodes, M. (1961). An Analysis of Creativity. *The Phi Delta Kappan*, 42(7), 305–310.
- Richards, R. (2007). *Everyday creativity and new views of human nature: Psychological, social and spiritual perspectives*. Washington.
- Rickards, T., & Freedman, B. (1979). A re-appraisal of creativity techniques in industrial training. *Journal of European Industrial Training*, 3, 3–8.
- Rodríguez, A., & Betancor, V. (2007). Psicología Social. In J. F. Morales, E. Gaviria, M. . Moya, & I. Cuadrado (Eds.), *Psicología Social* (3ª ed).. Madrid: McGraw-Hill.

- Romo, M. (2007). Psicología de la ciencia y la creatividad. *Creatividad Y Sociedad, 10*, 7–31.
- Root-Bernstein, R. S., & Root-Bernstein, M. M. (2001). *Sparks of Genius: The Thirteen Thinking Tools of the World's Most Creative People*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Rose, L. H., & Lin, H. (1984). A Meta-Analysis of Long-Term Creativity Training Programs. *The Journal of Creative Behavior, 18*(1), 11–22.
- Rosenberg, M. S. (2005). The file-drawer problem revisited: A general weighted method for calculating fail-safe numbers in meta-analysis. *Evolution, 59*, 44–468.
- Rosenthal, R. (1979). No TitleThe “file drawer problem” and tolerance for null results. *Psychological Bulletin, 86*, 638–641.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. Beverly Hills: Sage.
- Rosenthal, R. (1995). Writing Meta-Analytic Reviews. *Psychological Bulletin, 118*(2), 183–192.
- Rosnow, R. L., & Rosenthal, R. (1989). Statistical procedures and the justification of knowledge in psychological science. *American Psychologist, 44*(October), 1276–1284.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied, 80*(609), 1–28.
- Runco, M. A. (1996). Personal creativity: Definition and developmental issues. *New Directions for Child and Adolescent Development, (72)*, 3–30.
- Runco, M. A. (1999). Time for Creativity. In M. A. Runco & Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of Creativity*. San Diego: Academic.
- Runco, M. A. (2003). Education for creative potential. *Scandinavian Journal of Educational Research, 47*(3), 317–324.
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology, 55*(1), 657–687.
- Runco, M. A. (2008). Commentary: Divergent thinking is not synonymous with creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 2*, 93–96.

- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intelligence: an empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11(4), 212–218.
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1987). The threshold hypothesis regarding creativity and intelligence: an empirical test with gifted and non gifted children. *Creativity. Child Adult Q.*, 11, 212–218.
- Runco, M. A., & Pritzker, S. R. (Eds).. (2011). *Enciclopedia of Creativity* (2nd ed).. San Francisco.
- Russ, S. W. (1999). Emotion/Affect. In M. . Runco & S. R. Pritzker (Eds)., *Encyclopedia of Creativity (vol. I)* (pp. 659–668). San Diego: CA Academic Press.
- Russ, S. W., & Dillon, J. A. (2011). Associative Theory. In *Encyclopedia of Creativity* (pp. 66–71). London: Elsevier.
- Sagie, A., & Koslowsky, M. (1993). Detecting moderators with meta-analyses: An evaluation and comparison of techniques. *Personnel Psychology*, 46, 629–640.
- Salancik, G., & Pfeffer, J. (1978). A social information processing approach to job attitudes and task design. *Administrative Science Quarterly*, 23, 224–253.
- Sanandrés Domínguez, E. (2013). *Los efectos de los estresantes del trabajo, la asimetría de los conflictos y la insatisfacción laboral con el status quo en la creatividad*. Universidad de Valencia.
- Sánchez-Elvira, A., Amor, P. J., & Olmedo, M. (2005). *Introducción al estudio de las diferencias individuales*. (UNED, Ed). (2nd ed).. Madrid: Sanz y Torres.
- Sánchez-Elvira, A., Olmedo, M., & Amor, P. J. (2005). *Introducción al estudio de la diferencias individuales*. Madrid: Editorial Sanz y Torres, S.L.
- Sawyer, A. G., & Peter, J. P. (1983). The significance of statistical significance tests in marketing research. *Journal of Marketing Research*.
- Sawyer, R. K. (2006). *Explain Creativity: The Science of Human Innovation*. (I. Oxford University Press, Ed).. New York.

- Schmidt, F. L., & Oh, I. (2013). Methods for second order meta-analysis and illustrative applications. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *121*(2), 204–218.
- Schoenfeldt, L. F., & Jansen, K. J. (1997). Methodological Requirements for Studying Creativity in Organizations. *The Journal of Creative Behavior*, *31*(1), 73–90.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1993). Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, *45*, 513–523.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004a). The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review. *Creativity Research Journal*, *16*(4), 361–388.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004b). Types of creativity training: Approaches and their effectiveness. *The Journal of Creative Behavior*, *38*(3), 149–179.
- Serenko, A. (2013). Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. *Journal of Knowledge Management*, *17*(5), 773–812.
- Shalley, C. E. (1991). Effects of productivity goals, creativity goals, and personal discretion on individual creativity. *Journal of Applied Psychology*, *76*, 179–185.
- Shalley, C., & Gilson, L. (2004). What leaders need to know: A review of social and contextual factors that can foster or hinder creativity. *Leadership Quarterly*, *15*(1), 33–53.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Sidik, K., & Journal, J. N. (2005). A note on variance estimation in random effects metaregression. *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, *15*, 823–838.
- Simonton, D. K. (1976). Biographical determinants of achieved eminence: A multivariate approach to the Cox data. *Journal of Personality and Social Psychology*, *33*, 218–226.
- Simonton, D. K. (1984). *Genius, creativity, and leadership*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Simonton, D. K. (1987). Presidential Inflexibility and Veto Behavior: Two Individual Situational Interactions. *Journal of Personality*, 55(1), 1–18.
- Simonton, D. K. (1988). *Scientific Genius: A Psychology of Science*. New York: Cambridge University Press.
- Simonton, D. K. (1989). Chance-configuration theory of scientific creativity. In B. Gholsen, W. R. Shadish, R. A. Neimeyer, & A. C. Houts (Eds.), *The psychology of science: Contributions to metascience* (pp. 170–213). Cambridge: Cambridge University Press.
- Simonton, D. K. (1990a). History, chemistry, psychology, and genius: An intellectual autobiography of historiometry. In M. A. Runco & R. S. Albert (Eds.), *Theories of creativity*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Simonton, D. K. (1990b). *Psychology, science, and history: An introduction to historiometry*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, 106, 435–457.
- Simonton, D. K. (2004). Psychology's status as a scientific discipline: Its empirical placement within an implicit hierarchy of the sciences. *Review of General Psychology*, 8, 59–67.
- Simonton, D. K. (2008). Scientific talent, training, and performance: Intellect, personality, and genetic endowment. *Review of General Psychology*, 12(1), 28–46.
- Simonton, D. K. (2009). Varieties of Perspectives on Creativity Reply to Commentators. *Perspectives on Psychological Science*, 4(5), 466–467.
- Snyder, P., & Lawson, S. (1993). Evaluating Results Using Corrected and Uncorrected Effect Size Estimates. *Journal of Experimental Education*, 61(4), 334–349.
- Sonnenburg, S. (2004). Creativity in Communication: A Theoretical Framework for Collaborative Product Creation. *Creativity and Innovation Management*, 13(4), 254–262.
- Sorokin, P. A. (1937). *Social and Cultural Dynamics: Vol. 3: Fluctuation of Social Relationships, War, and Revolution*. American Book Company.

- Stanley, T. D., Doucouliagos, H., Giles, M., Heckemeyer, J. H., Johnston, R. J., Laroche, P., ... Rost, K. (2013). Meta-analysis of economics research reporting guidelines. *Journal of Economic Surveys*, 27(2), 390–394.
- Stein, M. I. (1953). Creativity and Culture. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 36(2), 311–322.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1998). Cognitive mechanisms in human creativity. Is variation blind or sighted? *Journal of Creative Behavior*, 32(3), 159–176.
- Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence and creativity synthesized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2006). The Nature of Creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98.
- Sternberg, R. J. (2010). *Seeking the best: A new approach to college admissions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment-Based Approach. *Creativity Research Journal*, 24(1), 3–12.
- Sternberg, R. J., Bonney, C. R., Gabora, L., Jarvin, L., Karlitz, T. M., & Coffin, L. (2010). Broadening the spectrum of undergraduate admissions. *College & University*, 86(1), 2–17.
- Sternberg, R. J., & Coffin, L. A. (2010). Admitting and developing “new leaders for a changing world.” *New England Journal of Higher Education*, 12–13.
- Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2002). *The creativity conundrum*. New York: Psychology Press.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1991). An Investment Theory of Creativity and Its Development. *Human Development*, 34(1), 1–31.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: The Free Press.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista*. Barcelona: Ediciones Paidós.

- Sternberg, R. J., & O'Hara, L. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 251–272). New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., & O'Hara, L. (2005). Creatividad e inteligencia. *CIC Cuadernos de Información Y Comunicación*, 10(2003), 113–149.
- Stoltz, R. E. (1958). Development of a criterion of research productivity. *Journal of Applied Psychology*, 42, 308–310.
- Tassel-Baska, V. (1998). A Critique of the Talent Searches. *Journal of Advanced Academics*, 9(3), 139–144.
- Taylor, S. E. (1981). A categorization approach to stereotyping. *Cognitive Processes in Stereotyping and Intergroup Behavior*, 83–114.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Therrien, W. J., Zaman, M., & Banda, D. (2011). How Can Meta-Analyses Guide Practice? A Review of the Learning Disability Research Base. *Remedial and Special Education*, 32(3), 206–218.
- Thompson, B. (1989). Statistical significance, result importance, and result generalizability: Three noteworthy but somewhat different issues. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 22, 2–6.
- Thompson, B. (1996). AERA Editorial Policies Regarding Statistical Significance Testing: Three Suggested Reforms. *Educational Researcher*, 25(2), 26–30.
- Thompson, B. (1998). Statistical significance and effect size reporting: portrait of a possible future. *Research in the Schools*, 5(2), 33–38.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *The Psychological Review*, 55(4), 189–208.
- Torrance, E. P. (1962). Non-test ways of identifying the creatively gifted. *Gifted Child Quarterly*, 6(3), 71–75.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests*,

- Forms A and B-Figural Tests, forms A and B.* Princenton, NJ: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Test of Creative Thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6(4), 236–252.
- Torrance, E. P. (1993). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P., & Safter, H. (1999). *Making the Creative Leap Beyond*. Buffalo, NY.: Creative Education Foundations Press.
- Treffinger, D. J. (1980). The progress and peril of identifying creative talent among gifted and talented students. *The Journal of Creative Behavior*, 14(1), 20–34.
- Tsai, K. C. (2013). A Review of the Effectiveness of Creative Training on Adult Learners. *Journal of Social Science Studies*, 1(1), 17.
- Tushman, M. (1977). Special boundary roles in the innovation process. *Administrative Science Quarterly*, 22, 587–605.
- Unsworth, K. (2001). Unpacking Creativity. *Academy of Management Review*, 26(2), 289–297.
- Urra Urbieto, J. A., Medina Lorza, A. F., & Acosta Naranjo, A. (2011). Heurísticos y sesgos cognitivos en la dirección de empresas : un meta-análisis. *Revista Venezolana de Gerencia*, Vol.16(No.55), 390–419.
- Vandervert, L. (2003). The neurophysiological basis of innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook on innovation* (pp. 17–30). Oxford: Elsevier Science.
- Vandervert, L. R. (1999). A motor theory of how consciousness within language evolution led to mathematical cognition: origin of mathematics in the brain. *New Ideas in Psychology*, 17, 215–235.
- Veciana, J. M. (1999). Entrepreneurship as a Scientific Research Programme. *Revista Europea de Dirección Y Economía de La Empresa*, 8(3).

