



Original

Estrategias de aprendizaje y habilidades de razonamiento de estudiantes universitarios



Alaitz Aizpurua^{a,*}, Izarne Lizaso^b e Idoia Iturbe^c

^a Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Psicología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, San Sebastián, España

^b Departamento de Procesos Psicológicos Básicos y su Desarrollo, Facultad de Psicología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, San Sebastián, España

^c Facultad de Psicología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, San Sebastián, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de junio de 2017

Aceptado el 24 de enero de 2018

On-line el 9 de marzo de 2018

Palabras clave:

Estrategias de aprendizaje

Estudiantes universitarios

Razonamiento científico

Inteligencia fluida

Pensamiento divergente

Creatividad

R E S U M E N

En este estudio se analizan las estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios y las diferencias en su uso en función del rendimiento en una prueba de inteligencia fluida, una tarea de razonamiento científico y una tarea de pensamiento divergente o creatividad, por estar estas habilidades implicadas en la generación de conocimiento, una competencia clave en el actual Espacio Europeo de Educación Superior. Los 150 participantes se han dividido en dos grupos dependiendo de su rendimiento en las pruebas y han completado el Cuestionario de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios, que mide el uso de estrategias de aprendizaje organizadas en seis subescalas (estrategias motivacionales, afectivas, metacognitivas, de control del contexto, de búsqueda y de procesamiento de la información). Los estudiantes con mayores niveles de razonamiento fluido y científico reportan un mayor uso de estrategias de control del contexto (que incluyen la interacción social y el manejo de recursos), mientras que aquellos estudiantes con mayores niveles de creatividad informan de una utilización superior de estrategias metacognitivas y motivacionales, además de las puramente cognitivas (de búsqueda y procesamiento de información). En conjunto, estos resultados ponen de manifiesto que el empleo de diferentes estrategias de apoyo al procesamiento de la información contribuye a distintos tipos de razonamiento y apuntan la necesidad de potenciar la interacción social y la cooperación para la promoción del desarrollo de competencias cognitivas fundamentales, como el pensamiento creativo y la resolución de problemas, entre estudiantes universitarios.

© 2018 Universidad de País Vasco. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Learning Strategies and Reasoning Skills of University Students

A B S T R A C T

In this research, university students' learning strategies and differences in their use as a function of their performance in a fluid intelligence test, a scientific reasoning task, and a divergent thinking or creativity task are examined, because all of these abilities are involved in knowledge generation, which is one of the key aims of the European Higher Education Area. 150 participants are divided into two groups according to their performance in the tasks, and fill in a questionnaire of learning strategies for university students, Cuestionario de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios, which assesses learning strategies organized into six subscales (motivational, affective, metacognitive, context-control strategies, information searching strategies, and information processing strategies). University students with higher levels of fluid and scientific reasoning skills report a greater use of strategies aimed to context control (including social interaction, and resources management), whereas participants with higher levels in the creativity task report a significantly greater use of metacognitive, motivational, and purely cognitive strategies (information searching and processing). Overall, these results show that the usage of learning strategies aimed to support and control information processing, contribute to different reasoning skills, and suggest that the encouragement of social interaction and cooperation among students would promote

Keywords:

Learning strategies

University students

Scientific reasoning

Fluid intelligence

Divergent thinking

Creativity

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alaitz.aizpurua@ehu.es (A. Aizpurua).

the development of basic cognitive competencies, like creative thinking and problem-solving abilities, among university learners.

© 2018 Universidad de País Vasco. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las estrategias de aprendizaje (EA) pueden considerarse una de las líneas de investigación más fructíferas desarrolladas a lo largo de los últimos años en relación con el proceso de aprendizaje y con los factores que inciden en el mismo. La importancia de estas EA es evidente en el ámbito universitario donde se ha impuesto una nueva concepción centrada en el estudiante y en la actividad que este desarrolla en el proceso de aprendizaje (Martín, García, Torbay, y Rodríguez, 2008; Marugán, Martín, Catalina, y Román, 2013; Samuelowicz y Bain, 2001). Además, el interés por el análisis científico de las estrategias que emplean los estudiantes universitarios deriva también del hecho de que estas promueven el aprendizaje autónomo, crítico y reflexivo del alumnado (Beltrán, 2003), uno de los objetivos principales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Las EA han recibido múltiples definiciones (p. ej., Beltrán, 2003; Gargallo, 2006; López-Aguado, 2010; Monereo, 1997). Si bien, como señalan Gargallo, Campos, y Almerich (2016), en determinados momentos se puso el énfasis en los aspectos cognitivos y metacognitivos del concepto, este ha ido enriqueciéndose hasta hacerse más integrador. Así, las EA pueden definirse como «el conjunto organizado, consciente e intencional de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado e integrando elementos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y conductuales» (Gargallo, Suárez-Rodríguez, y Pérez-Pérez, 2009, p. 2). Desde un punto de vista teórico, las EA pueden fundamentarse en la perspectiva del aprendizaje autorregulado («self-regulated learning», Zimmerman, 1986). Este constructo se entiende como el grado en que los individuos participan activamente a nivel cognitivo/motivacional/conductual en su propio proceso de aprendizaje; es decir, un aprendiz autorregulado o con un buen perfil estratégico sería capaz de manejar eficazmente diversas EA (Gargallo et al., 2016): (1) afectivo-motivacionales y de apoyo, que suponen «querer» y, por tanto, una disposición en un clima adecuado para aprender; (2) metacognitivas, que implican el «tomar decisiones y evaluarlas» o una autorregulación por parte del estudiante; y (3) cognitivas, que comportan el «poder» o el manejo de estrategias, habilidades y técnicas relacionadas con el procesamiento de la información (Beltrán, 2003; Gargallo et al., 2009, 2016). En esta investigación adoptamos el modelo de Weinstein, Husman, y Dierking (2000), cuyos componentes principales son los mencionados «voluntad», «autorregulación» y «habilidad» y que está consensuado entre los autores (Gargallo et al., 2016; Monereo, 1997; Yip, 2012).

