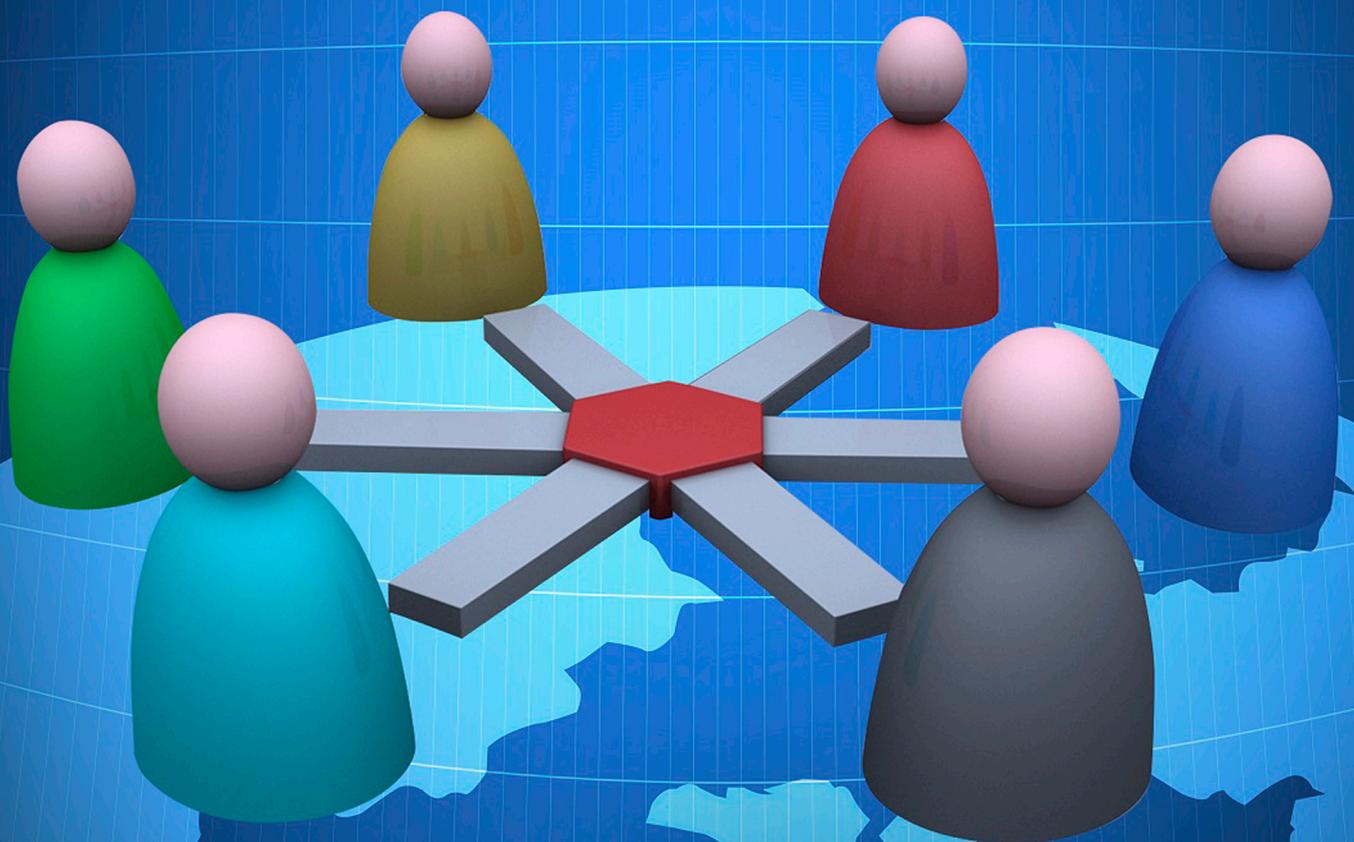




Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

# **XIV** JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Investigació, innovació i ensenyament universitari:  
enfocaments pluridisciplinars



JORNADAS  
DE REDES DE INVESTIGACIÓN  
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

# **XIV**

Investigación, innovación y enseñanza universitaria:  
enfoques pluridisciplinares

Coordinadores i coordinadors / *Coordinadoras y coordinadores:*

María Teresa Tortosa Ybáñez

Salvador Grau Company

José Daniel Álvarez Teruel

© Del text / *Del texto:*

Les autores i autors / *Las autoras y autores*

© D'aquesta edició / *De esta edición:*

Universitat d'Alacant / *Universidad de Alicante*

Vicerektorat de Qualitat i Innovació Educativa / *Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa*

Institut de Ciències de l'Educació (ICE) / *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)*

ISBN: 978-84-608-7976-3

Revisión y maquetación: Verónica Francés Tortosa

Publicación: Julio 2016

## **Habilidad Cognitiva y Sistemas de Evaluación\***

B. Fuster García<sup>1</sup>; J. Agulló Candela<sup>2</sup>; R.M. Ferreira Magalhaes<sup>2</sup>; A. Fuster Olivares<sup>3</sup>;  
M. Kostova Karaboytcheva<sup>2</sup>; A.M. Sartarelli<sup>2</sup>

