

**Proyecto:** Las relaciones entre las habilidades narrativas y las funciones ejecutivas en el desarrollo infantil: un estudio con niños de 4 a 6 años

**Código:** FCE\_3\_2020\_1\_161971

**Responsable:** Karen Moreira Tricot.

En este documento se presentan los análisis estadísticos que sostienen la información incluida en el informe final publicable.

### Resultados, análisis y discusión

El objetivo general del proyecto fue estudiar las relaciones entre habilidades narrativas y funciones ejecutivas en niños de 4 a 7 años, período en el que, de acuerdo con la literatura previa, se produce un desarrollo importante en ambos dominios. Específicamente quisimos estudiar la relación entre funciones ejecutivas y habilidades narrativas con para describir su patrón de asociación a través del tiempo, así como también identificar si se influenciaban mutuamente a través del tiempo.

Para ello evaluamos a una muestra de 140 niños entre 4 y 7 años, que provenían de instituciones educativas privadas de nivel socioeconómico medio de la ciudad de Montevideo. Los estadísticos descriptivos sobre las características de la muestra se presentan en la **tabla 1**.

*Tabla 1:*

*Estadísticos descriptivos sobre composición de la muestra*

		INSTITUCION (A, B)			Clase de pertenencia (Nivel)			
		A	B	Total	4	5	6	Total
SEXO	Varón	39	34	73	18	16	39	73
	Mujer	37	30	67	19	23	25	67
Total		76	64	140	37	39	64	140

Los estudios revisados antes de realizar este estudio (Moreira et al., 20223) referían mayormente a niños hablantes de otras lenguas, y habían explorado parcialmente tanto de las FE como de las HN. En nuestro conocimiento este es el primer estudio que plantea una evaluación longitudinal y comprensiva de ambos dominios para esta franja etaria, lo que permite analizar cómo se transforma cada una de las funciones y su relación a través del tiempo.

Los resultados se presentan tomando como criterio de agrupación su edad cronológica, más que su pertenencia a un nivel de escolarización. Esta decisión se tomó porque la composición de las clases en el sistema educativo uruguayo hace que en un mismo salón de clases puedan encontrarse niños de hasta 3 edades, y las tareas que se emplearon para evaluar el funcionamiento ejecutivo son sensibles a la edad cronológica. En este sentido se entendió necesario adoptar un criterio que permitiera maximizar las diferencias entre los grupos. La **tabla 2** presenta los estadísticos descriptivos de la variable edad agrupados por el nivel educativo al que pertenecían los participantes al momento de comenzar el estudio.

*Tabla 2:*

*Estadísticos descriptivos de la muestra*

Nivel	N	Media	DS	Mínimo	Máximo
4,00	29	49,00	2,96	59,00	54,86
5,00	44	60,00	3,71	71,00	65,59
6,00	57	72,00	2,77	83,00	78,33
7,00	10	84,00	1,33	88,00	85,00

## Resultados del estudio en el tiempo 1

La **tabla 3** presenta el desempeño de cada grupo de edad en cada una de las tareas que evaluaron funcionamiento ejecutivo y habilidades narrativas.

*Tabla 3:*

*Medias y Desvíos estándar para las medidas de funciones ejecutivas y habilidades narrativas*

	4 años		5 años		6 años		7 años	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Vocabulario	58,69	16,45	76,11	15,62	86,96	14,93	93,40	12,62
<b>Funciones Ejecutivas</b>								
FE (medida global)	1,59	1,15	2,43	0,95	2,89	0,36	3,00	0,00
DCCS	1,93	0,37	2,09	0,42	2,19	0,48	2,30	0,48
M de corto plazo	4,36	1,10	5,55	1,32	5,81	1,26	6,90	0,88
Memoria de trabajo	2,29	1,86	3,70	1,42	4,86	1,29	4,80	1,93
Planificación (ICP)	3,92	1,66	5,38	2,06	6,80	1,95	8,45	1,64
Planificación (tiempo)	397,52	648,84	479,84	375,08	504,77	325,20	578,30	275,41

Habilidades narrativas								
Comprensión R	5,31	3,43	6,82	4,09	7,75	3,68	6,80	4,69
Comprensión P	5,10	2,38	6,18	2,25	6,98	1,76	6,30	2,79
Producción CT	4,06	2,51	5,15	2,26	5,08	1,75	5,00	2,31
Producción ST	3,68	2,21	4,27	2,19	4,92	1,79	4,80	2,15

En todos los casos se realizó el estudio de forma de la distribución (ver Anexo 1). Esto llevó al empleo general de pruebas estadísticas no paramétricas, dado que no se cumplió el supuesto de distribución normal para la gran mayoría de las variables.