Existen varias investigaciones que han observado en el alumnado universitario un uso importante de las EA (p. ej., Aizpurua, 2017; Gargallo, Almerich, Suárez-Rodríguez, y García-Félix, 2012; Jiménez, García, López-Cepero, y Saavedra, 2018; Ossa y Aedo, 2014), el cual tiene un efecto positivo en el rendimiento académico (Castejón, Gilar, y Pérez, 2006; Diseth y Martinsen, 2003; Gargallo et al., 2009; Gil, Bernaras, Elizalde, y Arrieta, 2009; Soares, Guisande, Almeida, y Páramo, 2009; Yip, 2009), especialmente cuando se emplean estrategias metacognitivas (p. ej., Camarero, Martín, y Herrero, 2000; Cano y Justicia, 1993; Gargallo et al., 2012). Asimismo, el estudiantado universitario maneja más estrategias de apoyo al aprendizaje, como las de control del contexto, metacognitivas o motivacionales, que de las puramente cognitivas, como las de búsqueda y procesamiento de la información (Aizpurua, 2017; Gargallo et al., 2012, 2016).

Analizar el empleo de las EA es relevante porque además de ayudar a aprender contenidos específicos, las EA proporcionan formas de desarrollar la inteligencia (Carbonero, Román, y Ferrer, 2013). Por ejemplo, se ha observado que estudiantes (no universitarios) de altas capacidades reportan un mayor uso de EA que estudiantes de no altas capacidades (Marugán, Carbonero, León, y Galán, 2013). Sin embargo, apenas se ha examinado en estudiantes universitarios la relación entre las EA y las diferencias individuales en habilidades de razonamiento, intelectuales o creativas. Este hecho resulta sorprendente porque, si bien el objetivo formativo en la Educación Superior es adquirir el conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal necesario y saber aplicar estos conocimientos en distintas situaciones, la creatividad también resulta fundamental para generar transformación, innovación y desarrollo social (Gutiérrez-Braojos, Salmerón-Vilchez, Martín-Romera, y Salmerón, 2013), siendo esta una de las competencias básicas en el EEES (Martínez y Poveda, 2015). Por ello, el objetivo principal de este trabajo es analizar la relación entre el uso de EA y habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento y el pensamiento creativo; como objetivo complementario, se pretende determinar el perfil estratégico de los estudiantes universitarios, analizando las EA que reportan usar.

Las habilidades examinadas en esta investigación son la producción científica, la inteligencia fluida y el pensamiento creativo. Sobre este último, coincidimos con Guilford (1967) quien señala varias características del pensamiento creativo (fluidez, sensibilidad a los problemas, originalidad, flexibilidad y capacidad de redefinición) y distingue el pensamiento divergente, necesario para generar ideas mediante la exploración de distintas soluciones posibles, y el pensamiento convergente, implicado en la búsqueda de la respuesta «correcta» u óptima. Ambos tipos de pensamiento representan diferentes componentes de la creatividad humana (Guilford, 1967) y se corresponden con otros constructos. Así, la teoría bifactorial de Cattell (1971) relaciona el pensamiento divergente con la inteligencia fluida (que incluye, entre otros, velocidad de procesamiento, razonamiento inductivo, fluidez de ideas y capacidad de representación visual). Asimismo, el pensamiento divergente coincide con el «pensamiento lateral», implicado en la estimulación y creación de nuevas ideas a través de la perspicacia, la creatividad y el ingenio (De Bono, 1986). El pensamiento divergente, por tanto, es un componente necesario para la creatividad (Clapham y King, 2010; Elisondo y Donolo, 2016; Hommel, 2012) y suele utilizarse para estimar el potencial creativo (Runco, 2014; Runco y Acar, 2012). También la inteligencia fluida parece ser una habilidad estrechamente relacionada con la creatividad, por ejemplo, en la generación de metáforas (Silvia y Beaty, 2012).

La relación entre variables cognitivas como creatividad, pensamiento científico e inteligencia parece innegable (Stenberg y O'Hara, 2005). Ahora bien, en la presente investigación el objetivo principal consiste en determinar la relación existente entre las EA y estas habilidades. Marugán et al. (2013a) no encuentran conexión entre capacidad intelectual y uso de estrategias de recuperación en alumnado no universitario de altas capacidades, aunque los alumnos de alta capacidad frente a los que no la poseen puntúan de forma superior en todas las EA. Gutiérrez-Braojos et al. (2013) observan un efecto directo positivo de las estrategias metacognitivas en la creatividad de estudiantes universitarios. Respecto al primer objetivo, se espera que los estudiantes con niveles superiores de rendimiento cognitivo reporten un uso más frecuente de EA en general (Marugán et al., 2013a) y, en particular, que el alumnado con mayor capacidad de pensamiento creativo informe de un mayor

uso de estrategias metacognitivas (Gutiérrez-Braojos et al., 2013). Como objetivo complementario, se quiere conocer el perfil estratégico del alumnado universitario analizado y, a este respecto y en consonancia con hallazgos previos (Aizpurua, 2017; Gargallo et al., 2012, 2016), se plantean como hipótesis que los estudiantes presenten un buen perfil; es decir, un manejo frecuente y variado de EA y, además, que reporten un mayor empleo de estrategias de apoyo al procesamiento de la información que de estrategias cognitivas de procesamiento de la información.

