

## LA INTEGRACIÓN MÁS QUE LA EDAD INFLUYE EN EL RENDIMIENTO DEL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

**Paula Álvarez Merino**

Cátedra Extraordinaria de Envejecimiento en todas las edades, Universidad de León,  
paulaalvarezmerino@gmail.com

**Carmen Requena Hernández**

Departamento de Psicología, Facultad de Educación  
Psicología Evolutiva, Universidad de León

e-mail: c.requena@unileon.es

**Francisco Salto Alemany**

Departamento de Psicología, Facultad de Educación  
Lógica y Filosofía de la Ciencia. Universidad de León,  
Francisco.salto@unileon.es

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2016.n2.v1.569>

*Fecha de Recepción: 22 Agosto 2016*

*Fecha de Admisión: 1 Octubre 2016*

### RESUMEN

El origen de este trabajo arranca del interés por conocer la evolución del razonamiento deductivo de la juventud a la vejez. Con el tiempo, los recursos razonadores parecen verse comprometidos y limitados, aunque por otra parte pueden aparecer más flexibles. La literatura sobre razonamiento deductivo considera que éste sucede sólo entre premisas que sean *integrables*. Del concepto de integración no existe una definición precisa aunque hay cierto acuerdo en considerar que son integrables las premisas cuyos elementos comparten algún término categoremático. En la presente investigación se diseñó, aplicó y analizó un instrumento para medir la deducción en base a aplicar la integración como regla general entre dos premisas para obtener la conclusión. La consistencia interna del instrumento fue de .775 y la validez de contenido fue aprobada por 10 expertos. El diseño transversal contó con una muestra de 37 jóvenes y 42 personas mayores de las que 12 tenían estudios universitarios. El grupo de jóvenes y mayores comenten menos errores en los ítems integrables que en los no integrables ( $p = .000$ ). Destacablemente, el grupo de jóvenes muestra menor diferencia de aciertos entre inferencias integrables y no integrables. Como conclusión, se explica el amplio número de errores deductivos de mayores en los ítems no integrables porque manejan reglas heurísticas de bajo nivel de abstracción del tipo: si las premisas no son integrables, la inferencia es falsa. El mayor acierto de los jóvenes con inferencias no integrables se explica eventualmente por la búsqueda de razones lógicas subyacentes ante una tarea aparentemente incoherente.

## LA INTEGRACIÓN MÁS QUE LA EDAD INFLUYE EN EL RENDIMIENTO DEL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

**Palabras Clave:** Deducción, Razonamiento en la vejez, Razonamiento integrable, Razonamiento deductivo instrumento de medida

### ABSTRACT

This work merges from our interest for the evolution of deductive reasoning across the life cycle from youth to older age. With time, reasoning resources seem to be compromised and constrained, even if on the other side they seem more flexible. The literature on deductive reasoning considers that deduction only takes place between *integrable* premisses, that is, premisses whose elements share any categorematical term. The present research designed, applied and analyzed an instrument to measure deduction. The measure is based on integration as a general rule to deduce a conclusion from two premisses. The internal consistency of the instrument was .775 and its validity was approved by 10 experts. The transversal design had a sample of 37 young and 42 older persons, 12 of which had university degrees. Both young and old groups commit less failures with integrable elements than with non-integrable ( $p=.000$ ). Importantly, the group of young reasoners show less correct answers differences between integrable and non-integrable inferences. As a conclusion, the high number of deductive errors among older persons in non integrable inferences can be explained because they seem to handle heuristic rules with a low abstraction level, of the kind: "if premisses are not integrable, then the inference is false". The higher scores obtained by young reasoners with non integrable inferences is eventually explained in terms of the search for subjacent logical reasons in non integrable or even apparently incoherent inferential tasks.