La **tabla 4** presenta las comparaciones por edad para cada una de las tareas

*Tabla 4:*

*Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes Tiempo 1*

	4 años		5 años		6 años		7 años		K-W.		
	n	RP	n	RP	n	RP	n	RP	H	gl	Sig.
<b>Funciones Ejecutivas</b>											
FE (medida global)	29	39,76	44	68,00	57	84,65	10	90,00	41,93	3	.00
Flexibilidad	29	58,74	44	68,91	57	75,61	10	82,45	8,38	3	.03
MCP	28	37,09	44	71,25	57	78,21	10	109,85	32,57	3	.00
MdT	28	35,29	44	60,50	57	90,30	10	93,30	42,92	3	.00
Planificación (ICP)	29	34,62	44	61,13	57	87,49	10	113,70	47,05	3	.00
Planificación (tiempo)	29	45,57	43	70,62	57	77,88	10	93,30	16,21	3	.00
<b>Habilidades narrativas</b>											
Comprensión R	29	53,90	44	69,76	57	79,52	10	70,50	7,74	3	.05
Comprensión P	29	49,57	44	68,57	57	81,87	10	74,90	12,72	3	.00
Producción CT	29	57,69	44	73,95	57	73,59	10	74,85	3,76	3	.28
Producción ST	29	55,90	44	65,14	57	80,11	10	81,70	8,82	3	.03

Nota: K-W= Kruskal-Wallis; RP=Rango promedio, FE= Funciones Ejecutivas; MCP=Memoria de corto plazo; MdT=Memoria de trabajo; Comprensión R=Comprensión Recuento; Comprensión P= Comprensión Preguntas; CT= Condición Títeres; ST=Sin Títeres.

Las **tablas 5 y 6** presentan las comparaciones por edad para las tareas de funcionamiento ejecutivo y para las de habilidades narrativas en el tiempo 1.

Tabla 5:

Comparaciones por edad Tiempo 1

	Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
FE (medida global)	0,00	-28,24	7,65	-3,69	.00	.00
	0,00	-44,89	7,30	-6,15	.00	.00
	0,00	-50,24	11,73	-4,28	.00	.00
	0,00	-16,65	6,42	-2,59	.01	.06
	0,00	-22,00	11,20	-1,96	.05	.30
	0,00	-5,35	10,97	-0,49	.63	1.00
Flexibilidad	0,00	-10,17	6,93	-1,47	.14	.85
	0,00	-16,87	6,61	-2,55	.01	.06
	0,00	-23,71	10,63	-2,23	.03	.15
	0,00	-6,71	5,82	-1,15	.25	1.00
	0,00	-13,54	10,15	-1,33	.18	1.00
	0,00	-6,84	9,93	-0,69	.49	1.00
MCP	0,00	-34,16	9,48	-3,60	.00	.00
	0,00	-41,12	9,05	-4,54	.00	.00
	0,00	-72,76	14,45	-5,04	.00	.00
	0,00	-6,96	7,87	-0,88	.38	1.00
	0,00	-38,60	13,74	-2,81	.01	.03
	0,00	-31,64	13,45	-2,35	.02	.11
MdT	0,00	-25,21	9,52	-2,65	.01	.05
	0,00	-55,01	9,09	-6,05	.00	.00
	0,00	-58,01	14,51	-4,00	.00	.00
	0,00	-29,80	7,91	-3,77	.00	.00
	0,00	-32,80	13,80	-2,38	.02	.11
	0,00	-3,00	13,51	-0,22	.82	1.00
Planificación ICP	0,00	-26,50	9,61	-2,76	.01	.04
	0,00	-52,87	9,19	-5,75	.00	.00
	0,00	-79,08	14,74	-5,37	.00	.00
	0,00	-26,37	8,10	-3,26	.00	.01
	0,00	-52,58	14,08	-3,73	.00	.00
	0,00	-26,21	13,80	-1,90	.06	.35

	Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
Planificación (Tiempo)						
	0,00	-25,05	9,68	-2,59	.01	.06
	0,00	-32,31	9,19	-3,52	.00	.00
	0,00	-47,73	14,77	-3,23	.00	.01
	0,00	-7,26	8,13	-0,89	.37	1.00
	0,00	-22,68	14,14	-1,60	.11	.65
	0,00	-15,42	13,81	-1,12	.26	1.00

Como se desprende de la tabla 5, los niños se diferenciaron por edad en su funcionamiento ejecutivo, con los niños mayores mostrando un desempeño, en general, más alto que el de los niños pequeños.

Tabla 6:

*Comparaciones por edad en Habilidades Narrativas Tiempo 1*

	Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
Comprensión R						
					ns	ns
Comprensión P						
	0,00	-19,00	9,58	-1,98	.05	.29
	0,00	-25,33	14,69	-1,72	.09	.51
	0,00	-32,30	9,14	-3,53	.00	.00
	0,00	-6,33	14,04	-0,45	.65	1.00
	0,00	-13,30	8,04	-1,65	.10	.59
	0,00	6,97	13,74	0,51	.61	1.00
ProdCT						
					ns.	ns.
ProdST						
	0,00	-9,24	9,52	-0,97	.33	1.00
	0,00	-24,21	9,07	-2,67	.01	.05
	0,00	-25,80	14,59	-1,77	.08	.46
	0,00	-14,97	7,98	-1,88	.06	.37
	0,00	-16,56	13,94	-1,19	.24	1.00

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
0,00	-1,60	13,64	-0,12	.91	1.00

En el caso de las tareas que exploraron habilidades narrativas, y como se desprende de la **tabla 6**, el desempeño por edad mostró pocas diferencias estadísticamente significativas, pero surgieron diferencias significativas cuando los datos se agruparon por la clase de pertenencia y no por la edad cronológica. Esta información se presenta en la **tabla 7**.