Método

Participantes

Los participantes son 150 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Se realiza una técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, utilizando el primer y el segundo curso del Grado en Psicología del curso 2015/2016. El número de estudiantes matriculados por curso en Psicología es de 250, por lo que la muestra de esta investigación representa un 30% de la población de referencia. En el primer Estudio participan 68 mujeres y 23 varones ($M_{edad} = 19.91$, rango 18–30 años, $DT = 2.71$). En el segundo Estudio participan 46 mujeres y 14 varones ($M_{edad} = 20.03$, rango 18–31 años, $DT = 3.84$).

Instrumentos

Cuestionario de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje de Estudiantes Universitarios (Gargallo et al., 2009). Este cuestionario tiene formato autoinforme, consta de 88 ítems con respuestas de tipo Likert de cinco puntos (uno = muy en desacuerdo, cinco = muy de acuerdo) y está organizado en dos escalas, seis subescalas y veinticinco EA (véase Apéndice). En esta investigación se analizan las puntuaciones en las subescalas; de forma complementaria, se comparan en la muestra total la utilización de las estrategias agrupadas en las dos escalas principales (*afectiva, de apoyo y control y procesamiento de la información*). La estructura teórica del cuestionario ha sido confirmada previamente (Gargallo et al., 2009; véase también Bustos, Oliver, Galiana, y Sancho, 2017). La fiabilidad de todo el cuestionario calculada en la muestra estudiada es buena (alpha de Cronbach $\alpha = .725$, fiabilidad compuesta = .816, McDonald $\Omega = .867$ y varianza media extractada = .546).

Tarea de razonamiento científico. Esta tarea está basada en el modelo de descubrimiento científico como búsqueda dual (Klahr y Dunbar, 1988), según el cual en este proceso están implicados tres componentes principales: búsqueda de hipótesis, comprobación de hipótesis y evaluación de evidencias. La tarea tiene dos fases. En la primera, el participante lee un texto: «Imaginate que eres un/a profesor/a de secundaria. Uno de tus alumnos ve una pelota roja ascender dos metros y medio en el aire tras su primer bote en el suelo, y la pelota se para después de dar seis botes. Unos minutos más tarde ve una pelota azul ascender un metro y cuarto tras su primer bote en el suelo, y la pelota se para después de dar 12 botes». En la misma hoja, tiene las siguientes instrucciones: «Por favor, dinos por qué es posible el fenómeno descrito arriba. Es decir, formula todas las hipótesis que puedas para explicar el fenómeno». En la segunda fase, tras cinco minutos de tarea distractora (resolver sinónimos) recibe otra página donde lee: «Tras llevar a cabo diferentes experimentos, tú y tus alumnos/as llegáis a las siguientes dos conclusiones: (1) el suelo y las condiciones climatológicas no han desempeñado ningún papel en el fenómeno descrito previamente; y (2) excepto por el color, las pelotas son exactamente idénticas. Por favor, formula todas las hipótesis que puedas para explicar el fenómeno». Es decir, se le pide que genere explicaciones al problema teniendo en cuenta las limitaciones

proporcionadas. Dos jueces independientes valoran la posibilidad o no de las hipótesis formuladas por cada participante; por ejemplo, la hipótesis «la pelota roja se ha lanzado con más fuerza» se considera posible, mientras que «la pelota azul pesaba más que la roja» se considera imposible. Cada participante obtiene dos puntuaciones, de hipótesis posibles e imposibles. Un juez independiente valora las respuestas de los participantes, mientras que un segundo juez independiente valora las respuestas del 80% de los participantes. El acuerdo interjueces, calculado con el análisis de relación de Pearson puede considerarse alto (hipótesis posibles $r = .96$, hipótesis imposibles $r = .99$).

Tarea de razonamiento fluido (Cattell y Cattell, 2001). Esta tarea incluye pruebas visuales que requieren que el participante perciba relaciones entre formas y figuras. En el presente estudio se ha utilizado la forma A de la Escala 2, que consiste en cuatro subpruebas con una duración de 3, 4, 3 y 2.5 minutos, respectivamente: series, clasificación, matrices y condiciones. Por ejemplo, en la subprueba de clasificación, se presentan 14 problemas con cinco figuras abstractas en cada una y el participante debe seleccionar aquella figura que difiere de las otras cuatro. La puntuación del participante se calcula sumando todas sus respuestas correctas.

Tarea de usos alternativos (Guilford, 1967). Esta tarea se utiliza para evaluar el pensamiento divergente y sus instrucciones son: «Te vamos a pedir que pienses en algunos objetos; cada uno de ellos tiene un uso común. Tienes que intentar escribir el mayor número de usos posibles que se te ocurran para el objeto o partes del mismo. Por ejemplo, si te presentamos como objeto un periódico, que normalmente se utiliza para su lectura, podrías decir que puede utilizarse para: (1) hacer fuego; (2) recoger basura; (3) matar mosquitos; (4) forrar cajones o estanterías; (5) construir una nota anónima». Los objetos presentados son «lápiz», «silla», «sábana» y se proporcionan cuatro minutos por objeto. Se utiliza el manual de la prueba para determinar la corrección de las respuestas. La medida de pensamiento divergente se calcula sumando todas las respuestas correctas producidas en el tiempo disponible. Un juez independiente valora las respuestas de los participantes, mientras que un segundo juez independiente valora las respuestas del 80% de los participantes. El acuerdo interjueces sobre el número de respuestas correctas producidas es alto ($r = .97$).