**Keywords:** Deduction, Aging reason, Integrable reasoning, Deductive reasoning measure instrument

### INTRODUCCIÓN

La literatura sobre razonamiento deductivo considera que éste sucede sólo entre premisas (o en general cuerpos de información visual, verbal, etc.) que sean *integrables* (Bouquet, Bazanella y Warglien, 2005; Reverberi y cols., 2010; Holyoak y Morrison, 2012; Aichelburg y cols., 2016). Del concepto de integración no existe una definición precisa, a pesar de que se emplea profusamente en artículos y textos científicos [compárese (Stern et al., 2009; Moreno-Ríos y García-Madruga, 2007) a modo de ejemplo]. Hay cierto acuerdo en considerar obvio que premisas que no estén relacionadas en absoluto entre sí no pueden permitir una deducción, y por tanto no son integrables. Por ejemplo las premisas del conjunto: {'Buda fue masculino', 'A alguien le gusta la coca-cola'} no son integrables, mientras que {'Buda fue masculino', 'Tú eres femenina'} sí es un conjunto integrable, del que se deduce: 'Tú no eres Buda'.

Del concepto mismo de integración no existe una definición precisa y disponible. Con carácter habitual se evita mencionar la integración y se suele simplemente presuponer, tanto en contextos neurales como psicológicos. En ocasiones se define sintácticamente (Monti, Parsons y Osherson, 2012), considerando que son integrables todos y sólo los conjuntos de premisas cuyos elementos comparten algún término categoremático. Aun así, una definición exclusivamente sintáctica es insatisfactoria. Criterios basados en el mismo término-tipo no coinciden con aquellos basados en términos-caso, y hay además diversas funciones y contextos del mismo término que impiden la integración (Walsh y Johnson-Laird, 2010). Por ejemplo {'Buda fue masculino', 'El pronombre masculino es monosilábico'} comparten el término "masculino", pero son difícilmente integrables.

Frente al punto de vista logicista que reduce el proceso psicológico de deducción a la aplicación de una regla general algunas propuestas teóricas destacables entre las que se encuentra la psicología cognitiva, que en su origen está marcada por la teoría lógica de modelos, consiste en tomar el contenido interpretado de las premisas como la base para construir un modelo sobre el que evaluar

la conclusión (Johnson-Laird, 1992, 2005). Este modelo aunque reduce significativamente la clase de interpretaciones integrables constituye un punto de referencia de esta investigación. Un caso particular de este tipo de integración que plantea la teoría de modelos se pone de manifiesto en el pensamiento adulto. El fenómeno psicológico de los cambios en la regulación emocional con el envejecimiento está plenamente acreditado (Gigerenzer y Selten, 2002). Mientras algunos autores identifican estos cambios como indicadores de deterioro, esto es, la regulación de emociones se relaja con el envejecimiento (Schaie, 2005) o también se han identificado sesgos y tropismos en el razonamiento adulto atribuibles a la edad (Hanoch, Wood y Rice, 2007). Es conocido el punto de vista de Carstensen y cols., (2011), que considera tales disfunciones en términos de desarrollo y no de deterioro. En todo caso, dado que en la literatura sobre envejecimiento cognitivo no hay un estudio de la evolución de la integración deductiva, la situación merece un análisis más detallado, tanto factual como normativo.

Por tanto, introducimos intuitivamente el concepto de integración deductiva y comprobado que, en todo caso, se carece finalmente de un concepto viable y preciso. Se han identificado las bases teóricas sobre las que trabajar y se constata que en la práctica de la investigación psicológica se emplean criterios de integración sintácticos aplicados desde el sentido común especialmente entre las personas mayores.

El objetivo de esta investigación es diseñar y analizar un instrumento para medir la deducción en base a aplicar la integración como regla general entre dos premisas para obtener la conclusión. La conceptualización de integración para el diseño de los ítems que conforman el instrumento es en base a la relación léxica entre premisas. Partiendo de esta concepción se espera que las personas de mayor edad cometan mayor número de errores que los jóvenes en los ítems no integrables y que no hay diferencias significativas entre grupos de edad en los ítems integrables que conforman el instrumento propuesto.