- Vernon, P. (1989a). The nature-nurture problem in creativity. In R. Gloor, R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity*. New York: Plenum.
- Vessey, W., Barret, J., & Mumford, M. D. (2011). Leader cognition under threat: “just the facts.” *Leadership Quarterly*, 22(4), 710–728.
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses in R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36(3), 1–48.
- von Held, F. (2011). *Collective Creativity*. Munich: Springer.
- Von Hippel, E. (1978). Successful industrial products from customer ideas. *Journal of Marketing*, 42(1).
- Vygotsky, L. S. (2004). *Psicología pedagógica*. (M. Fontes, Ed.). Sao Paulo.
- Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in children*. (Holts, Rinehart, & Winston, Eds.). New York.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt-Brace.
- Walsh, J. (1995). Managerial and organizational cognition: Notes from a trip down memory lane. *Organization Science*, 6(3), 280–321.
- Wang, M., & Bushman, B. J. (1998). Using the normal quantile plot to explore meta-analytic data sets. *Psychological Methods*, 3, 46–54.
- Ward, T. B. (2004). Cognition, creativity, and entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 19, 173–188.
- Ward, T. B., Smith, S. M., & Finke, R. . (1999). Creative cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity*. Cambridge.: Cambridge University Press.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views. *Psychological Review*, (20), 158–177.
- Weiner, B. (1974). *Achievement motivation and attribution theory*. General Learning Press.
- Weiner, B. (1985). An Attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548–573.

- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Weisberg, R. W., & Alba, J. W. (1981). An examination of the alleged role of “fixation” in the solution of several “insight” problems. *Journal of Experimental Psychology*, 110, 169–192.
- Wenger, E., & Snyder, W. (2000). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard Business Review*, 78(1), 139–145.
- Wertheimer, M. (1945). *Productive Thinking*. New York and Evanston: Harper & Row Publishers.
- Wesenberg, P. (1994). Bridging the individual-social divide: A new perspective for understanding and stimulating creativity in organizations. *Journal of Creative Behavior*, 28(3), 177–192.
- West, M. A., & Farr, J. L. (1990). *Innovation and creativity at work: Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Wiley.
- Westwood, R., & Low, D. (2003). The multicultural muse: Culture, creativity and Innovation. *International Journal of Cross-Cultural Management*, 3(2), 235–259.
- Wheatley, W. J., Anthony, W. P., & Maddox, E. N. (1991). Selecting and training strategic planners with imaginations and creativity. *Journal of Creative Behavior*, 25, 52–60.
- Williamson, O. (1975). *Markets and Hierarchies*. New York: The Free Press.
- Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Review, Monograf n.*
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. (1981). *Estilos cognitivos. Naturalezas y Orígenes*. Madrid: Pirámide.
- Woodman, R., & Schoenfeldt, L. (1989). Individual differences in creativity: An interactionist perspective. In J. Glover, R. Ronning, & C. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity* (pp. 77–92). New York: Plenum.
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *The Academy of Management Review*, 18(2), 293–321.

Yasin, R. M., & Yunus, N. S. (2014). A Meta-Analysis Study on the Effectiveness of Creativity Approaches in Technology and Engineering Education. *Asian Social Science*, 10(3), 242–252.

ANEXOS

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES	
INDIVIDUO	370 a. C	Platón	Fedro	Individuo	Especulativa-Filosófica	Recoge la concepción divina de la creatividad que se mantuvo hasta el Renacimiento, siendo uno de los impedimentos para abordar su estudio científico y su enseñanza.
	1575	Huarte de San Juan, J.	Examen de ingenios para las ciencias	Individuo-rasgos	Teórica-observacional	Precursor de la psicología diferencialista. Primera aproximación a los rasgos desde la observación clínica.
	1790	Kant	Crítica de la razón pura	Individuo	Especulativa-Filosófica	Se entiende el genio es un "don de la naturaleza" que no puede ser adquirido mediante la formación académica. Es una aptitud mental innata (ingenio) mediante la cual la naturaleza impone sus reglas para el arte.
	1869	Galton, F	Hereditary Genius: An Inquiry into its laws and consequences	Individuo-rasgos	Métrica-historiográfica	Rasgos en individuos excepcionales. Heredabilidad Aportes de importantes técnicas estadísticas (correlación y regresión) aplicadas al estudio diferencial y al análisis científico. Bases de la actual psicometría.
	1890	Von Ehrenfels	Über Gestaltqualitäten	Individuo	Teórica-filosófica	Introduce el término Gestalt sostiene la concepción de ideas innatas

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES	
INDIVIDUO	1908	Freud, S.	The relation of the poet today-dreaming.	Individuo	Especulativa-observacional	Desmitifica la creatividad. Introduce tránsito consciente-inconsciente.
	1950 1967	Guilford, J.P.	Creativity	Individuo – rasgos cognitivos primarios	Psicométrica – Análisis factorial	Impulsa el debate científico sobre la cuestión Propone la estructura del intelecto y el Test de usos inusuales sobre pensamiento divergente.
	1959	Schachtel, E.	Metamorphosis	Individuo-proceso	Teórica	Teoría perceptual del proceso creador.
	1962	Mednick, S.	The associative basis of the creative process.	Individuo	Psicométrica	Establece las bases de la Teoría asociacionista de la creatividad Elabora el Test de asociaciones remotas
	1966	Torrance, E.P.	The Torrance Tests of Creative Thinking	Individuo	Teórica	Formula el TTCT Test de pensamiento creativo Torrance El test más empleado en toda la historia del estudio de creatividad.
SOCIAL	1767	Duff, W.	Essay on Original Genius	Individuo-rasgos cognitivos Influencias sociales	Historiográfica	Establece diferencias entre talento y genialidad Apunta a la naturaleza biopsicosocial de la creatividad

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES
SOCIAL	1988 Simonton	Scientific Genius	Individuo Influencias sociales	Historiométrica	Establece la teoría evolucionista de la creatividad "Chance-configuration"
ORGANIZACIONAL	1934 Schumpeter, J.	The Theory of economic Development	Organización	Teórica	Proporciona una de las primeras definiciones sistemáticas de innovación.
	1975 Hitt, M.A	The creative organization: Tomorrows survivor	Organización	Teórica	Introduce el término organización creativa.
	1978 Mackinnon, D.V.	Search of Human Effectiveness: Identifying and Developing Creativity	Organización	Teórica	Introduce el término situación creativa relacionado con el entorno de trabajo.
	1979 Blau, J.R y MacKinley, W.	Ideas, complexity, and innovation	Organización	Empírica	Estudian por primera vez el vínculo práctico entre creatividad organizacional e innovación.
	1993 Woodman, et al.	Toward a Theory of Organizational Creativity	Grupal	Meta-teórica	Modelo de sistemas: modelo interaccionista de la creatividad
	1996 Rickards, T.	The management of innovation: Recasting the role of creativity	Organización	Teórica	La creatividad se requiere a lo largo de todo el proceso de innovación.
	1997 Schoenfeldt, L.F. y Jansen, K.J.	Methodological requirements for studying creativity in organizations	Organizacio-nal	Meta-teórica	Necesidad de incluir el liderazgo en los modelos interaccionistas.

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES	
ORGANIZACIONAL	1999	Amabile , M.T.	How to kill creativity	Organización	Teórica	La creatividad es una fase crucial del proceso de innovación.
	2000	Bharadwaj, S. y Menon, A.	Making innovation happen in organizations: Individual mechanisms, organizational creativity mechanisms or both?	Organización	Empírica	Diferencian entre mecanismos de creatividad individual y mecanismos de creatividad organizacional.
MODELOS PROCESALES	1926	Wallas, G.	The art of thought	Individuo	Teórica	Modelo procesual de creatividad en 4 etapas
	1931	Rossmann, J.	The psychology of the inventor: A study of the patentee	Individuo	Teórica	Modelo procesual de la creatividad en 7 etapas
	1953	Osborn, A.	Applied imagination: Principles and procedures of creative problem-solving	Individuo Grupo	Teórica	Modelo para el pensamiento innovador - CPS
	1983	Amabile, M.T	The social psychology of creativity	Individuo – grupo	Teórica	Modelo de pensamiento creativo
	1993	Woodman, et al.	Toward a Theory of Organizational Creativity	Grupal	Meta-teórica	Modelo de sistemas: modelo interaccionista de la creatividad
	2009	Puccio , G.J.et al.	Creative leadership: Skills that drive change	Organización	Empírico	Creative Change Model Creatividad deliberada

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES	-
MEDICIÓN	1966	Torrance, E.P.	The Torrance Tests of Creative Thinking	Individuo	Teórica	Formula el TTCT Test de pensamiento creativo Torrance Medición de la eficacia del entrenamiento creativo.
	1996	Ekvall, G.	Organizational climate for creativity and innovation	Organización	Teórico	Cuestionario de clima creativo (TCI)
	1998	Anderson N.R. y West, M.A.	Measuring climate for work group innovation: Development and validation of the team climate inventory	Organización	Teórica	Encuesta de clima de equipo
	1996	Amabile, M.T	Creativity in context: Update to the social psychology of creativity	Individuo	Teórica	Cuestionario KEYS
HERRAMIENTAS Y PROGRAMAS FORMATIVOS	1946	Altshuller, G.	Theory of inventive problem solving	Organizaciónl	Empírica	TRIZ
	1953 1957	Osborn, A.	Applied imagination: Principles and procedures of creative problem-solving	Individuo Grupo	Teórica	Herramienta brainstorming Programa CPS- Creative problem solving.
	1961	Gordon, W.J.J	Synectics: The Development of Creative Capacity	Individuo	Teórica	Synectics- (analogías)

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES
	1962 Allen, M.S.	Morphological creativity: the miracle of your hidden brain power	Individuo	Teórica	Herramienta de análisis morfológico forzado
HERRAMIENTAS Y PROGRAMAS FORMATIVOS	1970 de Bono, E.	The Cognitive Research Trust (CoRT) thinking program	Individuo	Teórica	(CoRT) thinking program
	1972 Noller y Parnes	Applied creativity	Individuo-grupo	Teórica	CPS-program
	1982 Basadur		Individuo-grupo	Teórica	Simplex Program
	1987 Cooperrider D.L. y Srivastva, S	Appreciative inquiry in organizational life.	Organización	Teórica	AI: Appreciative Inquiry
	1996 Buzan, T	El libro de los mapas mentales	Individuo	Teórica	Mind-mapping (mapas mentales)
META-ANÁLISIS	1972 Torrance, E.P.	Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking.	individual	Meta-análisis	Primer estudio meta-analítico sobre entrenamiento en creatividad que se cita en la literatura.
	1984 Rose, L. y Lin, H.	A meta-analysis of long-term creativity training programs	individual	Meta-análisis	Estudio meta-analítico sobre entrenamiento en creatividad
	2004 Scott, G, et al	The effectiveness of creativity training: A quantitative review	Individual-grupal	Meta-análisis	Estudio meta-analítico sobre entrenamiento en creatividad

	AUTOR/ES	TITULO	UNIDAD ANALISIS	MÉTODO	IMPLICACIONES APORTACIONES	
META-ANÁLISIS	2005	Kim, K.H.	Can only intelligent people be creative? A Meta-Analysis	Individual	Meta-análisis	Revisa la Teoría del Umbral. Compara relación entre inteligencia y diferentes medidas de la creatividad.
	2006	Ma, H-H	A Synthetic analysis of the effectiveness od single components and pack...	Individual	Meta-analisis	Réplica del estudio de Scott et al. 2004 para abordar análisis de herramientas.
	2007	Hunter, S.T. et al.	Climate for creativity: A quantitative review.	Grupal-individual	Meta-análisis	Relaciones entre dimensiones del clima organizacional y rendimiento creativo
	2008	Simonton, D.	Scientific talent, training, and performance: Intellect, personality, and genetic endowment	Individual	Meta-análisis	Tal vez el trabajo más completo sobre la heredabilidad y genética del talento.
	2009	Hülsheger, et al.	Team-level predictors of innovation at work: A comprehensive meta-analysis spanning three decades of research.	grupal	Meta-análisis	Variables predictoras del proceso de innovación. Encuentra una función mediadora del proceso de medición.