*(1) Análisis Económico Aplicado, (2) Fundamentos del Análisis Económico,  
(3) Economía Aplicada y Política Económica  
Universidad de Alicante*

### **RESUMEN (ABSTRACT)**

Este trabajo tiene un doble objetivo. Primero, se estudia la relación entre diferentes medidas de habilidad cognitiva usando una base de datos de alumnos que han participado en experimentos sociales en la Universidad de Alicante (UA) en el periodo 2013-15. El resultado principal es la relación negativa entre el expediente de los alumnos y una medida de su impulsividad obtenida usando el Cognitive Reflection Test. Aunque esto enfatiza la relevancia de factores cognitivos y psicológicos para el éxito en los estudios, la muestra no permite generalizar los resultados antes de verificar en qué medida es representativa de los alumnos de la UA. Segundo, se analizan los sistemas de evaluación aplicados durante el curso 2014-15 en asignaturas de Economía, que han sido el resultado de sucesivos cambios con el fin de mejorar la formación en la educación superior. El resultado principal es la participación de los alumnos en las diferentes actividades del sistema de evaluación, aunque se observa heterogeneidad en la preparación de los alumnos, en el absentismo y en las calificaciones. En resumen, el análisis realizado se propone fomentar la toma razonada de decisiones importantes por parte de los alumnos y a nivel de diseño de la actividad docente.

**Palabras clave:** habilidad cognitiva, reflexividad, impulsividad, metodología docente, evaluación.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El estudio de los determinantes de la habilidad cognitiva es relevante, desde el punto de vista de las políticas públicas, para fomentar la toma razonada de importantes decisiones por parte de los individuos y por sus consecuencias a nivel individual y agregado<sup>i</sup>. Una limitación a la hora de realizar este tipo de estudios es la disponibilidad de informaciones precisas sobre la habilidad y, también, socio-demográficas y el número de observaciones, del que depende la relevancia de los resultados para la toma de decisiones sobre las políticas públicas. Gracias a una base de datos con esta información sobre los alumnos de la Universidad de Alicante (UA) que han participado en experimentos sociales en el periodo 2013-2015 en el Laboratorio de Economía Teórica y Experimental (LaTeX), se estudiará la relación entre diferentes medidas de su habilidad y el rol jugado por los mecanismos psicológicos en ella<sup>ii</sup>. El principal resultado es la relación negativa entre el expediente de los alumnos y una medida de su impulsividad obtenida usando el Cognitive Reflection Test (CRT). Aunque esto enfatiza la relevancia de factores cognitivos y psicológicos para el éxito en los estudios, la muestra no permite generalizar los resultados antes de verificar en qué medida es representativa de los alumnos de la UA.

Este trabajo tiene un segundo objetivo que es analizar los sistemas de evaluación de asignaturas de Economía impartidas durante el curso 2014-2015 en diferentes Grados de la Universidad de Alicante, que han sido el resultado de sucesivos cambios desde la implantación de los grados con el fin de mejorar la formación en la educación superior. El principal resultado es la elevada participación de los alumnos en las diferentes actividades del sistema de evaluación, aunque se observa heterogeneidad en la preparación de los alumnos, en el absentismo y en las calificaciones.

## **2. METODOLOGÍA**

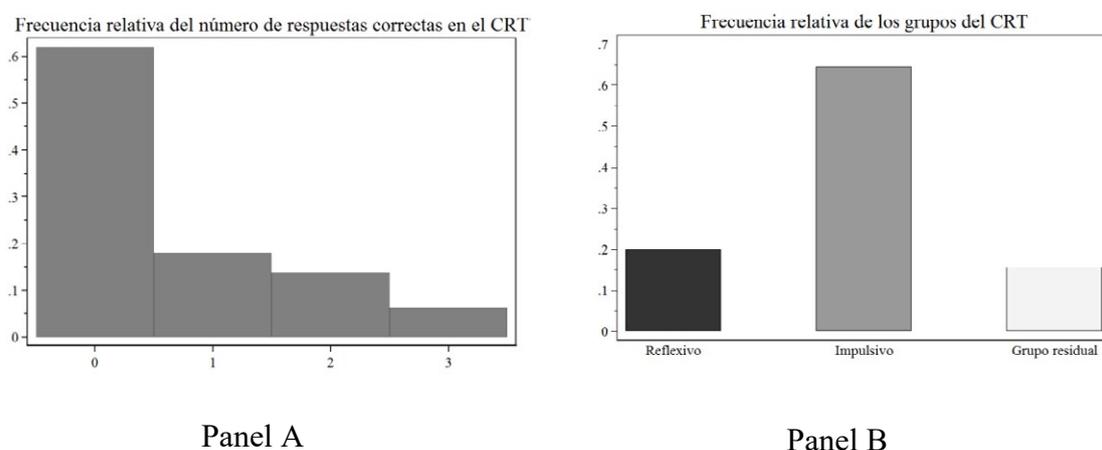
### **2.1. Habilidad Cognitiva, Reflexividad e Impulsividad**

En este estudio se van a utilizar dos medidas de habilidad cognitiva. La primera medida es la calificación media de los alumnos en los exámenes del Grado estudiado en la UA. Es un número entero o decimal entre 0 y 10 y mide una combinación de la habilidad cognitiva, como la capacidad de pensar en abstracto, que se supone ser principalmente innata, y de la habilidad no-cognitiva, como la perseverancia en el trabajo, que se supone ser parcialmente innata y parcialmente adquirible a lo largo del tiempo.<sup>iii</sup> La segunda es el

Cognitive Reflection Test (CRT), que mide principalmente la habilidad cognitiva, al consistir de 3 preguntas sobre simple aritmética y lógica (Frederick, 2005).