Procedimiento

El procedimiento seguido en esta investigación tiene la aprobación del Comité de Ética de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Todos los participantes son evaluados individualmente durante el segundo cuatrimestre en su primer o segundo curso de Psicología. Primero rellenan el documento de consentimiento informado y la hoja de información personal (edad, sexo, años de estudios, etc.). Después, los participantes en el Estudio 1 realizan la tarea de razonamiento científico seguida de la prueba de inteligencia fluida; los participantes en el Estudio 2 completan la tarea de pensamiento divergente¹. Por último, los participantes cumplimentan el cuestionario de estrategias de aprendizaje y reciben una compensación económica por su colaboración.

Análisis de datos

Se utiliza el paquete estadístico SPSS, versión 23.0. Se comprueba el cumplimiento de los supuestos que requieren las pruebas paramétricas, la homocedasticidad con la prueba de Levene (en todos los casos $F < 3.978$ y $p > .05$) y la normalidad de la

¹ Este estudio forma parte de una investigación más amplia.

muestra con la prueba Shapiro-Wilk (en todos los casos $W < .99$ y $p > .05$).

Se analiza como variable independiente el grupo, cuyas categorías alto y bajo se establecen tomando en consideración el rendimiento de los participantes en las pruebas cognitivas empleadas, que son la tarea de razonamiento científico y la tarea de razonamiento fluido en el Estudio 1 y la tarea de pensamiento divergente en el Estudio 2. Así, dependiendo del número de hipótesis posibles producidas en la tarea de razonamiento científico, los participantes son asignados al grupo de razonamiento científico alto (dos o más hipótesis posibles) o bajo (una o ninguna hipótesis posibles); en comparación con los participantes con un nivel bajo ($n = 52$), los participantes con un nivel alto ($n = 38$) generan más hipótesis posibles ($M = 2.26$, $DT = 0.70$ vs. $M = 0.73$, $DT = 0.45$, $t(88) = 13.86$, $p < .001$, $d = 2.95$) y menos imposibles ($M = 0.26$, $DT = 0.80$ vs. $M = 0.67$, $DT = 0.84$, $t(88) = 2.35$, $p = .021$, $d = 0.50$). En la tarea de razonamiento fluido, se pierden por motivos técnicos las respuestas de tres participantes, por lo que la muestra la conforman 87 participantes, que en función de su puntuación en la prueba son asignados a nivel alto o bajo; en comparación con la media de la muestra total ($M = 34.16$, $DT = 4.77$), el grupo alto tiene una puntuación superior ($n = 47$; $M = 37.57$, $DT = 2.24$), $t(46) = 10.44$, $p < .001$, $d = 3.09$, y el grupo bajo una puntuación inferior ($n = 40$; $M = 30.15$, $DT = 3.70$), $t(39) = 6.86$, $p < .001$, $d = 2.20$. Igualmente, en la prueba de pensamiento divergente, los participantes son asignados al grupo alto o bajo en función del número de usos generados en la tarea; el grupo alto ($n = 30$; $M = 24.27$, $DT = 5.19$) tiene una puntuación superior a la media de la muestra total ($M = 19.20$, $DT = 6.74$), $t(14) = 3.78$, $p = .002$, $d = 2.02$, y el grupo bajo ($n = 30$; $M = 14.13$, $DT = 3.48$) una puntuación inferior a la media, $t(14) = 5.64$, $p < .001$, $d = 3.01$.

Se examina con los análisis de varianza (AVAR) correspondientes el efecto del factor grupo en las variables dependientes que son las puntuaciones de los participantes en las seis subescalas que mide el *Cuestionario de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje de Estudiantes Universitarios*. También se calculan los estadísticos descriptivos de las EA en la muestra total. Como medidas del tamaño del efecto se presentan la Eta al cuadrado parcial (η_p^2) para los análisis de varianza y la d de Cohen para las pruebas t de Student de diferencias entre las medias de los grupos. Para analizar los efectos de las interacciones significativas se utilizan las pruebas post-hoc de Bonferroni.

Resultados

Primero se presentan los resultados en función de los dos grupos de participantes, grupo alto y bajo, de rendimiento en razonamiento científico, razonamiento fluido y pensamiento divergente (sin distinguir entre los Estudio 1 y 2). Para la interpretación de los tamaños del efecto se siguieron las orientaciones de Cohen (1988),

Tabla 1

Puntuaciones (M y DT) en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo razonamiento científico

	Alto		Bajo	
	M	DT	M	DT
Escala total	3.59	.26	3.51	.31
1. Escala afectiva	3.63	.25	3.52	.27
1.1. Subescala motivación	3.95	.31	3.89	.26
1.2. Subescala afectiva	3.18	.54	3.19	.62
1.3. Subescala metacognitiva	3.51	.41	3.36	.14
1.4. Subescala control contexto	3.91	.50	3.65	.43
2. Escala de procesamiento	3.54	.38	3.49	.44
2.1. Subescala búsqueda	3.39	.45	3.32	.56
2.2. Subescala procesamiento	3.70	.43	3.67	.43

considerando que un efecto es pequeño cuando $\eta_p^2 = 0.01$, $d = 0.2$, mediano cuando $\eta_p^2 = 0.059$, $d = 0.5$ y grande cuando $\eta_p^2 = 0.138$, $d = 0.8$. En segundo lugar, se presentan los resultados de los análisis relativos al uso de estrategias de aprendizaje de todos los participantes, es decir, independientemente de su rendimiento cognitivo.

Estrategias de aprendizaje y razonamiento científico

En la **Tabla 1** se presentan las medias y las desviaciones de las puntuaciones en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo de razonamiento científico. Para analizar las diferencias en función del Grupo en las estrategias agrupadas en las subescalas, se aplica un AVAR 2 (Grupo) x seis (Subescala).