Nota: Elaboración propia

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
2/3/ a12/4	WEB OF SCIENCE	Creativity y training	TÍTULO	152	131
15/4		Créativité y formation		3	0
		Formación y creatividad		3	0
		Formation y creativity		17	0
15/5		Creativity y program		307 (14)	5
		Creatividad y programa		0	0
		Créativité y programme		0	0
16/5		Creativity y tool		89 (11)	0
		Créativité y outils		0	0
		Creatividad y herramientas		0	0
2/7		TRIZ y training		8	0
3 a 20/7		TRIZ y traning	TÍTULO/ TEMA	22	3
		TRIZ y program		28	0
		Creativity y effectiveness		41	1
		Purdue y effectiveness		2	0
		Purdue y creativity		4	1
		Brainstorming y training		19	5
		BBTB y training		0	0
		CPS y effect		66	1
		CEDA y training		0	0
	TRIZ y effect	14		1	
3 a 20/7	Creative y thinking y training	TÍTULO	30	3	
	BBTB y training		0	0	
	CCBO y training		0	0	
	CEDA y creativity		0	0	
	CPS y training		0	0	
	CPS y training	TÍTULO/ TEMA	44(6)	1	
	CPS y effect		12	1+1(C)	
	CHC		0	0	
	CPTP		0	0	
	Productive y Thinking y Problem		3	1	
Mind mapping y training	16	0			
Mindtools	TÍTULO	15	0		

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
		Six thinking hats		13	0
		Role Play Training in Creativity		1	1
		Synetics		0	0
		Creativity y training		8	4
		Creativity y innovation	TÍTULO	27	0
9/7 a 22/7	PROQUEST	Creative thinking y training		39	5
		Brainstorming y training	TÍTULO/ TEMA	0	0
		Problem solving y training		0	0
		Brainstorming y training		62	5+(5C)
		Creativity y training		310	9+(3C)
1 a 22/7	LINCEO UNED	Creative thinking y training	TÍTULO/ TEMA	17	0
		Mind map y effect		4	0
		Problem solving y training		102	7
9 a 31/7	BOOKSC	Creativity	CAMPO ÚNICO	11	
		Creativity training		29	8+(3C)
		Creativity	CLAVE	88	1
		Creatividad		3	0
7/7	E- REVISTAS	Creatividad, formacion	TÍTULO	315	6
		Creative		157	0
		Creatividad		10	0
		Pensamiento creativo	CAMPO ÚNICO	2	0
22/7	E-SPACIO	Brainstorming		0	0
		Problem solving		1	0
		Creativity y training		13	9
		Créativité y Formation		0	0
		Creatividad y Formación		0	0
		Formation y creativity		2	1
		Creativity y program		14	5
1/7	SCIENCE DIRECT	Créativité y programme	TÍTULO	0	0
		Creatividad y programa		0	0
		Creativity y tools		13	6
		Créativité y outils		0	0
		Creatividad y herramientas		0	0
22/7	PSYCINFO	Creativity y training	TÍTULO/ TEMA	20	3
		Creative thinking y		5	0

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
		training Brainstorming training Problem solving training		0 6	0 0
22/7	WILEY ONLINE LIBRARY	Creativity y training Creative thinking y training Brainstorming training Problem solving training	TÍTULO/ TEMA	33 8 0 20	1 0 0 1
23/7	EBSCO	Creativity training y effect Creative thinking y training Brainstorming training Problem solving training	TÍTULO/ TEMA	4 5 4 10	0 0 0 3
23/7	TESIS EN RED	Creatividad Pensamiento creativo Problem solving Brainstorming	TÍTULO	52 2 4 0	1 0 0 0
24/7	DART EUROPE	Creativity training Creatividad y efecto Creativity effect Problem solving training y effect	CAMPO ÚNICO	34 6 46 10	2 3 8 0
30/6	Creativity & cognition conference	Creativity y training Créativité y formation Creatividad y formación Formation y creativity Creativity y program Créativité y program Creatividad y programa Creativity y tools Créativité y outils Creatividad y herramientas	TÍTULO	1	0
	Journal of academy marketing science	Creativity Training Tools Program Formation Creative		2 0 5 17 4 2	1 0 0 0 0 1
	Thinking skills and	Creativity y training y effect	TÍTULO/ ABSTR	6	2

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
	creativity	Effect y creative thought y training		5	4
1/7	The Academy of manage- ment review	Creativity Training Tools	TÍTULO	13	4
				15	1
				7	0
				8	0
				9	0
6	2				
	Conferenc e on human factor and computer systems	program Formation Creative	TODO	30	1
2/7	Journal of manage- ment		TÍTULO	12	0
				10	1
				0	0
				6	0
				5	0
3	1				
3/7	Journal of Marketing	Creativity Training Tools program Formation Creative	TÍTULO	26	0
				59	0
				17	0
				241	1
				43	1
44	0				
6/7	Journal of internatio nal business studies		TÍTULO	1	
				4	
				4	0
				16	
				15	
1					
3/7	Journal of the academy of the marketing science	Creativity Training Tools	TÍTULO	1	
				1	
				2	0
				7	
				0	
0					
6/7	Journal of business venturing	program Formation Creative	TÍTULO	5	
				1	
				3	0
				6	
				10	
3					
	Journal of			3	0

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
	managem ent studies			20 4 8 7 2	
7/7	Creativity and innovation management			157 2 10 5 2 84	2 0 0 1 0 5
		Training Tools Program Formation	ABSTR.	23 25 39 8	2 4 0 0
30/6 a 8/7	Creativity research journal	Training Creativity y training Créativité y Formation Creatividad y Formación Formation y creativity Creativity y program Créativité y program Creatividad y program Creativity y tools Créativité y outils Creatividad y herramientas	TEMA TÍTULO	45 8 0	29 0 0
30/06	Creativity studies			0	0
2/7	Family business rev.	TODOS LOS ARTICULOS	TODOS	0	0
3/7	International of journal of management review	Creativity Creative Training	TEMA TÍTULO	0 2 1 4 1 3	0
2/7	Academy of managem ent journal	Creativity Creative	TEMA TÍTULO	55 34 33 16	0

ANEXO II: fuentes, términos de búsqueda y resultados de la primera selección

DÍA MES (2015)	FUENTE	TÉRMINOS	FILTRO	TOTAL ESTUDIOS (CANDIDATOS)	TOTAL PRESELEC (CONDICIONA L)
		Training		42	
		Brainstorming		4	
		TRIZ	TEMA	0	
		CPS		0	
13/7	RyD Manage- ment	Creativity		48	9
		Creativity y training	ABSTR.	5	1
		Creativity y formation		0	0
		Creativity y program		2	0
14/7	Creative industries journal	Creativity		73	3
		Training		1	0
		Program	ABSTR.	5	0
		Tools		9	0
		Formation		8	0

ANEXO III: Datos para cálculo de acuerdo interjueces

REVISTA	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA	FILTRO	TOTAL	JUEZA 1	JUEZA 2	Nº NO ACUERDO
Science direct			13	9	9	0
(desde 2006)	CREATIVIY y TRAINING		14	5	5	0
	CREATIVIY y TRAINING		13	6	6	2
	CREATIVIY y PROGRAM	TITLE	2	1	1	0
	CREATIVIY y TOOLS		15	3	3	0
Journal of creative behavior	FORMATION y CREATIVITY		13	2	2	0
			3	0	0	0
			0	0	0	0
			13	4	3	1
The academy of management review			35	1	1	0
			7	0	0	0
			8	0	0	0
			9	0	0	0
			6	2	1	1
	CREATIVIY		12	0	0	0
	TRAINING		10	1	1	0
Journal of management	TOOLS	TITLE	0	0	0	0
	PROGRAM		6	0	0	0
	FORMATION		5	0	0	0
	CREATIVE		3	1	1	0
			26	1	0	1
Journal of marketing (LINCEO)			56	0	0	0
			107	0	0	0
			241	1	1	0
			43	1	1	0
			44	0	0	0
Creativity research journal (WOS)	TRAINING	TEMA	45	29	28	1
	CREATIVIY y TRAINING		8	0	0	0
	CREATIVIY y PROGRAM	TITLE	6	0	0	0
	CREATIVIY y TOOLS		0	0	0	0
	CREATIVIY		33	0	0	0
	CREATIVE	TITLE	16	0	0	0
Academy of management journal	BRAINSTORMING		4	0	0	0
	TRIZ		0	0	0	0
	CREATIVIY		55	0	0	0
	CREATIVE	TEMA	34	0	0	0
	TRAINING		42	0	0	0
	CPS		0	0	0	0
International journal of management review (WOS)	CREATIVIY	TITLE	0	0	0	0
	CREATIVE		1	0	0	0
	TRAINING		1	0	0	0
	CREATIVIY		4	0	0	0
	CREATIVE	TEMA	2	0	0	0
	TRAINING		3	0	0	0
Journal of academy marketing science (linceo)	CREATIVIY		2	1	1	0
	TRAINING		0	0	0	0
	TOOLS	TITLE	5	0	0	0
	PROGRAM		17	0	0	0
	FORMATION		4	0	0	0
	CREATIVE		2	0	1	1
TOTALES			988	68	65	7

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Cohen et al, 1960	51	9	22	48	24	24	NO	600	GRUP		TRANS	JUECES / respuestas en 3 problemas	a) Formación BT/no b) tipo tarea	Tipo de grupo /Tipo de tarea (No)	Fluencia y originalidad
Burstiner, 1973	8		8	74	48	26	SI	1200	INDIV.		TRANS.	TTCT-V T-LP T-SP	Formación CT y PS	Instrumento de medida	Fluencia , Originalidad, Utilidad y Flexibilidad
Basadur et al, 1982	55	30		45	16	16	NO	960	INDIVIDUAL		AMBOS	Entrevista (individuo/pares) Grabación (pensamiento voz alta) Cuestionario (autoinforme/pares)	Formación CPS con refuerzo en ideación	Instrumento de medida	Fluencia , flexibilidad Aplazamiento juicio, Apertura a nuevas ideas, nº de juicios negativos, tiempo gastado en juicios negativos, tendencia a divergencia, tiempo invertido en pensamiento divergente, reacción ante nuevas ideas. Calidad de las ideas
Michell, 1987	10	10	10	26	26	0	SI	2400	INDIV.		AMBOS	LSI - BARS	Creative Role Reverse	Estilos de aprendizaje (no aporta datos)	10 dimensiones del proceso creativo
McConnell et al, 1988	15	15	13	26	10	16	si	2400	INDIV		LONG	TBDQ (completa, TAB y SAB) / CPI	Formación en Synectics	Edad , experiencia, grado	Empatía en el trato con el alumno

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Gist, 1989	20	14	59	30	29	SI	240	INDIV.	TRANS.			2 jueces /2 tareasSelf-efficacy (Bandura, 77) Cuest. (retención y satisfacción)	Formación en modelaje cognitivo (Práctica) / Formación (teórica)	Autoeficacia	Efectos en la autoeficacia Rendimiento en generación de ideas (fluencia y flexibilidad) Retención cognitiva; Satisfacción
Elam et al. 1990	3	3	3	12	4	4	SI	42	INDIV.	TRANS.		Lista adjetivos (base) Jueces (proc. decisión) CAT	Software en 3 niveles: versión 1, versión 2, no software	-----	Pasos en el proceso de decisión Creatividad de respuesta (CAT)
Runco et al. 1990	29	10	10	35	35	0	SI	120 0	INDIV.	TRANS.		KAY (est. cog) CPSP; Cuestionario.	Formación en CPS práctico	Estilos cognitivos; Actitudes preferencia por ideación	Fluencia, originalidad y habilidad evaluativa
Basadur et al, 1992	14	4	4	122	60	47 15	SI	240	INDIV.	TRANS.		CPS - KAY	Formación en CPS práctico	-----	Preferencia por divergencia activa Evitación de convergencia prematura convergencia activa, divergencia activa

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Fontenot, 1993	4	4	4	62	34	28	N O	480	INDV.		TRAN	Autoinforme	Formación en P. Finding	-----	Fluencia en hallar de datos y fluencia, flexibilidad y calidad en definición de Problem.
Peterson, 1993	6	6	6	65	13 13 13 13	13	N O	300	INDV.		TRANS.	Jueces	Método Gordon Lista de Atributos Análisis morfológico Relaciones Forzadas	-----	Nº de ideas Nº de buenas ideas % de buenas ideas satisfacción
Basadur et al, 1996	5	5	1	102	10 2	0	SI	144 0	INDV.		TRANS.	Escala de actitudes (propia)	CPS EXPERIENCIAL	-----	Evaluación de nuevas ideas Estereotipos , Demasiado ocupado Preferencia por ideación Tendencia a crítica prematura
Gendrop, 1996	9	4	1	97	51	46	SI	600	INDV.		TRANS.	TTCT - V GCPST	Formación en Synectics	-----	Fluencia flexibilidad originalidad
Marakas et al 1997	7	6	6	40	10 10 10	10	SI	42	INDV.		TRANS.	CAT (3 Jueces)	Uso de software vs Formación en decisión	-----	Grado de creatividad de las soluciones