No obstante las preguntas del CRT aparezcan, por lo menos a primera vista, simples, una meta-análisis de 118 estudios con más de 40000 individuos, muestra que menos del 20% de ellos contesta correctamente a las 3 preguntas (Brañas-Garza et al., 2015).<sup>iv</sup> El panel A en la Figura 1, obtenida usando una muestra de 600 alumnos de la UA, muestra que el porcentaje de individuos con 3 respuestas correctas, aproximadamente el 7%, es inferior a los resultados en la meta-análisis en Brañas-Garza et al. (2015), lo cual es parcialmente explicable debido al inferior número de observaciones.<sup>v</sup>

Figura 1: Frecuencia relativa de las respuestas correctas y de los grupos del CRT



El panel B en la Figura 1 se muestra que el 65% de los individuos escoge dos respuestas incorrectas y cuya frecuencia es la modal entre todas las respuestas, definidos individuos impulsivos en Cueva et al. (2015). Esto sugiere que el solo número de respuestas correctas en el CRT no permite estudiar en detalle los mecanismos cognitivos y también psicológicos relacionados con la habilidad cognitiva.<sup>vi</sup> Por lo tanto, se usará en el análisis empírico la definición de 3 grupos del CRT definida en Cueva et al. (2015). Un individuo es *reflexivo* si contesta correctamente a 2 o más preguntas, de los que hay aproximadamente el 20%, como muestra el panel B; es *impulsivo* si dos o más de las respuestas incorrectas son modales; el tercer grupo, de aproximadamente el 15-20%, es el de los que no son ni reflexivos ni impulsivos.<sup>vii</sup>

Para cuantificar la relación entre la calificación media en los exámenes y el grupo del CRT, se ha realizado un análisis de regresión, en el que la variable dependiente es la

calificación media en los exámenes y las variables independientes son los grupos del CRT, excluyendo el reflexivo, y las características socio-demográficas de los individuos.

## 2.2. Sistemas de Evaluación docente

En la tabla 1 se presentan las asignaturas de Economía objeto de estudio, indicando el departamento responsable de su docencia, el grado de la UA en el que se imparte, así como los principales descriptores (curso, tipo de asignatura y créditos ECTS) y en la tabla 2 se presentan los sistemas de evaluación aplicados en dichas asignaturas.

Tabla 1: Descripción de signaturas objeto de estudio

Asignatura	Departamento	Grado	Descriptores
Economía Española	Análisis Económico Aplicado	Administración y Dirección de Empresas (ADE)	2º Curso (2º Sem.) Tipo: Básica Créditos: 6 ECTS
Estadística II	Fundamentos del Análisis Económico	Economía	2º Curso (1er Sem.) Tipo: Obligatoria Créditos: 6 ECTS
Introducción a la Economía	Economía Aplicada y Política Económica	Derecho	1er Curso Tipo: Obligatoria Créditos: 6 ECTS
Introducción a la Macroeconomía	Fundamentos del Análisis Económico	Economía	1er Curso (2º Sem.) Tipo: Básica Créditos: 6 ECTS
Microeconomía Intermedia	Fundamentos del Análisis Económico	Doble titulación Derecho + ADE (DADE)	2º Curso (1er Sem.) Tipo: Obligatoria Créditos: 6 ECTS

Tabla 2. Sistemas de Evaluación. Primera convocatoria (C2 o C3). Curso 2014-15

Asignatura	Sistema de Evaluación Continua		
	Pruebas	% nota	Observaciones
Economía Española	<b>CONVOCATORIA C3:</b>		Para evaluar los parciales de práctica es obligatoria la asistencia a las sesiones de práctica y la entrega de todas las prácticas a través del sistema habilitado en el CV (las prácticas se realizan en grupos de aprendizaje cooperativo de 3 alumnos).
	• Asistencia a clases de práctica y entrega de todas las prácticas	5%	
	• Control 1 de Teoría (tipo test, semana 9, temas 1, 2, 3)	12,5%	
	• Control 1 de Práctica (tipo test, semana 9, temas 1, 2, 3)	10%	
	• Control 2 de Teoría (tipo test, semana 16, temas 4 y 5)	12,5%	
	• Control 2 de Práctica (tipo test, semana 16, temas 4 y 5)	10%	
	• Examen Final (todos los contenidos de la asignatura)	50%	
<b>CONVOCATORIA C4:</b>			
• Se guarda la nota de asistencia y entrega de prácticas y la nota del control de prácticas	25%		
• Examen final	75%		
Estadística II	<b>CONVOCATORIA C2:</b>		
	• Asistencia y participación activa en las clases (resolución de ejercicios y cuestiones)	5%	
	• Control 1 (semana 7, temas 1 y 2 –teoría y práctica-)	15%	
	• Control 2 (semana 14, temas del 1 al 4 –teoría y práctica-)	30%	
	• Examen final (todos los contenidos de teoría y práctica)	50%	