El factor Grupo no es significativo, pero los efectos significativos de la interacción Grupo x Subescala, $F(5, 425) = 4.14$, $p = .001$, $MCE = .16$, $\eta_p^2 = .046$, indican que el grupo de alto razonamiento científico presenta una puntuación mayor que el grupo bajo en la subescala *estrategias de control del contexto*, *interacción social* y *manejo de recursos*, $t(88) = 2.59$, $p = .011$, $d = 0.55$, sin diferencias en el resto de las subescalas (**Tabla 1** y **Fig. 1**). El tamaño de los efectos del Grupo puede considerarse mediano.

Estrategias de aprendizaje y razonamiento fluido

En la **Tabla 2** se presentan las medias y las desviaciones de las puntuaciones en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo de razonamiento fluido. Se lleva a cabo un AVAR 2 (Grupo) x seis (Subescala) de las diferencias en la utilización de las EA entre los participantes que tuvieron una alta puntuación y los que tuvieron una baja puntuación en la prueba.

El factor Grupo no es significativo, pero la interacción Grupo x Subescala es significativa, $F(1, 87) = 4.69$, $p = .033$, $MCE = .16$, $\eta_p^2 = .052$. En este caso se observan diferencias entre los grupos en dos subescalas: el grupo alto tiene puntuaciones superiores al grupo

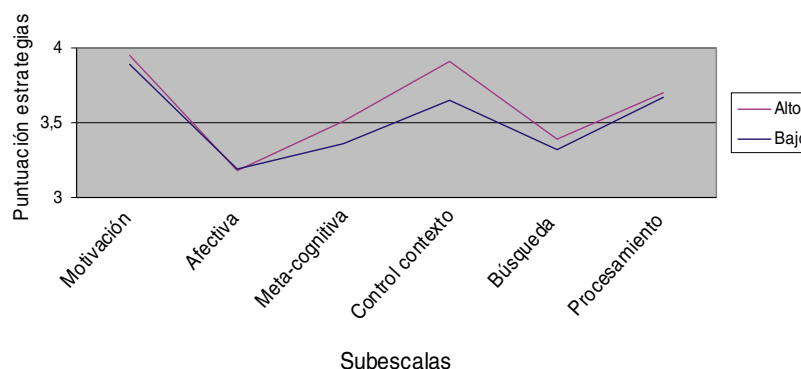


Figura 1. Puntuaciones en las subescalas en función del grupo alto y bajo de razonamiento científico.

Tabla 2
Puntuaciones (M y DT) en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo de razonamiento fluido

	Alto		Bajo	
	M	DT	M	DT
Escala total	3.59	.26	3.51	.31
1. Escala afectiva	3.63	.25	3.52	.27
1.1. Subescala motivación	3.93	.29	3.93	.30
1.2. Subescala afectiva	3.03	.46	3.29	.64
1.3. Subescala metacognitiva	3.51	.40	3.38	.43
1.4. Subescala control contexto	3.94	.40	3.68	.53
2. Escala de procesamiento	3.54	.38	3.49	.44
2.1. Subescala búsqueda	3.43	.48	3.31	.49
2.2. Subescala procesamiento	3.71	.40	3.67	.44

Tabla 3
Puntuaciones (M y DT) en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo de pensamiento divergente

	Alto		Bajo	
	M	DT	M	DT
Escala total	3.86	.25	3.54	.19
1. Escala afectiva	3.93	.28	3.66	.17
1.1. Subescala motivación	4.29	.19	3.92	.27
1.2. Subescala afectiva	3.74	.63	3.58	.54
1.3. Subescala metacognitiva	3.86	.31	3.41	.19
1.4. Subescala control contexto	3.83	.56	3.73	.22
2. Escala de procesamiento	3.79	.34	3.42	.28
2.1. Subescala búsqueda	3.70	.42	3.35	.39
2.2. Subescala procesamiento	3.88	.32	3.50	.34

bajo en la subescala *estrategias de control del contexto, interacción social y manejo de recursos*, $t(85) = 2.44, p = .017, d = 0.53$, e inferiores en la subescala *componentes afectivos*, $t(85) = 2.17, p = .033, d = 0.47$ (Tabla 2 y Figura 2); estas diferencias se consideran medianas.

Estrategias de aprendizaje y pensamiento divergente

En la Tabla 3 se presentan las medias y las desviaciones de las puntuaciones en la escala total, en las escalas y en las subescalas en función del grupo alto y bajo de pensamiento divergente. Se lleva a cabo un AVAR 2 (Grupo) x seis (Subescala) de las diferencias en la utilización de las EA entre los participantes que tuvieron una alta puntuación y los que tuvieron una baja puntuación en la prueba.

Los efectos principales del factor Grupo son significativos, $F(1, 59) = 15.64, p < .001, MCE = .05, \eta_p^2 = 1.49$, con puntuaciones superiores en los participantes del grupo alto que bajo. La interacción Grupo x Subescala no es significativa, indicando que las puntuaciones del grupo alto son superiores a las puntuaciones del grupo bajo en todas las subescalas. No obstante, los resultados de

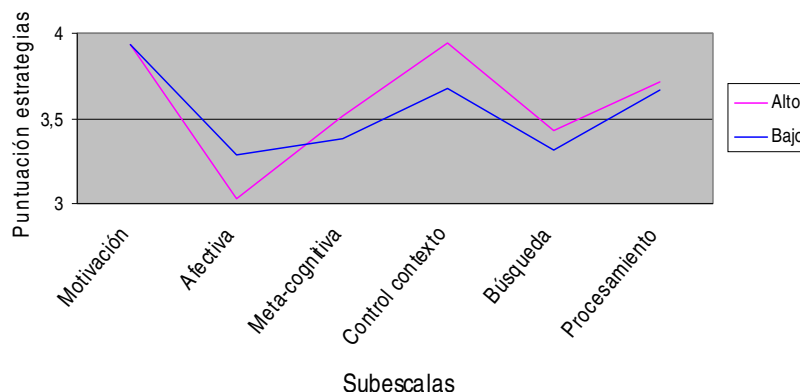


Figura 2. Puntuaciones en las subescalas en función del grupo alto y bajo de razonamiento fluido.