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Basadur et al, 1999	12	12	9	82	36	11 35	SI	960	INDIV.		TRANS.	Escala de actitudes (propia)	Formación CPS completo	-----	(actitudes en pensamiento creativo) valorar nuevas ideas no sentirse demasiado ocupado estereotipos /creencias sobre creatividad
Basadur et al, 2000	2	2	2	113	14	99	SI	360 0	INDIV		TRAN	Escala de actitudes (propia)	Formación en simplex para negociación	-----	Divergencia activa convergencia activa
Basadur et al, 2000(B)	18	6	5	120	12 0	0	SI	120 0	INDIV.		TRANS.	Escala de actitudes (propia)	SIMPLEX - PROBLEM SOLVING	-----	Ideación - fluencia, ideación-calidad originalidad - no originalidad Conv. prematura - divergencia activa
Basadur et al, 2002	4	4	4	304	23 54 14	19 68	SI	300	INDIV.		TRANS.	Escala de actitudes (propia)	CPS-SIMPLEX	-----	Evitar prematura convergencia preferencia por divergencia activa
Wang et al 2002	50	50	6	[61-104]	<8 0	[1-33]	SI	108 0	INDIV		TRAN	TTCT (línea y círculo) Tipo cognitivo (Myers-Briggs)	CPS	-----	FluenciaFlexibilidad; Originalidad; Elaboración; Estilos cognitivos en PI, Rendimiento en R&D

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Birdi, 2005	2	2	2	99	99	0	SI	960	INDIV		TRAN	cuestionario likert	6TH; LT; BBB	-----	Generación de ideas implementación de ideas
Birdi, 2007	12	12	6	191	111	80	NO	960	INDIV.		TRANS.	Genera./ impl. de ideas, habilidades creativas; motivación; control del trabajo; soporte de dirección; clima	TH (6 thinking hats) LT (LATERAL THIK) BBB (business beyond the box)	Clima para la innovación control sobre la tarea; soporte para innovación	Generación de ideas implementación de ideas capacidad creativa motivación para innovar
Ellsperman et al, 2007	9	9	4	106	28 26 21	31	NO	420	INDIV.		TRANS.	Jueces	Taller 1: WWS+CT Taller 2: WWS Taller 3: CT	Tipo tarea a resolver	Cantidad de ideas
Isaken et al, 2007	48	48		72	42 30	0	NO	144 0	INDIV.		TRANS.	VIEW (Estilo de PS)- 3 escalas	Entrenamiento en CPS	Estilos cognitivos	Satisfacción aprendiendo CPS Uso real de CPS Distintas dimensiones VIEW
Azadegan et al, 2008	40	4		74	74	0	SI	150	INDIV.		TRAN	Jueces	Diseño creativo (dinámico o estático)	Estilos cognitivos	Utilidad originalidad

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Epstein et al. 2008	1	1	1	74	74	0	si	240	INDIV.		LONGI.	ECCI-i	Generativity	-----	Expresión en creatividad (media ECCI-i)
Kilgour et al, 2009	17	17	3	158	114	44	SI	60	INDIV.		TRAN.	Jueces	Técnicas convergentes y divergentes	Estilo pensamiento	Originalidad + propiedad del producto = desempeño creativo
Mathisen y Bronnick 2009	22	7		24 152 9	28 25 57	85 51	SI	150 0	INDIV.		AMBOS	Escala autoeficacia	Curso de eficacia creativa - basado en Tª Social Cognitiva	Formato del curso (intensivo o no)	Autoeficacia creativa; rendimiento creativo; transferencia temporal
Gomes de Sousa, 2011	6	5	5	60	40	20	si	240 0	INDIV.		TRANS.	TCT-DP Urban y Jellen, 1996	online/presencial/no curso	Formato (online o presencial)	Pensamiento creativo-producción (divergencia)
Birdi et al 2012	24			219	123	96	SI	480	INDIV.		AMBOS	Cuestionario CPS y motivación; rto. (triangula)	Curso TRIZ	Motivación Habilidades CPS	Impacto de ideas en el trabajo impacto implementación de ideas Rendimiento.
Higuchi et al, 2012	9	5	4	21	21	0	SI	720	INDIV.		TRANS.	TTCT	Formación en IMS Uso plataforma ETS	Formato (online o presencial)	Fluencia ; Originalidad; abstracción conceptual; Resistencia a convergencia

ANEXO IV: Muestra de estudios que se incorporan al meta-análisis

ESTUDIO (Autor principal /año)	Nº efectos calculados	Nº Efectos incluidos	Nº Efectos sig.	N (total)	N (G. exp)	N (Control)	Pretest	tiempo (min)	Individual	grupal	Diseño temporal	INSTRUMENT MEDIDA	VARIABLES INDEPEND.	POTENCIALES MODERADOR	VARIABLES DEPENDIENTES
Kientz et al, 2014	18	10	5	28	15	13	SI	600	INDIV.	TRANS.		TTCT- F	Formación (CCBP o placebo)	-----	Fluencia; Originalidad; abstracción; Elaboración; Resistencia a convergencia
Martinez-Casanova, 2015	30	12	5	981	738	243	SI	45	GRUP.	TRANS.		TTCT CAT (AMABILE)	Formación (Práct./teórica /No) Problema (real/ ficticio)	Tipo de problema Tipo de formación	Fluencia; originalidad; elaboración

ANEXO V: Ejemplo de ficha de recogida de datos por estudio

nº Estudio **1** Autores **Cohen, Whitmyre, Funk** UBICACIÓN **USA** Año **1960**

Título **EFFECT OF GROUP COHESIVENESS AND TRAINING UPON CREATIVE THINKING**

INDICE **M/D (t(p))/F(p)**

Abstract

Método Brainstorming - Osborn (1957), empleado en pequeños grupos. Necesidad de interacción para obtener buenos resultados. Replican Estudio de Taylor, Berry, and Block (1957) sobre entrenamiento en brainstorming (resultados evaluados a través del problema del turista y el problema del pulgar) y analizaron el impacto del grupo, o individuo, sobre la producción de ideas. Principal contribución : metodología y descubrimiento del "grupo nominal", ya que el rendimiento del grupo real es inferior al del nominal, lo que conduce a pensar que el *entrenamiento en brainstorming inhibe el pensamiento creativo en el grupo real*.

RESULTADOS:

- (1) solo en la *tarea ego-involved* se dan resultados significativos de diferencia entre grupos, y solo en ideas únicas producidas.
- (2) los grupos entrenados y cohesivos puntúan mejor que el resto.
- (3) los grupos cohesivos pero no entrenados también puntúan mejor que el grupo nominal.

Tipo de entrenamiento:	MODELO DE CREATIVIDAD	POBLACIÓN	DURACIÓN (UNIDAD)	TOTAL HORAS	DISEÑO TEMPORAL	UNIDAD DE ANALISIS
BRAINSTORMING	CPS	ENFERMERAS	10h	10	transversal	grupo

Hipótesis de estudio

- 1) grupos cohesivos entrenados en BT generarán mayor número de ideas y de ideas únicas que los nominales o no cohesivos, en problemas neutros, porque es gente que quiere trabajar junta y deben experimentar menos inhibición y crítica.
- 2) la superioridad del grupo cohesivo será mayor cuando trabajen con problemas relacionados con la profesión, que probablemente añadan mayor estrés a los grupos.
- 3) los grupos cohesivos producirán mayor número de buenas ideas (criterios de Taylor: eficacia, generalidad, probabilidad, significancia y viabilidad) que los otros grupos.

N TOTAL	48	Nº GRUPOS EXP	1-3 subg.	1ª Hp.	2ª Hp	3ª Hp	Nº GRUPOS CONTROL	1-3sub	1ª Hp.	2ª Hp	3ª Hp
		3 SUBGRUPOS: cohesivo, no cohesivo, nominal		8	8	8	3 SUBGRUPOS: cohesivo, no cohesivo, nominal		8	8	8

Variables independientes:	Variables dependientes:
entrenamiento (10 horas) Tarea no relacionada/relacionada con la profesión (ego-involved) VARIABLES DE SELECCIÓN: INTELIGENCIA	1) media de número de ideas 2) media de ideas únicas.

TIPO DE DISEÑO condiciones experimentales

3*2*2

RESULTADOS

Dif de medias Entrenamiento (si/no) Tipo grupo (cohesivo, no cohesivo, nominal)	N	t	p	d	sig	IC(95%)	s2	r	R ²
Ent. G.cohesivo/ Ent. G. no cohesivo	16	3,1	0,02	1,55	si	0,43 2,67	0,33	0,63	0,38
Ent. G.cohesivo/ Ent. G. nominal	16	3,85	0,01	1,92	si	0,74 3,11	0,37	0,69	0,48
Ent. Cohesivo/ No Ent Cohesivo	16	3,28	0,01	1,64	si	0,51 2,77	0,33	0,63	0,40
Ent. Cohesivo / No Ent. No cohesivo	16	4,39	0,01	2,19	si	0,95 3,44	0,40	0,74	0,55
Ent. Cohesivo /No Ent. G. nominal	16	6,44	0,01	3,22	si	1,74 4,70	0,57	0,85	0,72
Ent. No cohesivo/ No entr. G. nominal	16	4,79	0,01	2,39	si	1,11 3,68	0,05	0,76	0,59
Ent. Nominal /No entr. Nominal	16	4,87	0,01	2,43	si	1,14 3,73	0,44	0,77	0,60
No entr. Cohesivo / No entrenamiento nominal	16	5,78	0,01	2,89	si	1,49 4,29	0,51	0,82	0,68

ANOVA

Problema 1:	No hay diferencias significativas entre grupos, ni por tipo de entrenamiento
Problema 2:	idem
Problema 3:	Diferencias significativas entre tipos de grupo y tipos de entrenamiento en el nº de respuestas únicas

	nº de respuestas	nº de respuestas únicas					d	IC (95%)	s2	r	
		df	MS	F	MS	F					p
Tourist problem	between training	1	150	2,83	12,58		0,8821	0,1721578	1,59204	0,1312	
	between groups	2	27,87		42,19	1,39	ns	0,7045	-0,1097	1,5186	0,1725
	Interaction	2	32,37		29,62						
	Within groups	18	52,97		30,32						
Thumb problem	between training	1	20,1		70,04	3,2		0,4869	-0,2929	1,2668	0,1583
	between groups	2	50,04	1,39	1,29			1,7133	0,6724	2,8242	0,3155
	Interaction	2	4,54		7,04						
	Within groups	18	36,11		21,85						

ANEXO V: Ejemplo de ficha de recogida de datos por estudio

	EXPERIMENTAL		CONTROL		d	IC(95%)	s2	r	R ²	
	MEDIA	DESVT	MEDIA	DESVT						
RESPUESTAS	24,0833	7,068	21,527	4,115	0,442	-0,131	1,0146	0,0854	NS	0,04657
RESPUESTAS ÚNICAS	9,583	3,688	5,3055	2,633	1,3349	0,709	1,9605	0,1019	0,555	0,30819

Comparamos los resultados de efecta para respuestas únicas calculados con Cochran y R. Se emplean los primeros en el estudio, la diferencia entre ambos se produce a nivel de centésimas en el cálculo de medias y de milésimas en el cálculo de la varianza

	Tourist problem						Thumb problem					
	1		2		3		1		2		3	
	nominal	cohesive	non cohesive	nominal	cohesive	non cohesive	nominal	cohesive	non cohesive	nominal	cohesive	non cohesive
Media Respuestas	25,5	21	30,75	21,5	23,25	22	19,75	17,75	16,5	16,25	23	19,75
SD	3,84	3,53	8,78	5,31	9,12	4,64	6,57	4,49	4,15	3,34	6,12	2,74
Media única respuestas	9,5	4,75	11,75	4,75	6,25	6,75	9,25	4,75	10	5,5	8,25	7
SD	4,15	1,92	5,02	6,21	8,01	1,39	3,32	2,28	1,58	3,84	3,63	2,74

	Tourist problem					Thumb problem					
	d	IC(95%)	s2	r		d	IC(95%)	s2	r		
MEDIA DE Nº DE RESPUESTAS	[1-1]	1,2201	0,1528	2,2874	0,2965	0,5208	[1-1]	0,3554	-0,6323	1,3431	0,2539 NS
	[2-2]	1,2749	0,2	2,3498	0,3008	0,5375	[2-2]	0,0664	-0,9139	1,0466	0,2501 NS
	[3-3]	0,1728	-0,809	1,1546	0,2509	NS	[3-3]	0,6854	-0,3229	1,6938	0,2647 NS
	[1-2]	0,7748	-0,2413	1,7909	0,2688	NS	[1-2]	0,5915	-0,4097	1,5926	0,2609 NS
	[1-3]	0,3216	-0,6647	1,3079	0,2532	NS	[1-3]	-0,5119	-1,5078	0,484	0,2582 NS
	[2-3]	0,8378	-0,1842	1,8599	0,2719	NS	[2-3]	-1,2432	-2,3136	-0,1727	0,2983 -0,5279
MEDIA DE Nº DE RESPUESTAS ÚNICAS	[1-1]	1,4691	0,3648	2,5734	0,3174	0,5920	[1-1]	1,5801	0,4576	2,7027	0,328 0,6199
	[2-2]	1,2397	0,1697	2,3097	0,2963	0,5268	[2-2]	1,5326	0,418	2,6472	0,3234 0,6082
	[3-3]	-0,0870	-1,0674	0,8935	0,2502	NS	[3-3]	0,3887	-0,6005	1,3779	0,2547 NS
	[1-2]	0,4885	-0,5060	1,4830	0,2575	NS	[1-2]	-0,2735	-1,2735	0,6966	0,2526 NS
	[1-3]	0,5095	-0,4863	1,5052	0,2581	NS	[1-3]	0,2875	-0,6975	1,2725	0,2526 NS
	[2-3]	0,8228	-0,1978	1,8434	0,2712	NS	[2-3]	0,6251	-0,3785	1,6288	0,2622 NS

	Discharge Problem					
	1		2		3	
	nominal	cohesive	non cohesive	nominal	cohesive	non cohesive
Media Respuestas	24,75	26,5	27,5	25,25	25,75	23,75
SD	3,27	3,2	7,95	4,68	13,82	5,11
Media única respuestas	7	1,25	16	8,25	8,25	4,75
SD	1,58	1,3	3,74	1,64	2,17	2,38

Los resultados de comparaciones intragrupo e intergrupo 2 a 2 confirman los resultados del ANOVA. Entre grupos no hay diferencias significativas en los dos primeros problemas y en el tercero solo los hay en respuestas únicas. En Tourist problem sólo se detectan diferencias intragrupales en el grupo nominal y el grupo cohesivo tanto en media de respuestas como en respuestas únicas. En Thumb problem sólo entre cohesivo y no cohesivo para media de respuestas, y para nominal y cohesivo en respuestas únicas.