	<b>CONVOCATORIA C4:</b> Se realiza un examen de "recuperación del examen final" La calificación se obtiene mediante: $0,05*NA + 0,05*N1 + 0,10*N2R + 0,80*NFR$ NA: nota por asistencia y participación, N1: nota del examen control 1, N2R: el máximo entre la nota del examen control 2 y la nota del examen final de la convocatoria C2, NFR: la nota obtenida en el examen de "Recuperación del Examen Final"		
Introducción Economía	<b>CONVOCATORIA C2:</b> • Dos pruebas parciales • Entrega y Exposición oral de un trabajo (individual o en grupo) • Asistencia y realización de actividades prácticas	50% 30% 20%	Los alumnos pueden recuperar la nota de las pruebas parciales en el examen final de la asignatura (50%)
	<b>CONVOCATORIA C4:</b> • Examen final tipo test • Realización de actividades prácticas • Entrega y Exposición oral de un trabajo (individual o en grupo)	50% 20% 30%	En la convocatoria C4 no se pueden recuperar las notas relativas a las actividades prácticas
Introducción Macroeconomía	<b>CONVOCATORIA C3</b> • Control 1 • Control 2 • Examen Escrito (teoría +práctica)	40% 10% 50%	Los controles no tienen fechas pre-fijadas dada la preocupación con el absentismo a clase
	<b>CONVOCATORIA C4</b> • Evaluación continua • Examen final	50% 50%	
Microeconomía Intermedia	<b>CONVOCATORIA C2:</b> • Control 1 (semana 5, temas 1 y 2 –bloque 1-) • Control 2 (semana 9, temas 1, 2, 3 y 4 -bloque 1 y 2-) • Examen Final (todos los temas)	15% 35% 50%	En la convocatoria C4 se les da la posibilidad de recuperar parte de la evaluación continua. Por lo tanto, podría aplicarse la ponderación 25% evaluación continua y 75% nota examen final siempre que beneficie al alumno y tenga una nota media superior a 3 (sobre 10 puntos) en la evaluación continua.
	<b>CONVOCATORIA C4:</b> • Evaluación continua • Examen final (se requiere un mínimo de un 3 (sobre 10 puntos) en el Examen final para hacer esta ponderación. Si no se obtiene este mínimo, la nota máxima es un 4).	50% 50%	

Nota: Convocatoria C2 es la convocatoria ordinarias de enero (asignaturas primer semestre); Convocatoria C3 es la convocatoria ordinarias de junio (asignaturas segundo semestre); y Convocatoria C4 es la convocatoria extraordinaria de julio.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Habilidad Cognitiva, Reflexividad e Impulsividad

Las estimaciones en la Tabla 3 muestran que el grupo impulsivo y el grupo residual obtienen una calificación inferior, entre 0.4 y 0.77 puntos, que corresponde al 14% y al 27% de una desviación estándar de la calificación.<sup>viii</sup>

Tabla 3. Determinantes de la calificación media en los exámenes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CRT grupo impulsivo	-0.396 (0.288)	-0.451 (0.281)	-0.466 (0.285)	-0.641** (0.292)	-0.771*** (0.289)
CRT grupo residual	-0.689* (0.380)	-0.732* (0.387)	-0.740* (0.389)	-0.604* (0.363)	-0.766** (0.362)

Genero y edad	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Idiomas	No	No	Sí	Sí	Sí
Mano usada	No	No	Sí	Sí	Sí
Tipo de Grado	No	No	No	Sí	Sí
Curso en el Grado	No	No	No	Sí	Sí
Identidad y ocupación jefe hogar	No	No	No	No	Sí
Constant	5.582 <sup>***</sup> (0.252)	5.558 <sup>***</sup> (0.716)	6.233 <sup>***</sup> (0.897)	6.124 <sup>***</sup> (0.814)	7.302 <sup>***</sup> (1.248)
R cuadrado	0.002	0.001	-0.005	0.152	0.225
N. obs.	608	608	608	608	559
P-val dif. grupo impuls. y residual	0.356	0.398	0.412	0.899	0.988

Errores estándar robustos en paréntesis, \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Mientras la diferencia entre el grupo reflexivo y el residual es siempre significativa, aunque débilmente, la entre el reflexivo y el residual es significativa al añadir como variables independientes la información sobre el Grado en la UA y sobre el jefe del hogar, lo cual aumenta también el poder explicativo de las variables independientes, como muestra el aumento del R cuadrado. Esto sugiere que, al tomar en cuenta el tipo de estudios realizados, los grupos del CRT explican más precisamente la variación en la calificación en los exámenes.