Tabla 4
Puntuaciones (M y DT) en la escala total, en las escalas y en las subescalas en la muestra total

	M	DT
Escala total	3.58	.29
1. Escala afectiva	3.62	.28
1.1. Subescala motivación	3.96	.61
1.2. Subescala afectiva	3.30	.41
1.3. Subescala metacognitiva	3.46	.47
1.4. Subescala control contexto	3.78	.49
2. Escala de procesamiento	3.53	.40
2.1. Subescala búsqueda	3.38	.49
2.2. Subescala procesamiento	3.68	.42

las pruebas post hoc realizadas muestran que estas diferencias son estadísticamente significativas en las subescalas *motivación*, $t(28) = 4.41, p < .001, d = 1.67$, *metacognición*, $t(28) = 4.86, p < .001, d = 1.84$, *búsqueda* y *selección*, $t(28) = 2.36, p = .026, d = 0.89$, y *procesamiento*, $t(28) = 3.24, p = .003, d = 1.22$. En todos estos casos el tamaño de los efectos observados puede considerarse grande.

Estrategias de aprendizaje

En la Tabla 4 se presentan las medias y las desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala total, en las dos escalas y en las seis subescalas para la muestra total. Todas las puntuaciones sobrepasan significativamente el valor medio (3) de la escala, indicando un manejo frecuente y variado de estrategias. Por lo tanto, podemos constatar la presencia de un buen perfil estratégico en el estudiante-analizado. Además, se comprueba que, tal y como se esperaba, la puntuación de la escala *afectiva, de apoyo y control* ha sido superior a la puntuación de la escala *procesamiento de la información*, $t(149) = 3.06, p = .003, d = 0.50$.

Discusión

La naturaleza de las habilidades que a nivel cognitivo muestran aquellos estudiantes con un buen perfil estratégico, es decir, que reportan un uso frecuente y variado de estrategias en su proceso de aprendizaje, constituye un objeto de estudio importante pero cuya investigación está en sus fases incipientes. En este trabajo se analizan las EA de los estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento en distintas pruebas que miden capacidades cognitivas, en concreto, razonamiento científico, inteligencia fluida y pensamiento divergente, porque estas habilidades están implicadas en la creatividad y en la generación de conocimiento, una competencia clave en el actual EEES (Martínez y Poveda, 2015).

Los resultados obtenidos revelan que las EA están presentes en el alumnado universitario participante y que este dispone, en

general, de un buen perfil estratégico, es decir, que es competente en el manejo de estrategias; y, por consiguiente, es capaz de llevar a cabo un aprendizaje estratégico (Gargallo et al., 2012). Tal y como se ha observado en otros estudios (Aizpurua, 2017; Gargallo et al., 2012, 2016), los estudiantes reportan utilizar más estrategias de apoyo al aprendizaje que estrategias puramente cognitivas. Precisamente son las estrategias de apoyo al aprendizaje las que diferencian a los estudiantes con distintos niveles de rendimiento en las pruebas cognitivas, especialmente las relacionadas con las habilidades de interacción social y control del contexto, además de las motivacionales y las metacognitivas. Por lo tanto, las diferencias favorables al estudiantado con habilidades cognitivas altas se observan en los componentes «voluntad» y «autorregulación» del modelo de Weinstein et al. (2000), y puede decirse que el tamaño del efecto de estas diferencias es considerable.

Cabe señalar como conclusión principal de esta investigación que la naturaleza de las EA de las que informan los estudiantes difiere en función del tipo de razonamiento considerado. Así, de manera similar al alumnado de altas capacidades examinado por Marugán et al. (2013a), los estudiantes universitarios más competentes o con un nivel relativamente alto en habilidades de razonamiento científico y fluido afirman utilizar más EA de control del contexto, interacción social y manejo de recursos. En cambio, si consideramos pensamiento divergente, los estudiantes con un nivel alto disponen de un mayor empleo de todas las EA que los estudiantes con un nivel bajo, con diferencias significativas en las estrategias metacognitivas, motivacionales y cognitivas (de búsqueda y procesamiento de la información). Estos últimos resultados casan con hallazgos previos que indican que las estrategias metacognitivas predicen el nivel de inteligencia creativa (Gutiérrez-Braojos et al., 2013) e indican que las estrategias motivacionales y las relacionadas con la búsqueda, selección y uso de la información contribuyen asimismo de forma positiva y significativa al pensamiento creativo. Las estrategias motivacionales ya se habían asociado con un aprendizaje de calidad y un buen rendimiento académico (Gil et al., 2009; Yip, 2012) y los resultados del presente estudio permiten afirmar que los beneficios de su empleo se extienden a las habilidades de pensamiento divergente relacionadas con la creatividad.