	Discharge problem					
	d	IC(95%)	s2	r		
MEDIA DE RESPUESTAS	[1-1]	-0,5409	-1,5387	0,4568	0,2591	NS
	[2-2]	0,3449	-0,6423	1,3322	0,2537	NS
	[3-3]	0,192	-0,7903	1,1742	0,2512	NS
	[1-2]	-0,4524	-1,4449	0,54	0,2564	NS
	[1-3]	-0,0996	-1,0802	0,881	0,2503	NS
	[2-3]	0,1552	-0,8262	1,1367	0,2508	NS
MEDIA DE RESPUESTAS ÚNICAS	[1-1]	3,97	2,2842	5,6644	0,7436	0,8931
	[2-2]	2,6838	1,3329	4,0348	0,4751	0,8018
	[3-3]	1,5368	0,4215	2,6521	0,3238	0,6093
	[1-2]	-3,1349	-4,5978	-1,672	0,5571	-0,843
	[1-3]	-0,6586	-1,6648	0,3476	0,2636	NS
	[2-3]	2,5348	1,2188	3,8507	0,4508	0,7851

No pueden afirmarse diferencias significativas en la media de respuestas pre/posentrenamiento dentro de ninguno de los tres grupos en estudio. Tampoco hay diferencia intergrupar. Los intervalos de confianza contienen el valor cero, indica que no puede afirmarse efecto real en la población

Aunque los intervalos de confianza parecen bastante amplios, los efectos calculados intrasujeto apuntan a ganancias en el posentrenamiento en la media de respuestas únicas (originales) en los tres subgrupos. En la comparativa entre grupos, la media es significativamente mayor en el grupo cohesivo respecto al nominal, pero no lo es respecto al no cohesivo. El nominal tiene una media significativamente mayor que el no cohesivo

ANEXO VI: Modelo soporte -variables medidas en cada estudio

Nº	CATEGORIA DE EFECTOS	VARIABLE MEDIDA	N	ESTADISTICO DEL ESTUDIO PRIMARIO
1	PENSAMIENTO DIVERGENTE	Fluencia (nº de respuestas)	48	M/D e (27,083;7,068) M/Dc (21,527; 4,115)
		Originalidad (nº de respuestas únicas)	48	M/D e (9,583;3,688) M/Dc (5,3055; 2,633)
	MODERADORES DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE	Fluencia - Tarea touristP. / entrenamiento	48	F = 2,83 p>0,05
		Fluencia- Tarea Thumb./ tipo de grupo	24	F= 1,39 p>0,05
		Originalidad- Tarea Tourist/Tipo de grupo	24	F= 1,39 p>0,05
		Originalidad Tarea Thumb /Entrenamiento	48	F=3,2 p>0,05
		Originalidad Tarea Discharge / Entrenamiento	48	F=27,76 p<0,05
		Originalidad Tarea Discharge / Tipo grupo	24	F=19,46 p<0,05
		Originalidad Tarea Discharge / Entrenamiento/ Grupo	48	F=1,27 p>0,05
	2	PENSAMIENTO DIVERGENTE	Fluencia (nº de respuestas)	74
Originalidad (nº de respuestas únicas)			74	MEDIAS
Flexibilidad (nº de categorías empleadas)			74	F= 13,29
RENDIMIENTO		Utilidad (Test situación problema)	74	F=24,98
MODERADORES DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE		Fluencia (Tipo de instrumento= PST)	74	F= 19,85
		Fluencia (Tipo de instrumento=TTCT)	74	F= 22,81
		Originalidad (Tipo instrumento PST)	74	F= 32,7
		Originalidad (tipo instrumento TTCT)	74	F = 40,48
		Rendimiento en divergencia (PS)- cuestionario	45	MEDIAS SUBESCALAS

ANEXO VII: Ejemplo del Libro Excel de Efectos

INSTRUMENTO MEDIDA	cdad- instr	categ- inst	CATEG CURSO	TIME	PRETEST	CONTROL	CURSO	VARIABLE DEPENDIENTE	EST	N	d	S ²	R	R ²	Z	S ² (Z)
VARIAS CATEGORIAS	3	1	1	960	1	2	CPS	divergencia	3	45	1,391	0,17	0,571	0,32	0,64	0,02
VARIAS CATEGORIAS	3	3	1	960	1	2	CPS	divergencia	3	45	1,349	0,17	0,559	0,31	0,63	0,02
VARIAS CATEGORIAS	3	3	1	960	1	2	CPS	divergencia	3	45	1,085	0,16	0,477	0,228	0,519	0,02
JUECES	1	3	7	240	2	2	Modelaje cognitivo	Divergencia	6	59	1,500	0,08	0,533	0,360	0,594	0,01
JUECES	1	3	7	240	2	2	Modelaje cognitivo	Divergencia	6	29	1,650	0,09	0,636	0,405	0,752	0,03
JUECES	1	3	1	240	2	2	Modelaje cognitivo	Divergencia	6	30	0,201	0,06	0,100	0,010	0,100	0,03
JUECES	1	3	7	300	1	2	4 técnicas	Divergencia	11	65	3,900	0,15	0,890	0,792	1,422	0,01
JUECES	1	3	7	300	1	2	4 técnicas	Divergencia	11	65	2,860	0,15	0,820	0,672	1,157	0,01
JUECES	1	3	7	300	1	2	4 técnicas	Divergencia	11	65	2,970	0,15	0,830	0,689	1,188	0,01
TTCT+GPST	2	1	3	600	2	2	SYNECTICS	Divergencia	13	97	0,469	0,04	0,228	0,052	0,232	0,01
TTCT	1	1	1	1080	2	2	CPS	Elaboración	19	21	0,170	0,09	0,036	0,007	0,036	0,05
TTCT	1	1	1	1080	2	2	CPS	Elaboración	19	22	0,085	0,09	0,256	0,002	0,262	0,05
TTCT	1	1	1	1080	2	2	CPS	Elaboración	19	18	0,294	0,11	0,061	0,021	0,061	0,06
TTCT	1	1	1	1080	2	2	CPS	elaboración	19	61	0,625	1,02	0,298	0,089	0,308	0,01

ANEXO VII: Ejemplo del Libro Excel de Efectos

IND	EFFECTO	Inst- medida	edad- instr	categ- inst	CATEG CURSO	TIME	PRET	CONT	CURSO	V-DEP	N	d	s ²	DESV	li-c	ls-c	r	R ²	PESO	w.d
MD	GLOBAL	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	GLOBAL	61	0,203	0,002	0,046	0,113	0,293	0,101	0,010	475,269	96,335
MD	P-DIVM	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	P-DIV	61	0,362	0,008	0,090	0,185	0,538	0,178	0,032	123,085	44,501
MD	V-CPSM	CUEST-AUTO	2	1	1	1080	2	2	CPS	E-COG- RTO- PDAD	61	0,153	0,008	0,090	-0,024	0,330	0,076	0,006	122,370	18,748
MD	RTO	JUECES	1	3	1	1080	2	2	CPS		26	0,067	0,005	0,071	-0,072	0,205	0,033	0,001	199,897	13,322
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLU	61	0,661	0,033	0,183	0,302	1,019	0,314	0,098	29,918	19,765
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLE	61	0,334	0,033	0,180	-0,020	0,687	0,165	0,027	30,705	10,249
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ELAB	61	0,130	0,032	0,179	-0,220	0,480	0,065	0,004	31,335	4,076
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	DRMG	61	0,334	0,032	0,179	-0,017	0,686	0,165	0,027	31,127	10,411
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLU	21	0,882	0,105	0,323	0,248	1,515	0,403	0,163	9,569	8,436
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLU	22	0,446	0,093	0,305	-0,152	1,044	0,218	0,047	10,730	4,786
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLU	18	0,564	0,116	0,340	-0,102	1,230	0,271	0,074	8,658	4,884
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLU	61	1,726	1,041	1,020	-0,274	3,726	0,653	0,427	0,961	1,658
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLE	21	0,466	0,098	0,313	-0,147	1,079	0,227	0,051	10,225	4,765
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLE	22	-0,056	0,091	0,301	-0,647	0,535	-0,028	0,001	11,001	-0,618
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLE	18	0,688	0,118	0,343	0,015	1,360	0,325	0,106	8,496	5,845
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	FLE	61	0,262	1,017	1,009	-1,714	2,239	0,130	0,017	0,983	0,258
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ELAB	21	0,170	0,096	0,309	-0,436	0,776	0,085	0,007	10,460	1,781
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ELAB	22	-0,085	0,091	0,302	-0,676	0,506	-0,042	0,002	10,989	-0,934
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ELAB	18	0,294	0,112	0,335	-0,363	0,951	0,145	0,021	8,905	2,615
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ELAB	61	0,625	1,020	1,010	-1,354	2,604	0,298	0,089	0,981	0,613
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ORIG	21	0,329	0,097	0,311	-0,280	0,938	0,162	0,026	10,363	3,408
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ORIG	22	0,339	0,092	0,304	-0,256	0,935	0,167	0,028	10,846	3,681
MD	P-DIV	CUEST-AUTO	1	1	1	1080	2	2	CPS	ORIG	18	0,206	0,112	0,334	-0,449	0,861	0,103	0,011	8,953	1,848

ANEXO VIII: Ejemplo de soporte preparado para iniciar el meta-análisis

udy name	year	TX Mean	se	TIPOINST (f)	CURSO (f)	GUIA (f)	N (c)	TIME (c)	CULTUR (c)	CONT (f)	PRETEST (f)	IND (f)	CAT-EF (f)	CAT-CURSO (f)
	1960	0.849	0.216	3	5	2	48.000	600.000	2.000	2	2	1	2	1
	1987	1.126	0.095	1	7	2	26.000	2400.000	2.000	2	2	1	1	1
	1988	1.043	0.129	1	3	2	26.000	2400.000	2.000	2	2	2	3	1
	1993	4.281	0.204	3	7	2	65.000	300.000	2.000	2	2	4	1	1
	1996	0.526	0.092	1	3	2	97.000	600.000	2.000	2	2	1	1	1
	2005	0.607	0.128	1	5	2	64.000	960.000	2.000	1	2	4	1	1
	2007	0.299	0.057	1	5	2	80.000	960.000	2.000	1	2	4	1	1
	2008	-0.086	0.133	3	7	2	74.000	150.000	2.000	1	2	4	5	1
	2008	0.325	0.164	1	7	2	74.000	240.000	2.000	1	2	5	5	1
	2009	0.400	0.028	3	7	2	158.000	60.000	2.000	2	1	4	5	1
	2011	1.887	0.234	1	5	1	41.000	2400.000	1.000	2	1	1	5	1
	2012	0.622	0.103	1	7	2	42.000	720.000	1.000	2	1	3	1	1
	2015	0.584	0.107	1	5	2	981.000	45.000	1.000	1	1	1	1	1
	1973	1.203	0.107	1	7	2	74.000	1200.000	2.000	2	2	1	2	2