*Tabla 7:*

*Habilidades narrativas comparaciones por nivel de escolaridad*

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
Comprensión R					
				ns.	ns.
Comprensión P					
4,00-5,00	-25,316	9,195	-2,753	0,006	0,018
4,00-6,00	-29,210	8,275	-3,530	0,000	0,001
5,00-6,00	-3,894	8,139	-0,478	0,632	1,000
Producción CT					
4,00-6,00	-19,708	8,259	-2,386	0,017	0,051
4,00-5,00	-24,804	9,178	-2,703	0,007	0,021
6,00-5,00	5,096	8,124	0,627	0,531	1,000
Producción ST					
4,00-5,00	-21,805	9,130	-2,388	0,017	0,051
4,00-6,00	-29,783	8,216	-3,625	0,000	0,001
5,00-6,00	-7,978	8,081	-0,987	0,324	0,971

Este resultado es interesante porque podría pensarse que los niños que comparten un mismo grado escolar tienen una exposición semejante a contenidos narrativos, lo que podría ofrecer un panorama más homogéneo que la edad cronológica.

## Resultados del Tiempo 2

En el período que transcurrió entre la primera y la segunda toma no fue posible localizar a 10 de los participantes, que dejaron de asistir a las instituciones de referencia y por ende no se cuenta con datos del tiempo 2 para ellos. Por esta razón se presentan datos correspondientes a 130 participantes.

El segundo tiempo del estudio buscó testear nuevamente las diferencias ligadas a la edad en el desarrollo de las funciones ejecutivas y las habilidades narrativas, y adicionalmente describir el patrón de cambio intraindividual, luego de un año de escolarización.

Los estadísticos descriptivos de cada una de las variables se presentan a continuación. Al igual que en el tiempo 1, los datos se presentan agrupados primero por edad y en el caso de las habilidades narrativas por el nivel educativo en el que se encuentran los participantes. En todos los casos, y atendiendo a la falta de normalidad en la distribución de las variables, se realizaron los análisis con técnicas no paramétricas. Los estadísticos descriptivos del tiempo 2 se presentan en la **tabla 8**.

Tabla 8:

*Medias y Desvíos estándar para las medidas de funciones ejecutivas y habilidades narrativas  
Tiempo 2*

	5 años		6 años		7 años		8 años	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Vocabulario	77,29	19,34	88,49	14,09	99,09	20,61	112,80	17,76
	0,00							
FE (medida global)	2,79	0,56	2,89	0,52	3,00	0,00	3,00	0,00
DCCS	2,14	0,44	2,19	0,40	2,43	0,50	2,40	0,52
M de corto plazo	5,57	1,14	6,27	1,26	6,48	1,36	7,10	0,99
Memoria de trabajo	4,29	1,27	4,73	1,10	5,39	1,58	5,50	1,18
Planificación (ICP)	5,99	2,25	7,76	2,19	8,26	1,79	8,61	2,22
Planificación (tiempo)	536,38	456,45	578,62	333,83	553,81	293,66	489,56	324,52
	0,00							
Comprensión R	6,86	3,60	7,84	3,98	8,20	3,37	7,00	4,59
Comprensión P	6,10	2,53	6,19	2,15	6,78	1,53	6,70	2,36
Producción CT	3,83	2,16	4,68	1,94	4,94	1,66	5,80	1,79
Producción ST	3,38	1,71	4,36	1,62	4,64	1,55	5,80	1,79

La prueba de Kruskal-Wallis nuevamente mostró diferencias significativas ligadas a la edad en las tareas que evaluaron funciones ejecutivas y en la tarea de producción narrativa, pero no se

verificaron diferencias entre los grupos en la tarea de comprensión. Estos datos se presentan en la **tabla 9**.

Tabla 9:

*Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes Tiempo 2*

	5 años		6 años		7 años		8 años		K-W.		
	n	RP	n	RP	n	RP	n	RP	H	gl	Sig.
<b>Funciones Ejecutivas</b>											
FE (medida global)	28	58,39	36	63,92	54	67,50	10	67,50	8,84	3	.031
Flexibilidad	28	55,82	37	58,11	54	73,26	10	71,60	9,15	3	.027
MCP	27	44,91	37	64,12	54	70,04	10	88,90	14,14	3	.003
MdT	27	44,59	37	59,38	54	75,32	10	78,75	15,41	3	.001
Planificación (ICP)	28	35,82	36	66,21	53	73,39	9	80,56	22,18	3	.000
Planificación (tiempo)	28	55,27	36	69,36	53	65,18	9	55,78	2,86	3	.413
<b>Habilidades narrativas</b>											
Comprensión R	28	56,54	37	66,77	54	68,46	10	63,45	2,01	3	.569
Comprensión P	28	61,48	37	60,86	54	68,05	10	73,70	1,64	3	.650
Producción CT	28	49,82	37	62,23	53	73,42	10	66,75	8,56	3	.036
Producción ST	28	44,38	36	68,29	54	71,74	10	68,10	12,45	3	.006

Nota: K-W= Kruskal-Wallis; RP=Rango promedio, FE= Funciones Ejecutivas; MCP=Memoria de corto plazo; MdT=Memoria de trabajo; Porteus (ICP)= Índice de calidad de Porteus; Comprensión R=Comprensión Recuento; Comprensión P= Comprensión Preguntas; CT= Condición Títeres; ST=Sin Títeres.