El análisis realizado, gracias a precisas medidas de la habilidad de los individuos, ha permitido contrastar una hipótesis sobre la relación entre los mecanismos cognitivos y psicológicos, derivada en el marco de los estudios interdisciplinarios en economía y psicología (véase Kahneman, 2011). De todas formas, hay que resaltar el nivel preliminar del análisis debido a que los datos obtenidos en experimentos no permiten generalizar los resultados antes de verificar en qué medida la muestra es representativa de la población de los alumnos de la UA.

### 3.2. Sistemas de Evaluación docente

El estudio pone de manifiesto que la evaluación continua motiva a los estudiantes a preparar las asignaturas desde principio del curso. Según los datos obtenidos (tablas 4 y 5), más del 95% de los alumnos matriculados participan en las actividades docentes que se organizan a lo largo del curso (controles, entrega de prácticas, asistencia y participación activa...), las cuales representan en la mayor parte de las asignaturas objeto de estudio un 50% de la calificación final. No obstante, se observa que el grado de implicación de los estudiantes con las asignaturas va decreciendo conforme avanza el semestre en el que se

imparten, de manera que el porcentaje de presentados al examen final es menor que el porcentaje de presentados al resto de actividades sujetas a evaluación. Asimismo, el análisis revela que las actividades docentes evaluadas a lo largo del curso permiten mejorar la calificación final de los estudiantes respecto a la nota que obtienen en el examen final, con la excepción de *Introducción a la Macroeconomía*, en la que se realizan controles sorpresa, sin previo aviso a los alumnos, con el objetivo de reducir el absentismo a clase.

Un efecto negativo que se ha observado respecto a la evaluación continua es que una parte significativa de los alumnos que han obtenido calificaciones aceptables en las diferentes pruebas parciales se confían de cara al examen final y el rendimiento obtenido no es el deseable, lo que revela que muchos alumnos aspiran a aprobar la asignatura y no a conseguir una buena nota final. Por último, se desprende una preocupante falta de preparación de los alumnos en materias básicas como las matemáticas, así como importantes dificultades para la correcta interpretación de textos, lo que dificulta el aprendizaje de algunas materias.

La falta de ambición de un buen currículo escolar por parte de los estudiantes se percibe mucho menos en el doble grado de DADE. El desempeño de los alumnos de DADE es muy satisfactorio, tanto la participación y el interés mostrado en clase, como el resultado de los exámenes. La razón fundamental es que se trata de alumnos que entran a la Universidad con una mayor nota de corte.

Tabla 4. Resultados de las actividades docentes. Convocatoria C2/C3. Curso 2014-2015

	CONTROL 1		CONTROL 2		EXAMEN FINAL		Otras actividades		NOTA FINAL			
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%		
<b>Estadística</b>												
Suspensos	50	42,4	38	32,2	55	46,6	11	9,3	47	39,8		
Aprobados	34	28,8	33	28,0	32	27,1	4	3,4	41	34,7		
Notables	24	20,3	34	28,8	15	12,7	5	4,2	23	19,5		
Sobresalientes	3	2,5	6	5,1	2	1,7	89	75,4	1	0,8		
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,7		
No presentados	7	5,9	7	5,9	14	11,9	9	7,6	4	3,4		
Matriculados	118	100	118	100	118	100	118	100	118	100		
<b>Economía Española</b>												
Suspensos	Práct.	29	31.2	Práct.	40	46.0	49	60,5	3	3.2	42	45.2
	Teo.	44	47.3	Teo.	60	69.8						
Aprobados	Práct.	24	25.8	Práct.	24	27.6	25	30,9	7	7.5	38	40.9
	Teo.	22	23.7	Teo.	16	18.6						
Notables	Práct.	19	20.4	Práct.	19	21.8	5	6,2	28	30.1	7	7.5
	Teo.	19	20.4	Teo.	10	11.6						
Sobresalientes	Práct.	17	18.3	Práct.	4	4.6	2	2,5	55	59.1	2	2.2
	Teo.	4	4.3	Teo.	0	0.0						
MH	Práct.	0	0.0	Práct.	0	0.0	0	0.0	-	-	0	0.0
	Teo.	0	0.0	Teo.	0	0.0						
No presentados		4	4.3		6	6.5	12	12.9	0	0.0	4	4.3

Matriculados	93	100	93	100	93	100	93	100	93	100
<b>Introducción a la Macroeconomía</b>										
Suspensos	31	47,7	14	21,5	19	29,2	-	-	36	55,4
Aprobados	21	32,3	0	0,0	22	33,8	-	-	20	30,8
Notables	4	6,2	0	0,0	10	15,4	-	-	0	0,0
Sobresalientes	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0
No presentados	9	13,8	51	78,5	14	21,5	-	-	9	13,8
Matriculados	65	100	65	100	65	100	-	-	65	100
<b>Microeconomía Intermedia</b>										
Suspensos	8	14,5	15	27,3	15	27,3	-	-	13	23,6
Aprobados	21	38,2	14	25,5	17	30,9	-	-	19	34,5
Notables	20	36,4	15	27,3	17	30,9	-	-	18	32,7
Sobresalientes	5	9,1	8	14,5	2	3,6	-	-	2	3,6
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	2	3,6
No presentados	1	1,8	3	5,5	4	7,3	-	-	1	1,8
Matriculados	55	100	55	100	55	100	-	-	55	100
<b>Introducción a la Economía</b>										
Suspensos	5	9,4	4	7,5	3		-	-	2	3,8
Aprobados	17	32,1	24	45,3	4		-	-	14	26,4
Notables	19	35,8	23	43,4	4		-	-	36	67,9
Sobresalientes	11	20,8	2	3,8	0		-	-	1	1,9
MH	1	1,9	0	0	0		-	-	0	0
No presentados	0	0	0	0			-	-	0	0
Matriculados	53	100	53	100	53	100	-	-	53	100