Figura 2 : Gráficos de sensibilidad para efectos en pensamiento divergente

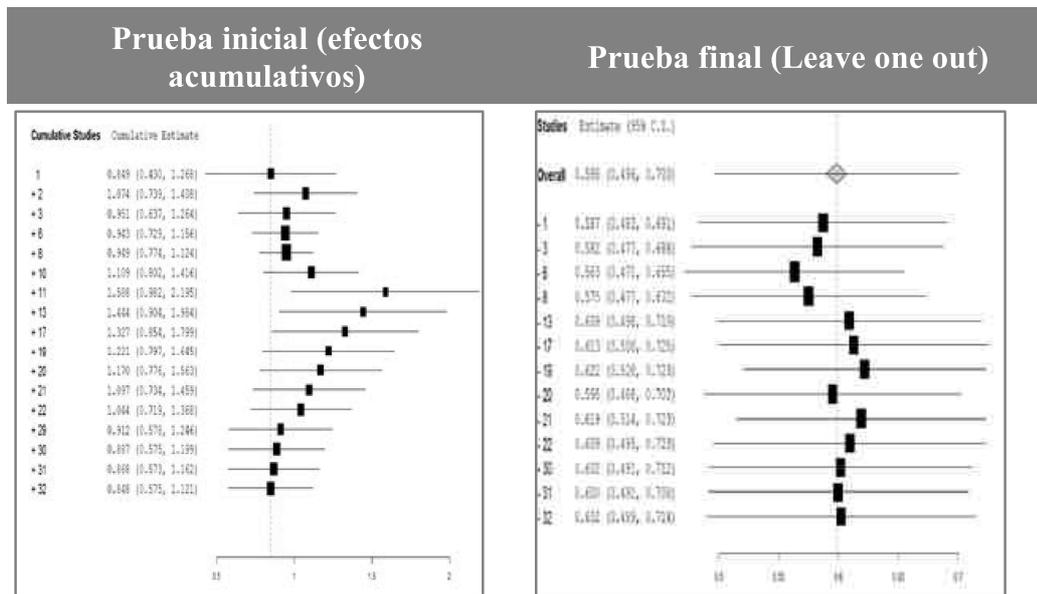


Figura 3 : Gráficos de sensibilidad para efectos en actitudes

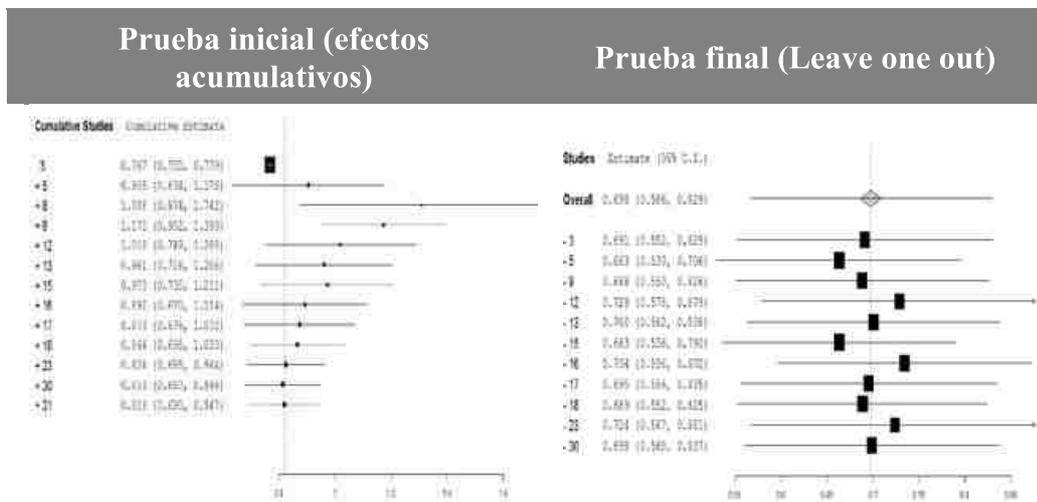


Figura 4 : Gráficos de sensibilidad para efectos en variables cognitivas

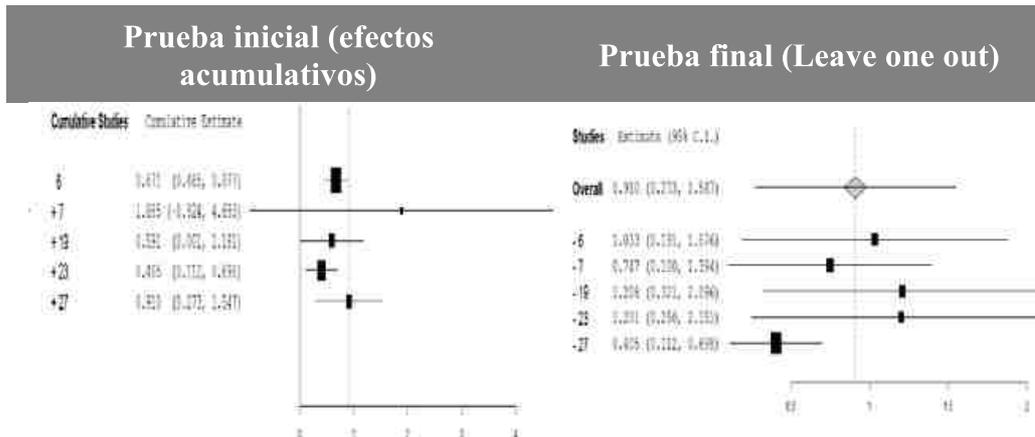


Figura 5 : Gráficos de sensibilidad para efectos en rendimiento

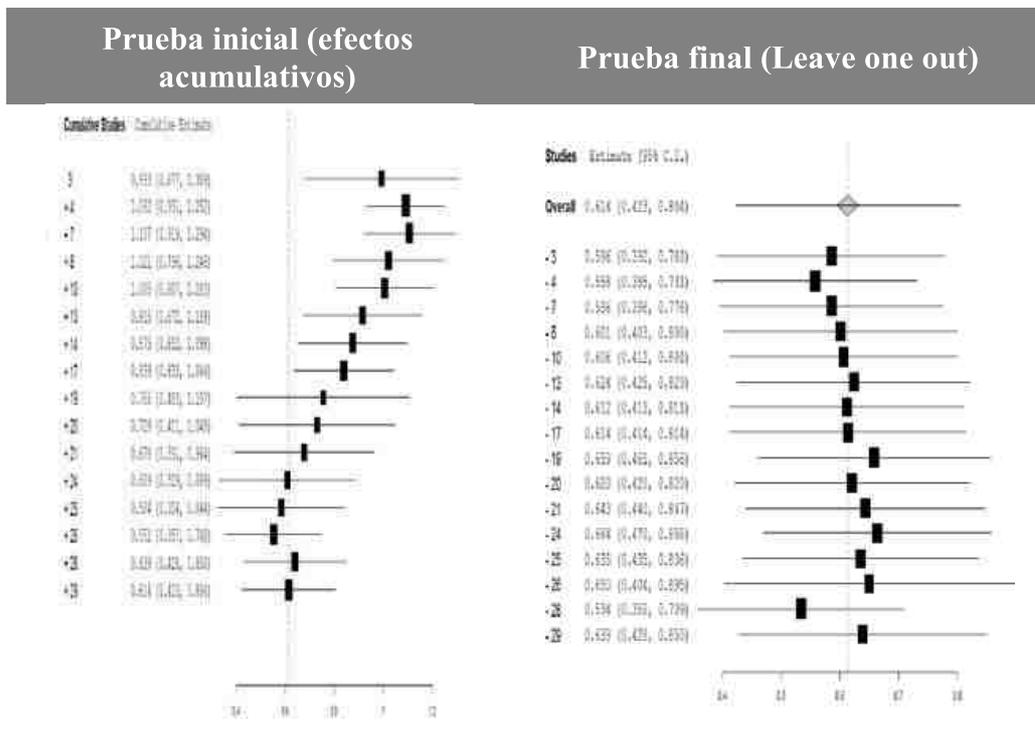
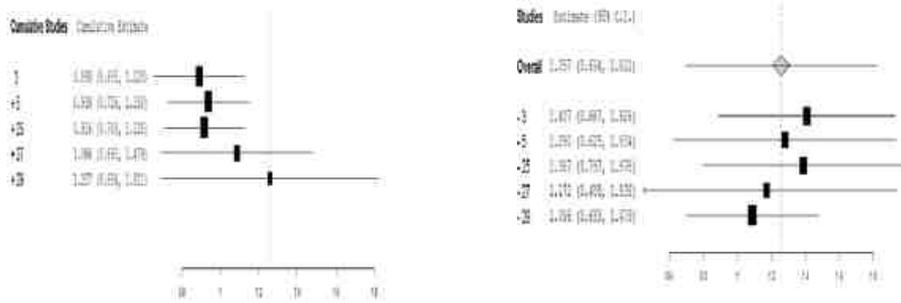
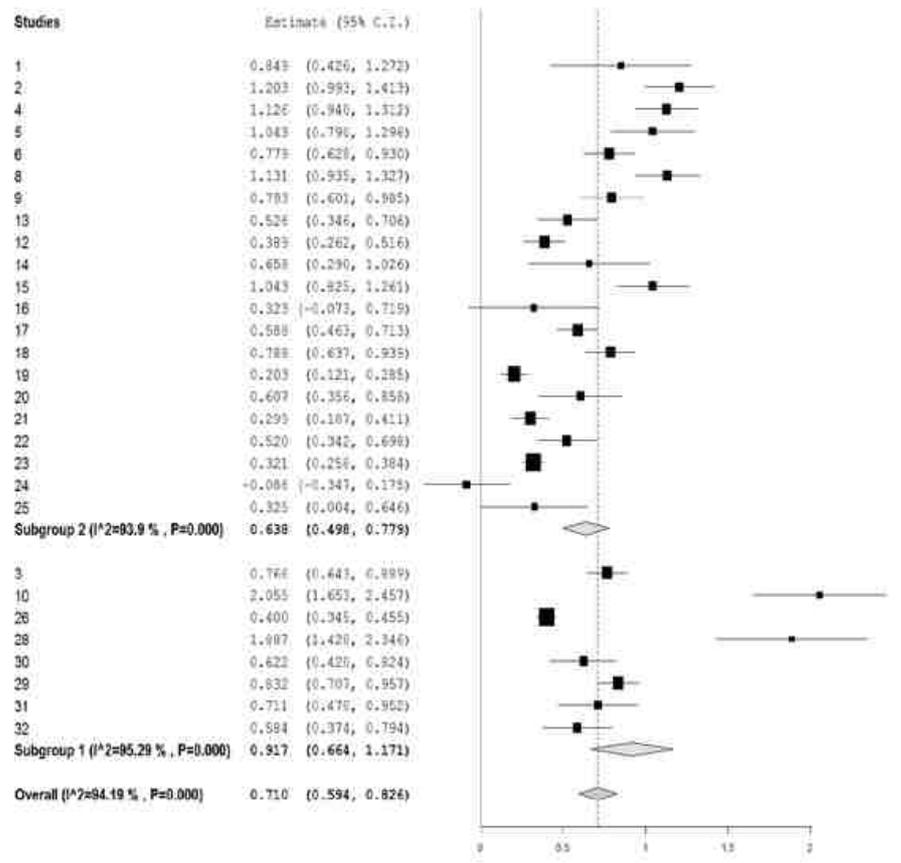


Figura 6 : Gráficos de sensibilidad para la transferencia de efectos

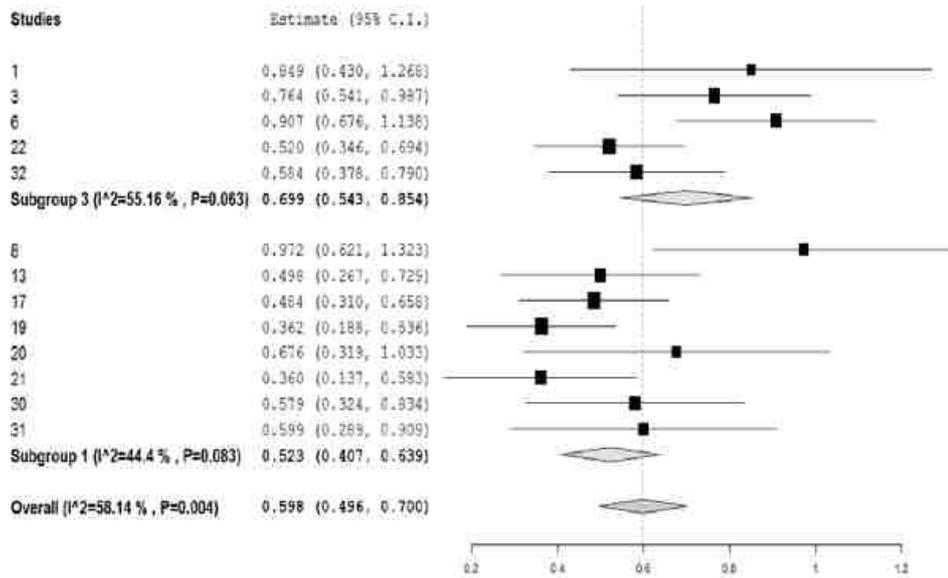
Prueba inicial (efectos acumulativos) **Prueba final (Leave one out)**