Cuando se realizaron las comparaciones por pareja se encontró que la mayor parte de las diferencias dejaron de ser significativas al introducir la corrección de Bonferroni, pero se mantuvo la tendencia de que los niños mayores tuvieran un mejor desempeño que los menores. Esta información se presenta la **tabla 10**.

Tabla 10:

*Comparaciones por edad en Funciones Ejecutivas (Tiempo 2)*

	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00						
5,00-6,00		-5,25	3,40	-1,54	.12	.74
5,00-7,00		-8,86	3,14	-2,82	.00	.03
5,00-8,00		-8,86	5,00	-1,77	.08	.46
6,00-8,00		-3,61	2,93	-1,23	.22	1.00



	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,00-8,00	-3,61	4,88	-0,74	.46	1.00
	7,00-8,00	0,00	4,70	0,00	1.00	1.00
0,00						
	5,00-6,00	-2,65	7,48	-0,35	.72	1.00
	5,00-7,00	-16,25	11,06	-1,47	.14	.85
	5,00-8,00	-17,92	6,94	-2,58	.01	.06
	6,00-8,00	-13,60	10,75	-1,26	.21	1.00
	6,00-8,00	-15,27	6,44	-2,37	.02	.11
	8,00-7,00	1,67	10,39	0,16	.87	1.00
0,00						
	5,00-6,00	-19,05	8,99	-2,12	.03	.20
	5,00-7,00	-25,02	8,36	-2,99	.00	.02
	5,00-8,00	-44,11	13,22	-3,34	.00	.01
	6,00-8,00	-5,98	7,66	-0,78	.44	1.00
	6,00-8,00	-25,06	12,79	-1,96	.05	.30
	7,00-8,00	-19,08	12,36	-1,54	.12	.74
0,00						
	5,00-6,00	-12,92	9,10	-1,42	.16	.93
	5,00-7,00	-29,08	8,46	-3,44	.00	.00
	5,00-8,00	-32,44	13,38	-2,42	.02	.09
	6,00-8,00	-16,16	7,75	-2,08	.04	.22
	6,00-8,00	-19,52	12,95	-1,51	.13	.79
	7,00-8,00	-3,36	12,51	-0,27	.79	1.00
0,00						
	5,00-6,00	-27,47	9,26	-2,97	.00	.02
	5,00-7,00	-35,56	8,60	-4,14	.00	.00
	5,00-8,00	-42,87	14,25	-3,01	.00	.02
	6,00-8,00	-8,09	7,97	-1,02	.31	1.00
	6,00-8,00	-15,39	13,88	-1,11	.27	1.00
	7,00-8,00	-7,31	13,44	-0,54	.59	1.00
0,00						
					0,00	0,00

En términos generales los niños de mayor edad mostraron mejores desempeños que los menores, aunque los desempeños entre grupos etarios mostraron más solapamiento entre los puntajes, lo que se refleja en diferencias significativas en las comparaciones por pareja, que dejan

de ser significativas al introducir la corrección de Bonferoni para comparaciones múltiples. En estos resultados se destaca que entre los niños de primero y segundo año, no resultaron significativas. Dos tareas mostraron limitaciones importantes para diferenciar entre los grupos, la medida global de Funciones Ejecutivas y la tarea que evaluó flexibilidad cognitiva.

La **tabla 11** presenta los resultados de las comparaciones por edad en las tareas que evaluaron habilidades narrativas.

*Tabla 11:*

*Comparaciones por edad en habilidades narrativas. Tiempo 2*

	Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustadaa
<b>Comprensión R</b>						
					ns.	ns.
<b>Comprensión P</b>						
					ns.	ns.
<b>ProdCT</b>						
	5,00-6,00	-12,41	8,76	-1,42	0,16	0,94
	5,00-7,00	-16,93	12,89	-1,31	0,19	1,00
	5,00-8,00	-23,59	8,17	-2,89	0,00	0,02
	6,00-7,00	-4,52	12,47	-0,36	0,72	1,00
	6,00-8,00	-11,19	7,49	-1,49	0,14	0,81
	7,00-8,00	6,67	12,06	0,55	0,58	1,00
<b>ProdST</b>						
	5,00-6,00	-23,73	12,71	-1,87	0,06	0,37
	5,00-7,00	-23,92	8,69	-2,75	0,01	0,04
	5,00-8,00	-27,37	8,03	-3,41	0,00	0,00
	6,00-7,00	0,19	12,33	0,02	0,99	1,00
	6,00-8,00	3,64	11,87	0,31	0,76	1,00
	7,00-8,00	-3,45	7,42	-0,46	0,64	1,00

A diferencia de lo que sucedió en el tiempo 1, los resultados no se vieron modificados al cambiar el criterio de agrupación de los niños. En este sentido edad cronológica y nivel de escolarización ofrecieron los mismos resultados.