Además de las implicaciones de carácter teórico, la presente investigación tiene también repercusiones aplicadas al proceso educativo. Así, estos hallazgos apuntan la necesidad de potenciar, por un lado, la interacción social y la cooperación entre estudiantes, como práctica para promover las habilidades para el razonamiento científico y fluido; y, por otro, la promoción de EA motivacionales, metacognitivas y las puramente cognitivas para el pensamiento divergente y la inteligencia creativa. La eficacia de estas prácticas

debe ser investigada en futuros proyectos, mediante la aplicación de programas específicos, a través del diseño de asignaturas y/o de la inserción del aprendizaje autorregulado en el currículum de las materias (Gargallo et al., 2016). En esta línea, diversos autores han encontrado que enseñar y fomentar la aplicación de las EA tiene una incidencia positiva en la competencia para aprender y en el rendimiento académico del alumnado (Marugán et al., 2013b; Núñez et al., 2011; Rosário et al., 2007). Por ejemplo, Gargallo et al. (2016) han observado recientemente beneficios relevantes en el aprendizaje de estrategias al evaluar los efectos de un curso articulado como asignatura específica para enseñar EA a estudiantado universitario.

Finalmente, como limitaciones de esta investigación, cabe mencionar que existen aspectos condicionantes del proceso de enseñanza-aprendizaje que no se han considerado en este estudio, como la diferencia entre el uso percibido y el uso real de estrategias (Marugán et al., 2013a) o las características del alumnado (p. ej., el curso académico, Aizpurua, 2017). Además, el tamaño de los efectos observados plantea la necesidad de profundizar en este ámbito con muestras más amplias, de estudiantes universitarios pertenecientes a diferentes especialidades, y de distintas edades. Estas futuras investigaciones ayudarán a la comprensión y a la promoción del desarrollo de competencias cognitivas fundamentales, como el pensamiento creativo y los procesos de aprendizaje en el EEES y, además, contribuirán a la mejora de la formación de los estudiantes que, posteriormente, serán profesionales creativos, reflexivos, transformadores e independientes.

Financiación

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto GIU15/02 de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Wilma Koutstaal su contribución al diseño de la investigación.

Appendix A. Apéndice

Escalas, subescalas y estrategias del Cuestionario

Escalas	Subescalas	Estrategias	Ítems
Escala I Estrategias afectivas, de apoyo y control (o automanejo) $\alpha = .714$	Subescala 1.1 Estrategias motivacionales $\alpha = .693$	1. Motivación intrínseca	1,2,3
		2. Motivación extrínseca	4,5
		3. Valor de la tarea	6,7,8,9
		4. Atribuciones internas	10,11,14
		5. Atribuciones externas	12,13
		6. Autoeficacia y expectativas	15,16,17,18
		7. Concepción de la inteligencia como modificable	19,20
		8. Estado físico y anímico	21,22,23,24
	Subescala 1.2 Componentes afectivos $\alpha = .736$	9. Ansiedad	25,26,27,28
		10. Conocimiento de objetivos y criterios de evaluación	30,31
		11. Planificación	32,33,34,35
		12. Autoevaluación	29,36,39
		13. Control, autorregulación	37,38,40,41,42,43
		14. Control del contexto	44,45,46,47
Subescala 1.3 Estrategias metacognitivas $\alpha = .718$			
	Subescala 1.4 Estrategias de control del contexto, interacción social y manejo de recursos $\alpha = .734$		
			15. Habilidades de interacción social y aprendizaje con compañeros

Escalas	Subescalas	Estrategias	Ítems
Escala II Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información $\alpha = .721$	Subescala 2.1 Estrategias de búsqueda y selección e información $\alpha = .716$	16. Conocimiento de fuentes y búsqueda de información	54,55,56,57
		17. Selección de información	58,59,60,61
	Subescala 2.2 Estrategias de procesamiento y uso de la información $\alpha = .719$	18. Adquisición de información	62,63,64,65
		19. Elaboración	66,67,68
		20. Organización	69,70,71,72,81
		21. Personalización y creatividad, pensamiento crítico	73,74,75,76,77
		22. Almacenamiento. Memorización. Uso de recursos mnemotécnicos	80,82,83
		23. Almacenamiento. Simple repetición	78,79
		24. Transferencia. Uso de la información	86,87,88
		25. Manejo de recursos para usar la información adquirida	84,85