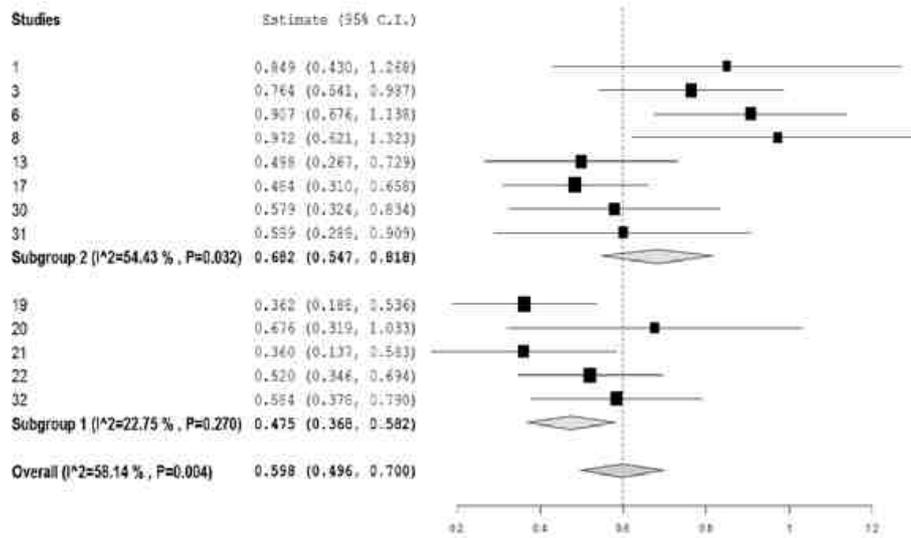
EFFECTOS GLOBALES - Influencia del pretest



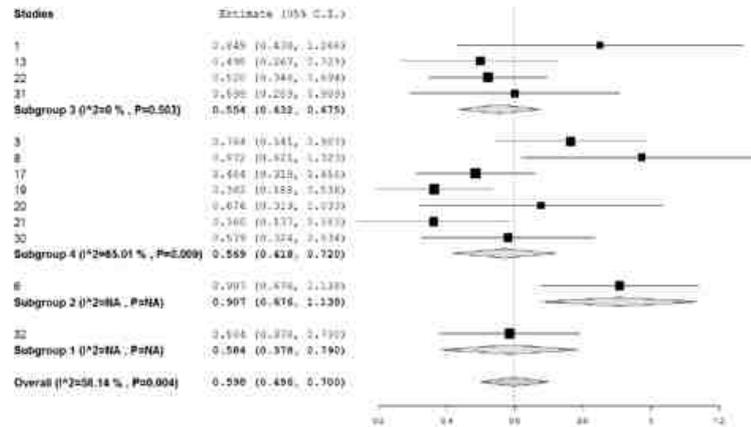
PENSAMIENTO DIVERGENTE - Influencia tipo de instrumento



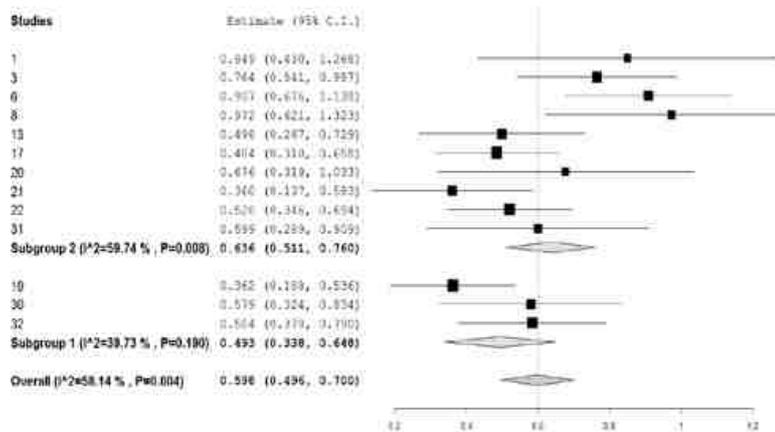
PENSAMIENTO DIVERGENTE - Influencia diseño experimental con/sin grupo de control



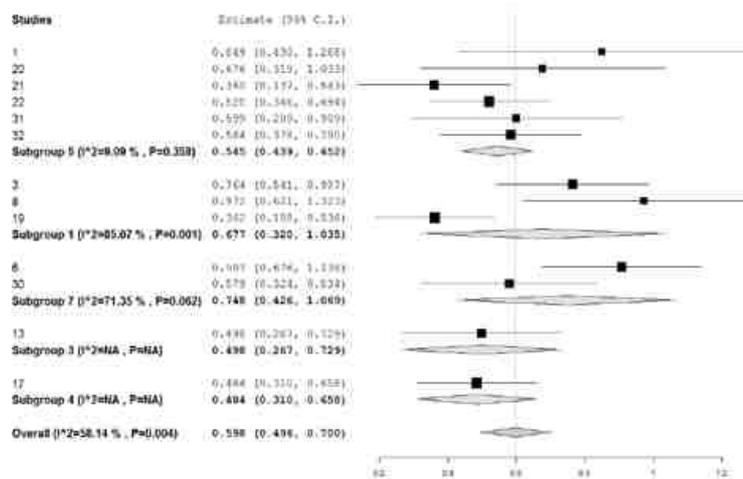
PENSAMIENTO DIVERGENTE -Influencia de la duración del curso



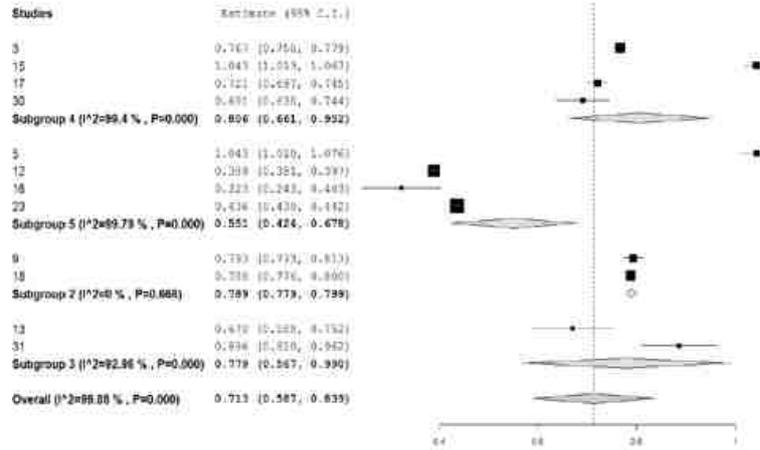
PENSAMIENTO DIVERGENTE - tipo de cultura del alumnado



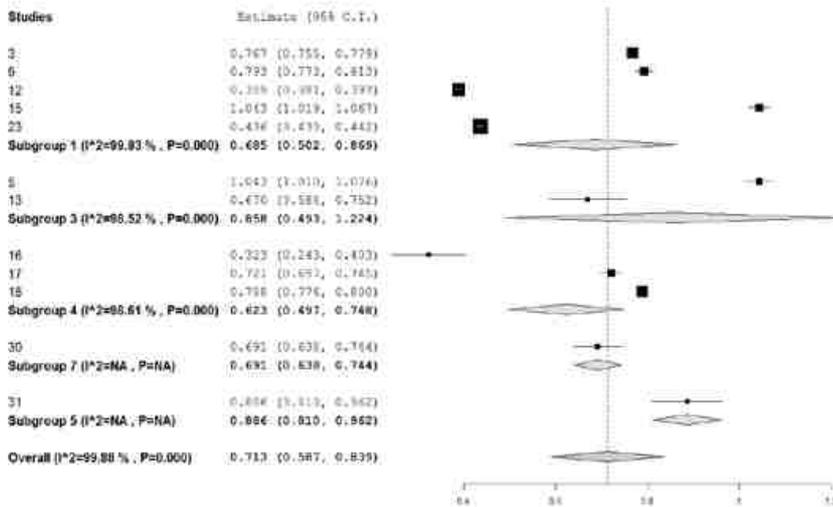
PENSAMIENTO DIVERGENTE - Tipo de programa / herramienta



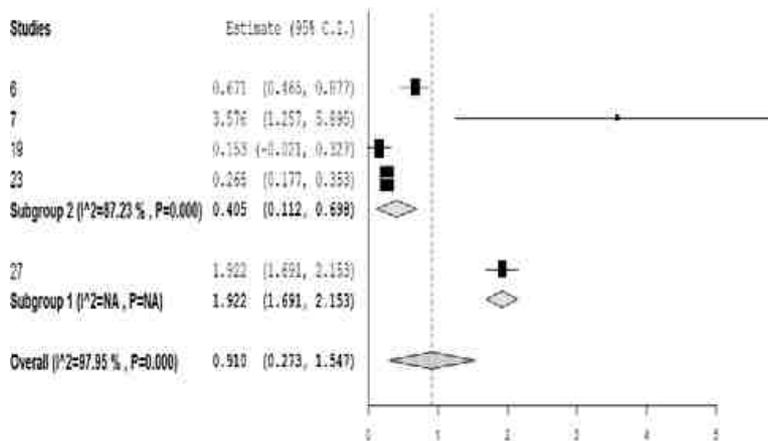
ACTITUDES- Efecto de la duración del curso



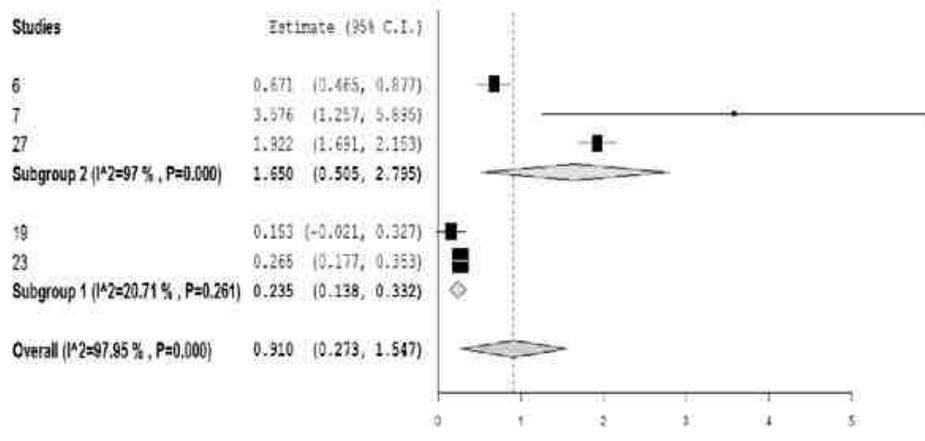
ACTITUDES- Tipo de programa o herramienta impartida



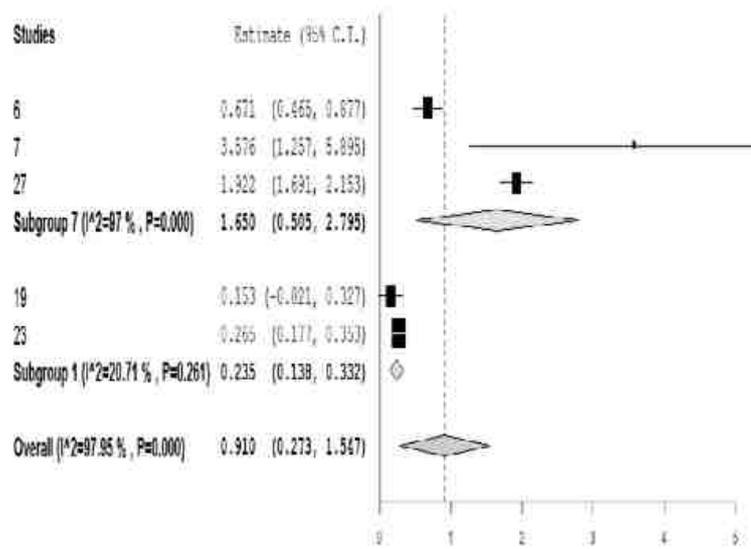
VARIABLES COGNITIVAS- Empleo de grupo de control