Tabla 5. Resultados de las actividades docentes. Convocatoria C4. Curso 2014-2015

	Evaluación Continua		Examen final		NOTA FINAL	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
<b>Estadística</b>						
Suspensos	27	52,9	13	25,5	8	15,7
Aprobados	19	37,3	11	21,6	16	31,4
Notables	1	2,0	4	7,8	4	7,8
Sobresalientes	0	0,0	0	0,0	0	0,0
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No presentados	4	7,8	23	45,1	23	45,1
Matriculados	51	100	51	100	51	100
<b>Economía Española</b>						
Suspensos	24	52,2	30	65,2	28	60,9
Aprobados	15	32,6	12	26,1	14	30,4
Notables	2	4,3	1	2,2	1	2,2
Sobresalientes	2	4,3	0	0,0	0	0,0
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No presentados	3	6,5	3	6,5	3	6,5
Matriculados	46	100,0	46	100,0	46	100
<b>Introducción a la Macroeconomía</b>						
Suspensos	29	44,6	4	6,2	16	24,6
Aprobados	0	0,0	21	32,3	13	20,0
Notables	0	0,0	4	6,2	0	0,0
Sobresalientes	0	0,0		0,0	0	0,0
MH	0	0,0		0,0	0	0,0
No presentados	0	0,0	15	23,1	15	23,1
Matriculados	65	100,0	65	100,0	65	100,0

<b>Microeconomía intermedia</b>						
Suspensos	8	57,1	4	28,6	6	42,9
Aprobados	5	35,7	3	21,4	5	35,7
Notables	1	7,1	4	28,6	2	14,3
Sobresalientes	0	0,0	0	0,0	0	0,0
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No presentados	0	0,0	3	21,4	1	7,1
Matriculados	14	100	14	100	14	100
<b>Introducción a la Economía</b>						
Suspensos	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Aprobados	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Notables	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sobresalientes	0	0,0	0	0,0	0	0,0
MH	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No presentados	2	100,0	2	100,0	2	100,0
Matriculados	2	100,0	2	100,0	2	100,0

#### 4. CONCLUSIONES

El análisis realizado confirma la importancia de medir la habilidad de los individuos tomando en cuenta mecanismos cognitivos y psicológicos. En este sentido, el principal resultado obtenido es la relación negativa entre el expediente de los alumnos y una medida de su impulsividad obtenida usando el Cognitive Reflection Test (CRT). No obstante, a pesar de que estos resultados ponen de manifiesto la relevancia que tienen los factores cognitivos y psicológicos para el éxito en los estudios, la muestra de la que se dispone no permite generalizar los resultados antes de verificar en qué medida es representativa de los alumnos de la UA.

En relación con los sistemas de evaluación docente, el principal resultado que se desprende de este estudio es la elevada participación de los alumnos en las diferentes actividades docentes realizadas a lo largo del curso y su efecto positivo en la calificación final del estudiante. No obstante, dado que se analizan asignaturas con un diferente perfil e impartidas en distintos grados, se observa heterogeneidad en la preparación de los alumnos, en el nivel de absentismo a clase y en las calificaciones obtenidas por los estudiantes.

En resumen, el análisis realizado se propone fomentar la toma razonada de decisiones importantes por parte de los alumnos y a nivel de diseño de la actividad docente.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergman, O., Ellingsen, T., Johannesson, M. & Svensson, C. (2010). "Anchoring and Cognitive Ability", *Economics Letters* 107(1), 66-68.
- Blau, F.D. & Kahn, L.M. (2005). "Do Cognitive Test Scores Explain Higher US Wage Inequality?" *Review of Economics and Statistics*, 87(1), 184-193
- Bosch-Domènech, A., Brañas-Garza, P. & Espín, A.M. (2014). "Can Exposure to Prenatal Sex Hormones (2D:4D) Predict Cognitive Reflection?" *Psychoneuroendocrinology* 43, 1-10.
- Brañas-Garza, P., García-Muñoz, T. & González, R.H. (2012). "Cognitive Effort in the Beauty Contest Game", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 83(2), 254-260.
- Brañas-Garza, P., Kujal, P. & Lenkei, B. (2015). "Cognitive Reflection Test: Whom, how, when", *MPRA Paper 68049*, University Library of Munich.
- Crawford, V.P., Costa-Gomes, M.A. & Iriberrí, N. (2013). "Structural Models of Nonequilibrium Strategic Thinking: Theory, Evidence, and Applications", *Journal of Economic Literature*, 51(1), 5-62.
- Cueva, C., Iturbe-Ormaetxe Kortajarene, I., Mata-Pérez, E., Ponti, G., Sartarelli, M., Yu, H. & Zhukova, V. (2015). "Cognitive (Ir)reflection: New Experimental Evidence", *Journal of Behavioral and Experimental Economics* (en prensa, <http://dx.doi.org/10.1016/j.socec.2015.09.002>).
- Frederick, S. (2005). "Cognitive Reflection and Decision Making", *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25-42.
- Grimm, V. & Mengel, F. (2012). "An Experiment on Learning in a Multiple Games environment", *Journal of Economic Theory*, 147(6), 2220-2259.
- Heckman, J. & Cunha, F. (2007). "The Technology of Skill Formation", *American Economic Review*, 97(2), 31-47.
- Heckman, J., Stixrud, J. & Urzua, S. (2006). "The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior", *Journal of Labor Economics*, 24(3), 411-482.
- Hoppe, E.I. & Kusterer, D.J. (2011) "Behavioral Biases and Cognitive Reflection", *Economics Letters*, 110(2), 97-100.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Macmillan.