## **METODOLOGÍA**

### **Sujetos**

La captación de la muestra se hace entre estudiantes de 3º curso de la Facultad de Educación y personas mayores que acuden a los cursos de entrenamiento de memoria en los Centros de Día de los ayuntamientos de Ponferrada y León.

Los criterios de inclusión de los sujetos de estudio fueron: mayores de 18 años con manejo funcional de la lectura y la escritura. Como criterios de exclusión: déficit sensorial que interfiere el seguimiento de la investigación y falta de disponibilidad durante el periodo que dura la investigación.

### **Instrumentos de Medida**

#### *Cuestionario sociodemográfico*

Los sujetos de estudio cumplieron datos relativos a su edad, sexo, ocupación, estudios realizados. En la tabla 1 se muestran las características sociodemográficas de la muestra. El G1 se corresponde con el grupo de jóvenes y el G2 con el grupo de los mayores.

## LA INTEGRACIÓN MÁS QUE LA EDAD INFLUYE EN EL RENDIMIENTO DEL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la muestra

		Media edad	Desvest	Sexo	Estado civil		Estudios		Ocupación		
<b>G1</b>	37	21,433	2,096	Hombre	19						
				Mujer	11						
<b>G2</b>	30	76,081	5,722	Hombre	1	Viudo	29	Primarios	34	Ama de casa	11
								Básicos	2	Modista	3
				Mujer	36	Casado	1	Universitarios	1	Comercio	4

### Instrumento de razonamiento deductivo

Para la elaboración del instrumento definitivo se contó con asesoramiento experto en el ámbito del razonamiento formal. El instrumento se compone de 62 ítems en los que se tiene en cuenta la categorización integrable/no integrable respecto del razonamiento deductivo. La conclusión de un razonamiento se dice integrable si y sólo si es pertinente a la verdad de las premisas, es decir, se requiere que las inferencias integrables compartan parte de su léxico.

### Procedimiento

El estudio se planificó con un diseño experimental con un total de 37 universitarios de un total de 57 matriculados en el 3º y 4º curso de Educación Social de la universidad de León y 30 personas mayores de un total de 60 que participan en cursos de entrenamiento de memoria en los Centros de Día de los ayuntamientos de Ponferrada y León.

En cuanto a la elaboración del cuestionario, inicialmente se componía de 72 ítems con opciones de respuesta: se deduce que sí, se deduce que no, no se deduce y no entiendo la pregunta. Fue aplicado a dos grupos etarios de edades diferentes entre 18-24 años y entre 60 – 80 años, con el fin de obtener una experiencia piloto que nos permitiese identificar errores de contenido, formales o cualquier otra variable no contralada que supusiese una dificultad añadida a los sujetos. Corregidos los cuestionarios de los participantes se procedió a refinar lo que sería el cuestionario definitivo.

### RESULTADOS

Los análisis propuestos para esta investigación fueron descriptivos: datos directos, porcentajes, medias y comparativos: ANOVAs y regresión lineal. Los análisis post-hoc fueron realizados con el test de Bonferroni. Todas las medidas fueron realizadas con el SPSS para Windows, versión 17.1.

### Análisis Estadísticos

#### *Fiabilidad del instrumento*

Con el fin de valorar la fiabilidad del instrumento de razonamiento se utilizó la validación del alpha de Cronbach, a través del cálculo de las correlaciones entre elementos que componen la esca-la. Los resultados de la fiabilidad Alfa de Cronbach fueron .775 lo que significa que el instrumento de razonamiento tiene alta consistencia interna y es fiable.

Respecto a la capacidad del instrumento para la variable que queremos medir, se valoraron dos aspectos: validez de contenido mediante la aprobación de 10 *expertos*. Concluyeron que todos y cada una de las dimensiones del concepto que queremos medir están presentes en el instrumento y se encuentran adaptadas al contexto.