Referencias

- Aizpurua, A. (2017). Estrategias de aprendizaje: Diferencias por curso académico en estudiantes universitarios de Psicología y Máster. *Cultura y Educación*, 29(1), 31–61. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1269500>
- Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55–73.
- Bustos, V., Oliver, A., Galiana, L., y Sancho, P. (2017). Propiedades psicométricas del CEVEAPEU: Validación en población peruana. *Educación XXI*, 20, 299–318. <https://doi.org/10.5944/educXXI.11546>
- Camarero, F., Martín, F., y Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12, 615–622.
- Cano, F., y Justicia, F. (1993). Factores académicos, estrategias y estilos de aprendizaje. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 46, 89–99.
- Carbonero, M. A., Román, J. M., y Ferrer, M. (2013). Programa para «aprender estratégicamente» con estudiantes universitarios: diseño y validación experimental. *Anales de Psicología*, 29(3), 876–885. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.165671>
- Castejón, J. L., Gilar, R., y Pérez, A. M. (2006). Aprendizaje complejo: el papel del conocimiento, la inteligencia, motivación y estrategias de aprendizaje. *Psicothema*, 18, 679–685.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure growth and action*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Cattell, R. B., y Cattell, A. K. S. (2001). *Tests de Factor «g» Escalas 2 y 3*. Madrid: TEA.
- Clapham, M. M., y King, W. R. (2010). Psychometric characteristics of the CREA in an English speaking population. *Anales de Psicología*, 26(2), 206–221.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.ª ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- De Bono, E. (1986). *El pensamiento lateral*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Diseth, A., y Martinsen, O. (2003). Approaches to learning, cognitive style, and motives as predictors of academic achievement. *Educational Psychology*, 23(2), 195–207. <https://doi.org/10.1080/01443410303225>
- Elisondo, R., y Donolo, D. (2016). Construcción y análisis de las propiedades psicométricas del Cuestionario de Acciones Creativas en población argentina. *PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 8(1), 1–21.
- Gargallo, B. (2006). Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 59(1–2), 109–130.
- Gargallo, B., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., y García-Félix, E. (2012). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. *RELIEVE*, 18, 1–22. <https://doi.org/10.7203/relieve.18.2.2000>
- Gargallo, B., Campos, C., y Almerich, G. (2016). Aprender a aprender en la universidad. Efectos de una materia instrumental sobre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico. *Cultura y Educación*, 28(4), 790–809. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1230293>
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. M., y Pérez-Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU: Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *RELIEVE*, 15(2), 1–31. <https://doi.org/10.7203/relieve.15.2.4156>
- Gil, P., Bernaras, E., Elizalde, L. M., y Arrieta, M. (2009). Estrategias de aprendizaje y patrones de motivación del alumnado de cuatro titulaciones del Campus de Gipuzkoa. *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 329–341. <https://doi.org/10.1174/021037009788964132>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gutierrez-Braojos, C., Salmeron-Vilchez, P., Martín-Romera, A., y Salmerón, H. (2013). Efectos directos e indirectos entre estilos de pensamiento, estrategias metacognitivas y creatividad en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 29(1), 159–170. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.1.124651>
- Hommel, B. (2012). Convergent and divergent operations in cognitive search. En P. M. Todd, T. T. Hills, y T. W. Robbins (Eds.), *Cognitive search: Evolution, algorithms, and the brain* (pp. 215–230). Cambridge, MA: MIT Press.
- Jiménez, L., García, A. J., López-Cepero, J., y Saavedra, F. J. (2018). Evaluación de estrategias de aprendizaje mediante la escala ACRA abreviada para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2017.03.001>
- Klahr, D., y Dunbar, K. (1988). Dual space search during scientific reasoning. *Cognitive Science*, 12(1), 1–48. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1201_1
- López-Aguado, M. (2010). Design and analysis of the Individual Learning Strategies Questionnaire for University Students. *Revista de Psicodidáctica*, 15(1), 77–99.
- Martín, E., García, L. A., Torbay, A., y Rodríguez, T. (2008). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 401–412.
- Martínez, C., y Poveda, B. (2015). Creativity as a competency in Bologna: A critical analysis. Proceedings of EDULEARN15 Conference, 6th–8th Julio 2015, Barcelona, España.
- Marugán, M., Carbonero, M., León, B., y Galán, M. (2013). Análisis del uso de estrategias de recuperación de la información por alumnos con alta capacidad intelectual (9–14 años) en función del género, edad, nivel educativo y creatividad. *Revista de Investigación Educativa*, 31, 185–198. <https://doi.org/10.6018/rie.31.1.147361>
- Marugán, M., Martín, L. J., Catalina, J., y Román, J. M. (2013). Estrategias cognitivas de elaboración y naturaleza de los contenidos en estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 19, 13–20. <https://doi.org/10.5093/ed2013a3>
- Monereo, C. (1997). La construcción del conocimiento en el aula. En M. L. Pérez Cabaní (Ed.), *La enseñanza y el aprendizaje de estrategias desde el currículum* (p. pp. 21–34). Gerona: Horsori.
- Núñez, J. C., Cerezo, R., Bernardo, A., Rosário, P., Valle, A., Fernández, E., y Suárez, N. (2011). Implementation of training programs in self-regulated learning strategies in Moodle format: Results of an experience in higher education. *Psicothema*, 23(2), 274–281.
- Ossa, C., y Aedo, J. (2014). Enfoques de aprendizaje, autodeterminación y estrategias meta-cognitivas en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. *Ciencias Psicológicas*, 8, 79–88.
- Rosário, P., Mourão, R., Núñez, J. C., González-Pienda, J., Solano, P., y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, 19(3), 422–427.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development and practice*. London: Elsevier.
- Runco, M. A., y Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 24(1), 66–75. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929>
- Samuelowicz, K., y Bain, J. D. (2001). Revisiting academics' beliefs about teaching and learning. *Higher Education*, 41(3), 299–325. <https://doi.org/10.1023/a:1004130031247>
- Silvia, P. J., y Beaty, R. E. (2012). Making creative metaphors: The importance of fluid intelligence for creative thought. *Intelligence*, 40(4), 343–351. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2012.02.005>
- Soares, A. P., Guisande, M. A., Almeida, L. S., y Páramo, M. (2009). Academic achievement in first-year Portuguese college students: The role of academic preparation and learning strategies. *International Journal of Psychology*, 44(3), 204–212. <https://doi.org/10.1080/00207590701700545>
- Sternberg, R. J., y O' Hara, L. (2005). Creatividad e inteligencia. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 10, 113–149.
- Weinstein, C. E., Husman, J., y Dierking, D. R. (2000). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 727–747). San Diego: Academic Press.
- Yip, M. C. W. (2009). Differences between high and low academic achieving university students in learning and study strategies: A further investigation. *Educational Research and Evaluation*, 15(6), 561–567. <https://doi.org/10.1080/13803610903354718>
- Yip, M. C. W. (2012). Learning strategies and self-efficacy as predictors of academic performance: A preliminary study. *Quality in Higher Education*, 18(1), 23–34. <https://doi.org/10.1080/13538322.2012.667263>
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key sub-processes? *Contemporary Educational Psychology*, 11(4), 307–313. [https://doi.org/10.1016/0361-476x\(86\)90027-5](https://doi.org/10.1016/0361-476x(86)90027-5)