La primer hipótesis del estudio sostenía que *la literatura sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas y de las habilidades narrativas consideradas en forma independiente muestra que ambas progresan con la edad, especialmente en la franja etaria contemplada en el estudio. Por lo tanto es esperable que nuestros datos repliquen los hallazgos de estudios previos:*

*a) Las habilidades narrativas (comprensión y producción), y las funciones ejecutivas (control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad y planificación) mostrarán un patrón de progreso ligado a la edad, con mejores desempeños para los niños de mayor edad.*

El patrón de resultados que reportamos es consistente con la literatura previa tanto para funciones ejecutivas como para habilidades narrativas, aunque en el tiempo 2 el patrón de diferencias es menos claro que en el tiempo 1.

### Cambios intraindividuales a través del tiempo

Un segundo objetivo del proyecto era identificar si se verificaban progresos en la resolución de las tareas en el período de un año, para responder a este objetivo emprendimos comparaciones intraindividuales (de cada sujeto respecto de sí mismo y no de los grupos).

Estos resultados se presentan en la **tabla 12**.

Tabla 12:

*Cambio intraindividual en Funciones Ejecutivas y habilidades narrativas*

	FE (global)	Flexibilidad	MCP	MdT	Planificación (ICP)	Planificación (Tiempo)	Comprensión R	Comprensión P	Producción CT	Producción ST
Z	-4,972 <sup>a</sup>	-3,394 <sup>a</sup>	-5,984 <sup>a</sup>	-5,298 <sup>a</sup>	-6,596 <sup>a</sup>	-2,460 <sup>a</sup>	-3,057 <sup>a</sup>	-,859 <sup>a</sup>	-,779 <sup>b</sup>	-,271 <sup>b</sup>
Sig.	,000	,001	,000	,000	,000	,014	,002	,390	,436	,786

a. Se basa en rangos negativos.

b. Se basa en rangos positivos.

Como se desprende de la **tabla 12** se verificaron cambios significativos entre los tiempos 1 en todas las medidas de funcionamiento ejecutivo, y en la capacidad de re narrar un cuento oído, pero no en la capacidad de responder preguntas a partir de ese mismo relato, ni en las habilidades de producción. En este sentido nuestra hipótesis de partida decía: *Se espera encontrar cambios intraindividuales tanto en Habilidades Narrativas como en Funciones Ejecutivas con una ventana*

temporal de un año. De este modo, el patrón de resultados obtenidos confirmó parcialmente nuestra segunda hipótesis.

### Asociación entre medidas de funciones ejecutivas y habilidades narrativas.

Los datos sobre la asociación entre funciones ejecutivas y habilidades narrativas se presentan en las **tablas 13 e 14**.

Tabla 13:

Correlaciones entre edad, vocabulario, funciones ejecutivas y habilidades narrativas en Tiempo 1

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Edad	.633**	.555**	.278**	.451**	.574**	.595**	.320**	.230**	.301**	0.108	.238**
2. Vocabulario		.538**	.291**	.419**	.523**	.594**	.406**	.407**	.432**	0.057	.180*
3. FE global			.305**	.428**	.531**	.591**	.464**	.175*	.237**	0.020	.221*
4. Flexibilidad				0.087	.208*	.295**	0.151	.266**	0.146	0.119	.231**
5. MCP					.477**	.448**	.386**	.309**	.264**	0.072	0.163
6. MdT						.525**	.367**	.274**	.292**	0.151	.243**
7. Planificación ICP							.743**	.217*	.368**	0.060	.179*
8. Planificación Tiempo								0.173	.329**	0.106	0.144
9. Comprensión R									.528**	.303**	.402**
10. Comprensión P										.200*	.231**
11. Producción CT											.739**

Tabla 14:

Correlaciones entre edad, vocabulario, funciones ejecutivas y habilidades narrativas en Tiempo 2

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Edad	.555**	.249**	.249**	.312**	.342**	.380**	.039	.089	.105	.233**	.250**
2. Vocabulario		.135	.176*	.325**	.392**	.335**	.093	.184*	.262**	.145	.246**
3. FE global			-.020	.138	.090	.316**	.268**	.106	.166	-.023	-.001
4. Flexibilidad				.204*	.247**	-.051	.033	.159	.163	.114	.180*
5. MCP					.370**	.109	.026	.281**	.115	-.046	.070
6. MdT						.154	.097	.136	.110	.158	.250**
7. Planificación ICP							.619**	.087	.144	.074	.090
8. Planificación Tiempo								.159	.104	.055	.100
9. Comprensión R									.547**	.197*	.289**
10. Comprensión P										.161	.252**
11. Producción CT											.820**

Como se desprende de las **tablas 13 y 14**, se verificaron asociaciones significativas entre funciones ejecutivas y habilidades narrativas en ambos tiempos, aunque estas relaciones fueron más fuertes en el tiempo 1, debilitándose notoriamente en el tiempo 2. Tanto en el tiempo 1 como en el tiempo 2, las tareas de comprensión recuento y de producción narrativa sin títeres fueron las que mostraron asociación en forma consistente con las funciones ejecutivas.