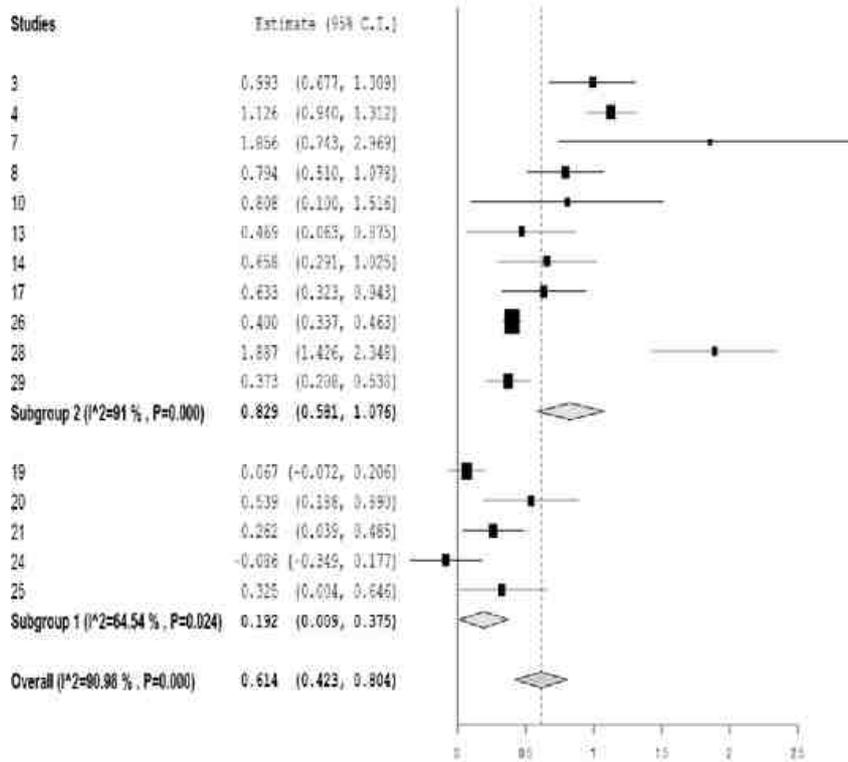
VARIABLES COGNITIVAS - Empleo de pretest



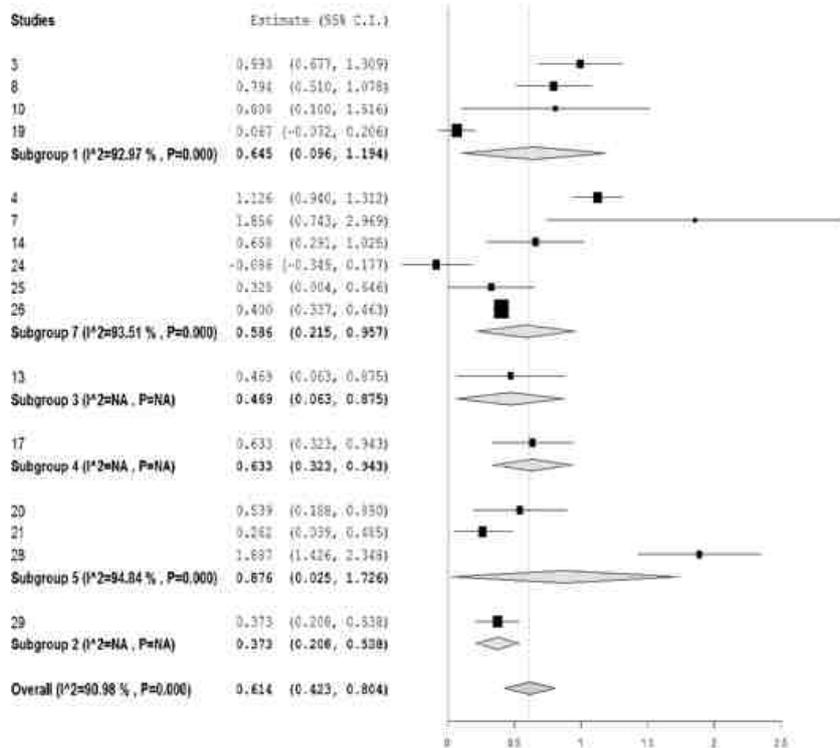
VARIABLES COGNITIVAS - Tipo de programa / herramienta impartida



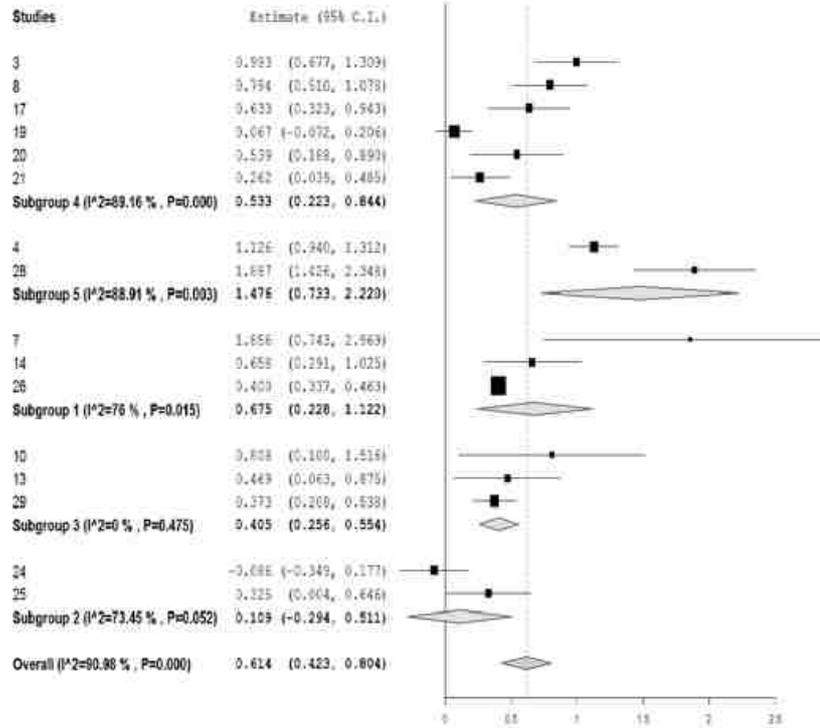
RENDIMIENTO - Grupo de control



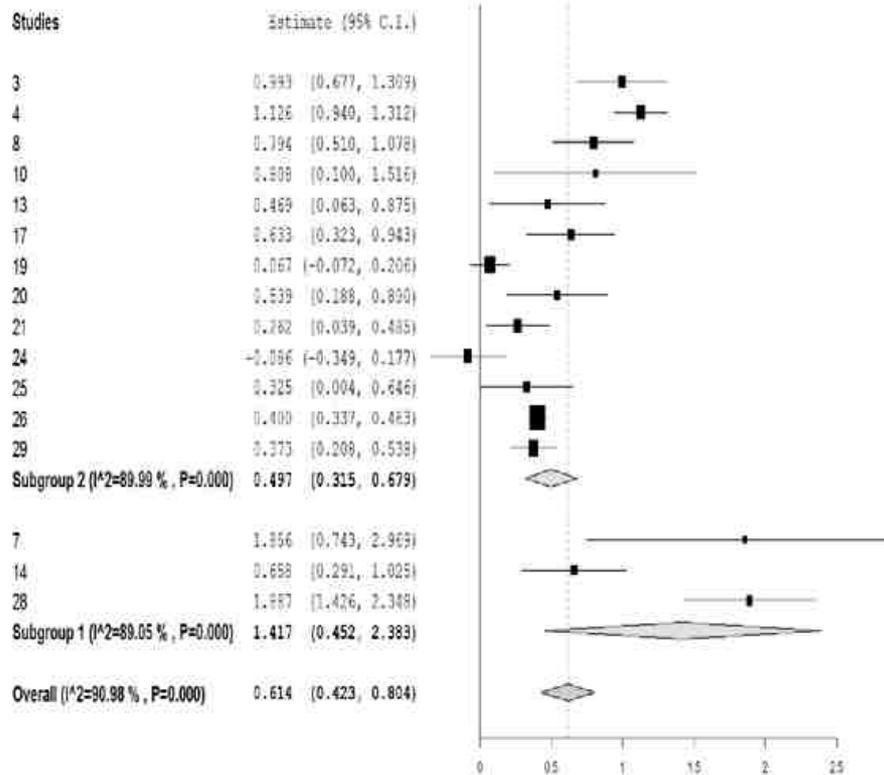
RENDIMIENTO - Tipo de programa o herramienta



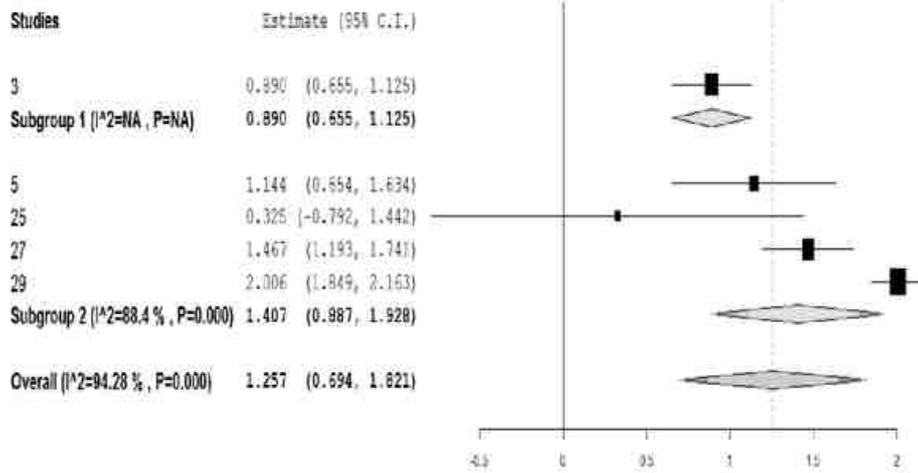
RENDIMIENTO - Duración del curso



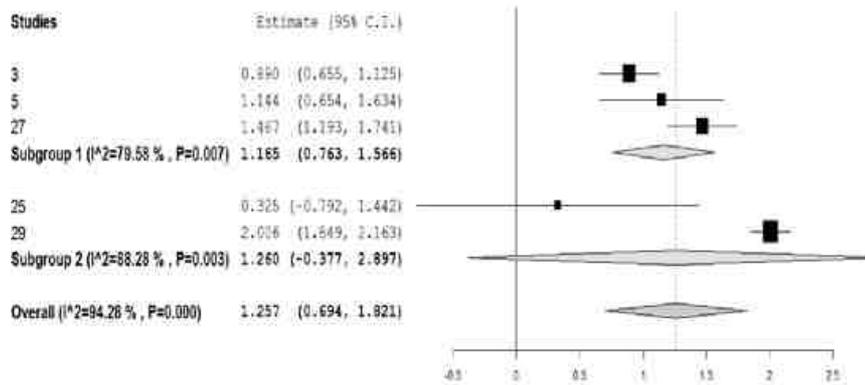
RENDIMIENTO - Modo de impartición del curso



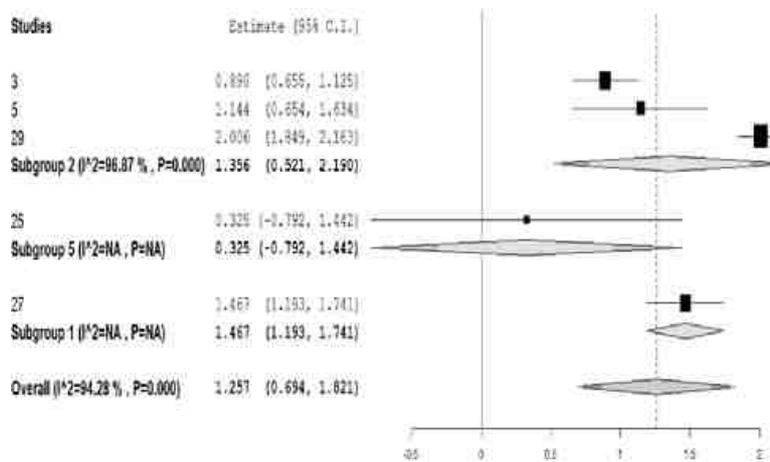
TRANSFERENCIA - Cultura



TRANSFERENCIA - tiempo de demora



TRANSFERENCIA - Tipo de indicador



TRANSFERENCIA - Grupo de control