- Kahneman, D. & Frederick, S. (2002). "Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment". In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and Biases*, 49-81, Cambridge University Press
- Morsanyi, K., Busdraghi, C. & Primi, C. (2014). "Mathematical Anxiety is Linked to Reduced Cognitive Reflection: a Potential Road from Discomfort in the Mathematics Classroom to Susceptibility to Biases", *Behavioral and Brain Functions*, 10(1), 31.
- Oechssler, J., Roider, A. & Schmitz, P.W. (2009). "Cognitive Abilities and Behavioral Biases", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72(1), 147-152.
- Stanovich, K.E. & West, R.F. (2008). "On the Relative Independence of Thinking Biases and Cognitive Ability", *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 672-695.
- Toplak, M.E., West, R.F. & Stanovich, K.E. (2011). "The Cognitive Reflection Test as a Predictor of Performance on Heuristics-and-Biases Tasks", *Memory and Cognition* 39(7), 1275-1289.
- Violante, G.L. (2015). "Skill-biased Technical Change". Durlauf S.N. & Blume, L.E. (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd Edition, Palgrave Macmillan.

## ANEXOS

Tabla A1. Determinantes de la calificación media en los exámenes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CRT grupo impulsivo	-0.396 (0.288)	-0.451 (0.281)	-0.466 (0.285)	-0.641** (0.292)	-0.771*** (0.289)
CRT otro grupo	-0.689* (0.380)	-0.732* (0.387)	-0.740* (0.389)	-0.604* (0.363)	-0.766** (0.362)
Edad		-0.002 (0.030)	-0.004 (0.030)	0.040 (0.025)	0.033 (0.031)
Mujer		0.228 (0.229)	0.243 (0.231)	0.357* (0.216)	0.434** (0.209)
2 idiomas			-0.343 (0.330)	-0.326 (0.298)	-0.253 (0.314)
3 idiomas			-0.409 (0.358)	-0.331 (0.330)	-0.047 (0.346)
4 o más idiomas			-0.408 (0.509)	-0.517 (0.463)	0.030 (0.463)
Diestro			-0.326 (0.427)	-0.310 (0.402)	-0.392 (0.389)
Ambidiestro			-0.387 (0.949)	-0.509 (0.786)	0.086 (0.580)

Ciencias Naturales	0.273 (0.333)	0.582* (0.322)			
Ingeniería o Arquitectura	-0.179 (0.274)	-0.137 (0.275)			
Segundo curso	-0.930** (0.365)	-1.427*** (0.349)			
Tercer o cuarto curso	-0.154 (0.252)	-0.844*** (0.211)			
Quinto curso o sup.	-2.746*** (0.332)	-3.563*** (0.302)			
Jefe hogar (JH): mi marido/mujer		-0.798 (0.994)			
JH: Mi hija/o		0.973 (1.008)			
JH: mi madre/padre		-0.677 (0.575)			
JH: no relación de sangre		0.789 (1.236)			
JH: ninguna relación		-0.103 (1.185)			
JH: desempleada/o en búsqueda		0.627 (0.521)			
JH: desempleada/o no buscando		0.978 (1.073)			
JH: trabajador por cuenta propia		0.347 (0.461)			
JH: asalariado		0.391 (0.439)			
JH: estudiante		-0.406 (0.891)			
JH: trabajador/a del hogar		0.148 (1.207)			
JH: otra ocupación		0.482 (0.690)			
Constant	5.582*** (0.252)	5.558*** (0.716)	6.233*** (0.897)	6.124*** (0.814)	7.302*** (1.248)
R cuadrado	0.002	0.001	0.005	0.152	0.225
N. obs.	608	608	608	608	559
P-val dif. grupo impuls. y otro	0.356	0.398	0.412	0.899	0.988