Respecto a la validez de construcción, que hace referencia a la relación existente entre los conceptos teóricos y su operacionalización o especificación en las variables de estudio, empleamos el método de validación factorial. Se llevó a cabo un análisis de factores confirmatorio para seleccionar los reactivos que apoyan la validez de constructo del test de razonamiento de acuerdo a la carga factorial de la dimensión teórica.

Se utilizó el método de máxima verosimilitud, a través de la técnica de rotación Varimax resultando el valor Eigen de 3.642, el porcentaje de varianza total atribuible a la integrabilidad/no integrabilidad fue de 9.585, y la varianza total acumulada del análisis factorial del test de razonamiento fue de 25.992. El total de varianza explicada fue igual a 37.01 %.

La adecuación de la matriz de correlación para el análisis de factores del test de razonamiento se estableció utilizando la prueba de adecuación de muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett (BS). Se obtuvo un valor KMO igual a .281 y un BS igual a 2691.132 ( $p = 0.000$ ).

**ANOVA** – Se realizó un análisis de varianza simple (One-Way ANOVA) para explorar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de razonamiento explicadas por el aspecto de lo integrable (integrable y no integrable) entre los grupos bajo estudio. Los resultados reflejan que existen diferencias estadísticamente significativas en las categorizaciones de integrable y no integrable entre los grupos ( $p = .000$ ).

Para profundizar aún más en las diferencias existentes en las categorizaciones de razonamiento (integrable y no integrable) entre los grupos se realizó el análisis de comparaciones múltiples post hoc a través de la prueba Bonferroni. Los resultados obtenidos para la variable integrable reflejan que el G1 (media .46 (DT.14), presentó las diferencias estadísticamente significativas con el G2 (media .22 (DT .16), ( $p = .000$ ). Para la variable no integrable los resultados obtenidos reflejan diferencias estadísticamente significativas entre todos los grupos ( $p = .000$ ).

*Tabla 10. Análisis de comparaciones múltiples entre grupos e integrabilidad*

		df	F	Sig.
integrable	Entre grupos	2	45.146	.000
	Intra grupos	67		
No integrable	Entre grupos	2	16.653	.000
	Intra grupos	67		
	Total			

## DISCUSIÓN

Los datos obtenidos, aunque no son concluyentes, nos permiten intuir que se establece una relación entre el número de aciertos en razonamiento deductivo y la edad.

El problema de la integración o pertinencia de la conclusión respecto de las premisas de un razonamiento deductivo es una de las principales cuestiones abiertas en el estudio del razonamiento deductivo tanto natural como artificial (Rojas-Barahona, 2010). En nuestro estudio observamos que tanto el grupo de jóvenes como el grupo de mayores cometen menos errores en los ítems integra-

## LA INTEGRACIÓN MÁS QUE LA EDAD INFLUYE EN EL RENDIMIENTO DEL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

bles que en los no integrables. Destacablemente, el grupo de jóvenes reconoce mejor la validez de inferencias no integrables, como muestra la menor diferencia de aciertos entre inferencias integrables y no integrables entre los jóvenes. De nuevo, podemos interpretar que los razonadores mayores se manejan con menos abstracción del contenido, especialmente si éste resulta aparentemente incoherente, como por ejemplo la inferencia válida: Si soy un dinosaurio, entonces me toca la lotería.

La mayoría de los sujetos parece manejar reglas heurísticas de bajo nivel de abstracción del tipo: si las premisas no son integrables, la inferencia es falsa. (Schechter, 2012). De este modo se explica el amplio número de errores deductivos de mayores en los ítems no integrables. El mayor acierto de los jóvenes con inferencias no integrables se explica eventualmente por la búsqueda de razones lógicas subyacentes ante una tarea aparentemente incoherente.