Entre los resultados de esta asociación se destaca que las tareas de recuento (Comprensión recuento y producción narrativa sin títeres, fueron las que tuvieron una asociación más consistente con las funciones ejecutivas. En este sentido nuestros resultados confirman la hipótesis de partida que sostenía que: *se encontrará una asociación positiva y moderada entre funciones ejecutivas y habilidades narrativas. Dado que la comprensión y producción involucran requerimientos lingüísticos diferentes, es de esperar que no muestren un patrón homogéneo en su relación con los diferentes componentes de las FE.*

Finalmente, y para dar respuesta al cuarto objetivo del proyecto, se realizó un estudio explicativo utilizando el método de ecuaciones estructurales. Se siguieron una serie de pasos en el proceso de análisis de datos. En primer lugar, se analizó la presencia de casos perdidos, atípicos y el cumplimiento de los supuestos de normalidad. Se utilizó la rutina de SPSS .22 para el análisis de valores perdidos y el método interpolación lineal para su imputación. Se utilizó la inspección gráfica (box-plots) para identificar valores atípicos. La normalidad univariada de las variables se exploró con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Finalmente, se realizó el diagnóstico de multicolinealidad a los fines de estimar la existencia de variables altamente correlacionadas o redundantes ( $r \geq 0,90$ ).

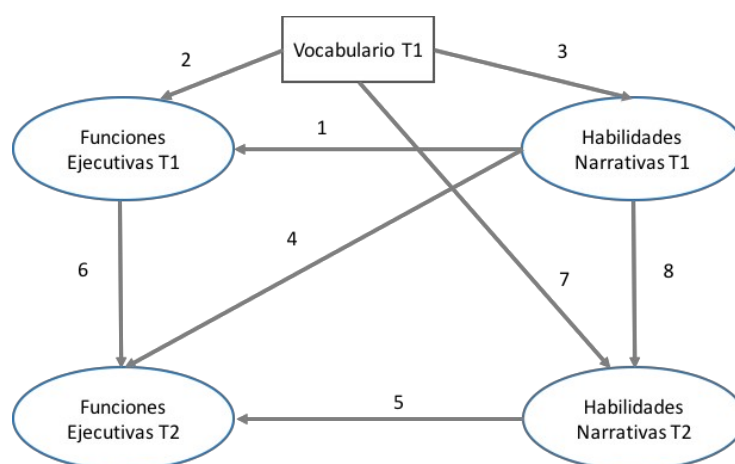
Se empleó el método de ecuaciones estructurales (SEM) para testear un modelo teórico que propone explicar si las habilidades narrativas y el vocabulario receptivo predicen el desempeño en funciones ejecutivas de los niños/as. Para estimar el SEM se utilizó una estrategia de modelado en dos etapas (Kline, 2011). Primero, se evaluó el modelo de medida y luego, el modelo de estructura. Se utilizó el software AMOS 23.0 (Arbuckle & Wothke, 1999) y el método de estimación empleado fue el de Máxima Probabilidad. Se utilizaron los siguientes indicadores de ajuste: la razón de chi-cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/DF), el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste incremental (IFI Delta 2), el índice de bondad de ajuste (GFI), el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y el error cuadrático medio (RMR). Para este trabajo, la bondad de ajuste se consideró con los siguientes criterios: la razón de chi-cuadrado sobre los grados de libertad con valores inferiores a 3.0 (Kline, 2011); los índices CFI, GFI e IFI con valores entre .90 y .95 o superiores (considerados como ajuste aceptable a excelente) y, finalmente, para el caso del RMSEA valores entre .05 y .08 (Hu & Bentler, 1995) y para RMR se espera un valor próximo a cero (Pérez et al., 2013). Por último, los efectos indirectos y totales de las variables del modelo fueron analizados mediante el método de re-muestreo bootstrap (Efron, 1979). Para su cálculo, se empleó el método de Monte Carlo con una estimación de intervalos de confianza corregidos al 95%.

## 1. Preparación de los datos

Se analizó el patrón de valores perdidos para la muestra en el tiempo 1 y en el tiempo 2. En el tiempo 2, se detectó que el porcentaje de valores ausentes en varias variables era superior al 5% y se identificó que este patrón se debía a que un 7% de los niños/as se cambiaron de institución educativa en el ciclo lectivo 2022. En consecuencia, la muestra se redujo de 140 niños/as a 129. Se realizó un nuevo análisis excluyendo esos casos y se observó que los valores no superaron el valor del 5% en ninguna de las variables en estudio. Se decidió imputar los datos faltantes con el método de interpolación lineal. El análisis de la multicolinealidad arrojó correlaciones moderadas entre las variables en estudio.

## 2. Modelo Teórico Propuesto

El modelo teórico propuesto se presenta en la Figura 1 y postula que las funciones ejecutivas (FE1 y FE2) son predichas por las habilidades narrativas (HN1 y HN2) y el vocabulario receptivo (T1). Las variables latentes funciones ejecutivas (FE1 y FE2) y habilidades narrativas (HN1 y HN2) fueron operacionalizadas por un conjunto de indicadores. Se observa que las variables latentes funciones ejecutivas y habilidades narrativas han sido evaluadas en los niños y niñas en dos momentos temporales: el tiempo 1 refiere a la evaluación realizada durante los meses de mayo a agosto del ciclo lectivo 2021 y el tiempo 2 remite a la evaluación realizada durante los meses de mayo a agosto del ciclo lectivo 2022.