Regresión lineal de la calificación media en los exámenes, que varía entre 0 y 10. Los covariatos son todos, excepto la edad, variables binarias. Errores estándar robustos aparecen en paréntesis debajo del coeficiente al que están asociados. Las estrellas indican el nivel de significad: \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Tabla A2. Determinantes de la colocación en el grupo del CRT (Cueva et al., 2015)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Edad	-0.023 (0.020)	0.009 (0.023)	0.014 (0.023)	-0.028 (0.028)
Mujer	0.628*** (0.111)	0.536*** (0.169)	0.490*** (0.171)	0.562*** (0.181)
2 idiomas		0.086 (0.293)	0.116 (0.296)	0.254 (0.305)
3 idiomas		-0.092 (0.306)	-0.101 (0.314)	-0.003 (0.320)
4 o más idiomas		-0.202 (0.456)	-0.229 (0.455)	-0.323 (0.426)
Diestro		-0.068 (0.284)	-0.088 (0.284)	-0.132 (0.330)
Ambidiestro		-0.790 (0.527)	-0.806 (0.497)	-1.032 (0.715)
Ciencias Naturales			-0.082 (0.279)	-0.099 (0.272)
Ingeniería y Arquitectura			-0.420 (0.268)	-0.429* (0.250)
Segundo curso			-0.358 (0.261)	-0.304 (0.336)
Tercer o cuarto curso			-0.255 (0.204)	-0.259 (0.246)
Quinto curso o sup.			0.013 (0.249)	0.137 (0.273)
Jefe hogar (JH): mi marido/mujer				-0.817 (0.855)
JH: mi hija/o				-1.070 (0.978)
JH: mi madre/padre				-1.151** (0.494)
JH: no relación de sangre				-1.741 (1.089)
JH: Ninguna relación				12.102 (443.950)
JH desempleada/o en búsqueda				0.329 (0.388)
JH desempleada/o no buscando				0.966 (0.808)
JH trabajador por cuenta				0.152

propia				(0.345)
JH asalariado				0.171 (0.328)
JH estudiante				-0.516 (0.781)
JH trabajador/a del hogar				-0.806 (1.138)
JH otra ocupación				0.459 (0.542)
<hr/>				
cut1 (gr. impulsivo)				
Constant	-1.294*** (0.456)	-1.029* (0.598)	-1.183** (0.590)	-2.923*** (1.041)
<hr/>				
cut2 (otro grupo)				
Constant	1.581*** (0.452)	2.108*** (0.602)	1.981*** (0.595)	0.292 (1.031)
<hr/>				
N. obs.	1354	608	608	559

Regresión ordered logit, al tomar 3 posibles valores el grupo del CRT (Cueva et al., 2015). Los covariatos son todos, excepto la edad, variables binarias. Errores estándar robustos aparecen en paréntesis debajo del coeficiente al que están asociados. Las estrellas indican el nivel de significad: \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

\* Agradecimientos: Carlos Cueva, Giovanni Ponti, Iñigo Iturbe-Ormaetxe y otros investigadores del Laboratorio de Economía Teórica y Experimental en la Universidad de Alicante han permitido usar los datos de varios proyectos de investigación. Se agradece financiación de la Universidad de Alicante (GRE 13-04) y del Ministerio de Economía (ECO2011-29230, ECO2012-34928, ECO2013-43119).

<sup>i</sup> Heckman and Cunha (2007) ofrecen evidencia sobre EE. UU. de la importancia de las políticas educativas sobre el desarrollo de la habilidad de los alumnos de la escuela primaria y secundaria. Violante (2015) ofrece una síntesis de la evidencia a nivel agregado sobre la elevada rentabilidad de altos niveles de capital humano.

<sup>ii</sup> Más información sobre LaTeX está disponible en <http://fae.ua.es/FAEX/latex>.

<sup>iii</sup> Véase Heckman et al. (2006) para una revisión bibliográfica sobre la relación entre habilidad cognitiva y no-cognitiva.

<sup>iv</sup> La puntuación en el CRT está relacionada positivamente con el habilidad en matemáticas y con el equilibrio emocional (Morsanyi et. al, 2014; Toplak et al., 2011), de racionalidad (Brañas-Garza et al., 2012; Grimm and Mengel, 2012) y, también, con la feromona, una proxy del nivel hormonal de un individuo (Bosch-Domènech et al, 2014). Por lo contrario está relacionada negativamente con el aversión al riesgo (Bergman et al., 2010; Hoppe and Kusterer, 2011; Oechssler et al., 2009).

<sup>v</sup> El porcentaje de alumnos que no aciertan ninguna respuesta es aproximadamente 10 puntos porcentuales superior a los resultados en Brañas-Garza et al. (2015).

<sup>vi</sup> La habilidad de suprimir la impulsividad ofrece respaldo a la teoría y evidencia que distingue entre individuos level-1, impulsivos, y level-2, reflexivos, en la toma de las decisiones (Kahneman and Frederick, 2002; Crawford et al., 2013).

<sup>vii</sup> Una detallada descripción de los datos usados se encuentra en la sección 2 en Cueva et al. (2015).

<sup>viii</sup> La Tabla A1 en el Anexo contiene los coeficientes estimados de todas las variables independientes.