El razonamiento deductivo preserva la validez y por esta razón es un valioso instrumento de inferencia. Sin embargo, la validez no es una propiedad particularmente valiosa para nuestras creencias, de las que es más importante su verdad, o incluso su probabilidad. Por lo tanto para nuestro sentido común y la inmensa mayoría de nuestras inferencias habituales (incluso en contextos científicos) nuestro razonamiento es inductivo o abductivo, y no deductivo. Este hecho por sí sólo no elimina el componente formal de la deducción, que sí se ha corroborado en los datos obtenidos, aunque limitadamente (Ruiz-Ballesteros y Moreno-Ríos, 2016).

El cuestionario elaborado en este trabajo ha manifestado la importancia de los elementos metacognitivos en la deducción y en el reconocimiento de la deducción. La respuesta “No se deduce” tiene implicaciones e implicaturas metacognitivas. Apelando a la clasificación en órdenes de cognición (Corral y Aragonés, 2000), la deducción de la no deducción es un metaproblema cognitivo de mayor orden que la deducción misma. En el cuestionario no hemos analizado estos niveles de complejidad, aunque su desarrollo ha motivado la reflexión metacognitiva que estamos desarrollando en la actualidad (Evans, 2012).

Futuras investigaciones estarán dirigidas a implementar factores de razonamiento deductivo como el nivel de formalidad, la modalidad y la complejidad para obtener datos más completos y concluyentes sobre los cambios del razonamiento deductivo a lo largo del ciclo vital.

## REFERENCIAS

- Rojas-Barahona, C.A., Moreno-Ríos, S. y García-Madruga, J.A. (2010). Desarrollo del razonamiento deductivo: Diferencias entre condicionales fácticos y contrafácticos. *Psicología*, 31, 1-24.
- Aichelburg, C., Urbanski, M., de Schotten, M. T., Humbert, F., Levy, R., & Volle, E. (2016). Morphometry of left frontal and temporal poles predicts analogical reasoning abilities. *Cerebral Cortex*, 26(3), 915-932.
- Stern Y. Cognitive reserve. *Neuropsychologia* 2009;47(10):2015-28.
- Madruga, J. A. G., & Ríos, S. M. (2007). *Conceptos fundamentales de Psicología*. Alianza Editorial.
- Monti, M. M., Parsons, L. M., & Osherson, D. N. (2012). Thought beyond language neural dissociation of algebra and natural language. *Psychological Science*, 0956797612437427.
- Johnson-Laird, P. N. (2010). Mental models and human reasoning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(43), 18243-18250.
- Johnson-Laird, P. N., Byrne, R. M., & Schaeken, W. (1992). Propositional reasoning by model. *Psychological review*, 99(3), 418.
- Johnson-Laird, P. N. (2005). Mental models and thought. *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*, 185-208.
- Gigerenzer, G., & Selten, R. (2001). Rethinking rationality. *Bounded rationality: The adaptive toolbox*, 1, 12.

- Hanoch, Y., Wood, S., & Rice, T. (2007). Bounded rationality, emotions and older adult decision making: Not so fast and yet so frugal. *Human Development*, 50(6), 333-358.
- Carstensen, L.L., Turan, B., Scheibe, S., Ram, N., Ersner-Hershfield, H., Samanez-Larkin, G., Brooks, K. & Nesselroade, J. R. (2011). Emotional experience improves with age: Evidence based on over 10 years of experience sampling. *Psychology and Aging*, 26, 21-33.  
<https://doi.org/10.1037/a0021285>
- Ruiz-Ballesteros, J. A., & Moreno-Ríos, S. (2016). Concessive and semifactual interpretations during reasoning with multiple conditionals. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1-11.
- Iñigo, A. C., & Aragonés, C. (2000). La relación entre la atención mental y el desarrollo intelectual adulto. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 53(3), 549-566.
- Bazzanella, B., Bouquet, P., & Warglien, M. (2005, July). What do external representations tell about Mental Models? An exploratory study in deductive reasoning. In *Proceedings of the XXVII Annual Conference of the Cognitive Science Society (Cogsci, 2005)* (pp. 21-23).