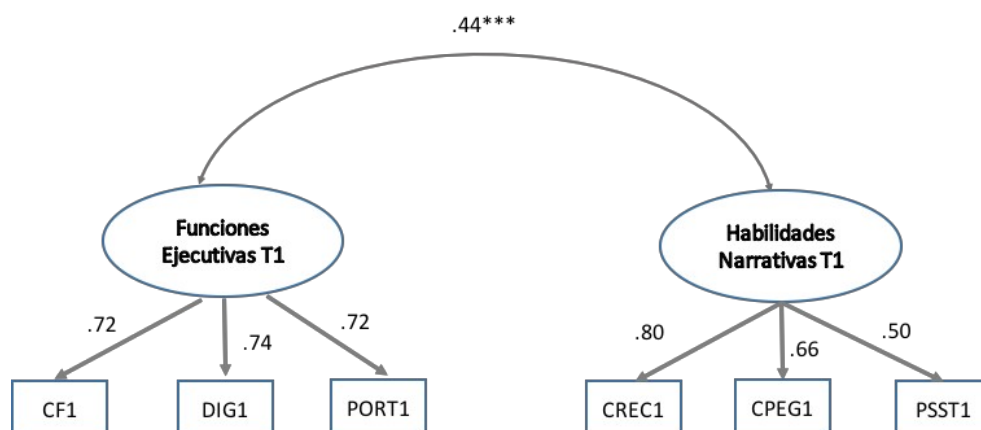
**Figura 1.** *Predictores de las funciones ejecutivas y habilidades narrativas en niños/as de 4 a 6 años de edad*

El modelo propone que el desempeño de los niños/as en funciones ejecutivas tiempo 1 (FE1) es predicho por las habilidades narrativas (HN1) (*path* 1) y el nivel de vocabulario receptivo de los niños/as evaluados en el tiempo 1 (*path* 2). Asimismo, el modelo propone que el desempeño de las funciones ejecutivas tiempo 2 (FE2), es predicho por las habilidades narrativas evaluadas en tiempo 1 (HN1) (*path* 3) y en tiempo 2 (HN2) (*path* 5) y las funciones ejecutivas (FE1) evaluadas en el tiempo 1 (*path* 6). Finalmente, el modelo propone que las HN1 (*path* 8) y el vocabulario receptivo (*path* 7) evaluados en el tiempo 1 predican el desempeño de las habilidades narrativas evaluadas en tiempo 2 (HN2).

### 3. Evaluación del Modelo Propuesto

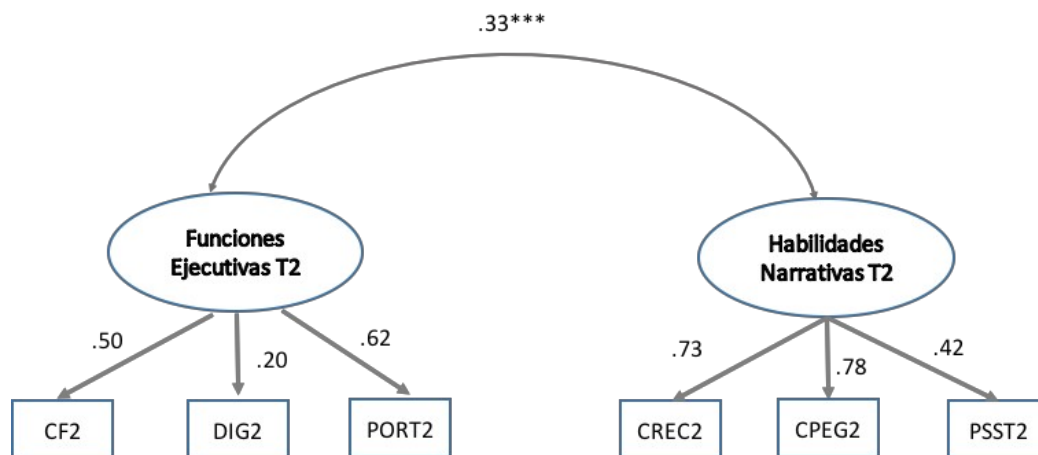
Para estimar el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) se utilizó una estrategia de modelado en dos etapas (Kline, 2011). Primero, se evaluó el modelo de medida para examinar la estructura que subyace a las distintas variables latentes y luego, se evaluó el modelo de estructura para observar el ajuste y la varianza entre las variables.

**Modelo de Medida.** En el tiempo 1, se evaluó un modelo de medida compuesto por dos variables latentes (HN1 y FE1) y 6 indicadores como variables observables con sus respectivos errores de medición (ver Figura 2). Los estadísticos obtenidos indicaron que el modelo ajustó de forma adecuada a los datos (CMIN/DF = 1,88; GFI = .96, CFI = .96; IFI = .96 RMSEA = .08). Los pesos de regresión estandarizados ( $p \leq .05$ ) en el factor Funciones Ejecutivas tiempo 1 (FE1) oscilaron entre .72 y .74 y en el factor Habilidades Narrativas tiempo 1 (HN1) entre .50 a .80.



**Figura 2.** Análisis factorial confirmatorio para funciones ejecutivas y habilidades narrativas evaluadas en tiempo 1 para niños/as de 4 a 6 años de edad.

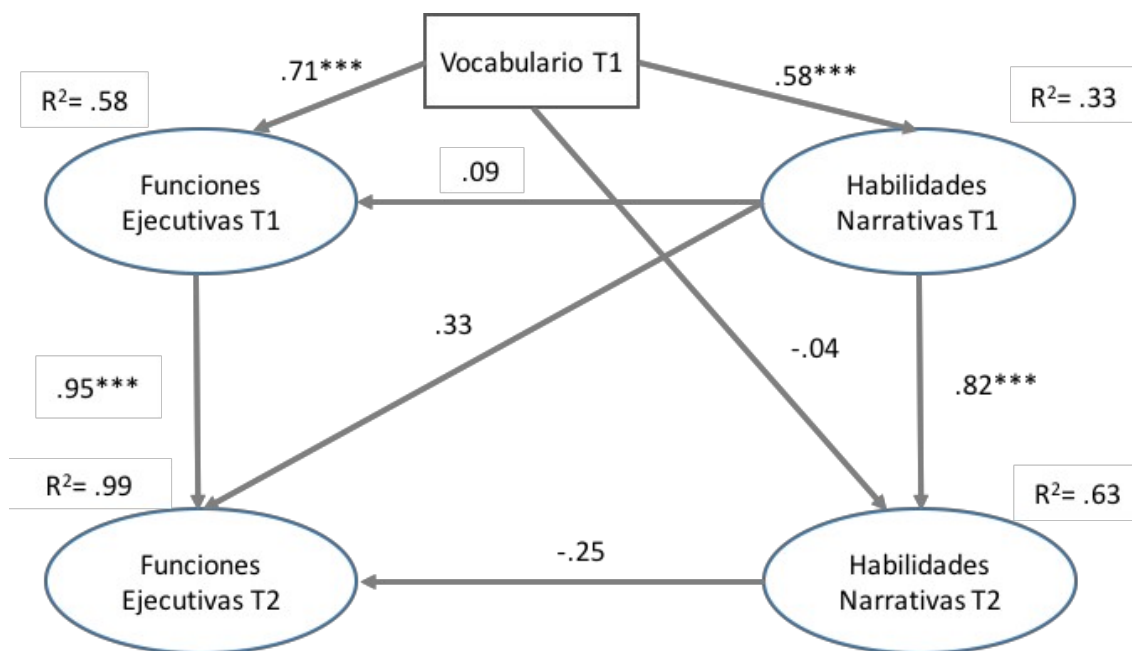
En el tiempo 2, se evaluó un modelo de medida compuesto por dos variables latentes (HN2 y FE2) y seis indicadores con sus respectivos errores de medición (ver Figura 3). Los estadísticos obtenidos indicaron que el modelo presentó un ajuste excelente a los datos (CMIN/DF = 1,20; GFI = .97, CFI = .98; IFI = .98, RMSEA = .04). Los pesos de regresión estandarizados ( $p \leq .05$ ) en el factor Funciones Ejecutiva tiempo 2 (FE 2) oscilaron entre .20 y .50 y en el factor habilidades Narrativas tiempo 2 (HN2) entre .42 a .78.



**Figura 3.** Análisis factorial confirmatorio para funciones ejecutivas y habilidades narrativas evaluadas en tiempo 2 para niños/as de 4 a 6 años de edad.

**Modelo de Estructura.** En la Figura 4 se presentan los coeficientes *path* estandarizados y los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) para el modelo propuesto. El modelo presentó un ajuste adecuado a los datos (CMIN/DF = 1,21, IFI = .88, RMR = 4,01, GFI = .92, RMSEA .04). El modelo explicó el 58 % del desempeño de los niños/as en funciones ejecutivas en tiempo 1 y el 99% del desempeño en FE en tiempo 2. Para determinar si los datos corroboran las relaciones propuestas se analizaron los efectos directos, indirectos y totales.





**Figura 4.** Modelo de ecuaciones estructurales para testear el efecto de las habilidades narrativas y el vocabulario receptivo sobre las funciones ejecutivas en niños/as de 4 a 6 años de edad

Contrario a lo propuesto (path 1), las habilidades narrativas en tiempo 1 ( $\beta = .09$ ) no realizaron una contribución directa y significativa sobre las funciones ejecutivas en tiempo 1. En cambio, tal como se propuso en el modelo (path 2) el nivel de vocabulario receptivo ( $\beta = .71$ ) presentó un coeficiente *path* estandarizado estadísticamente significativo y en dirección positiva sobre funciones ejecutivas en tiempo 1. Asimismo, el nivel de vocabulario receptivo ( $\beta = .58$ ) presentó un coeficiente *path* estandarizado estadísticamente significativo y en dirección positiva sobre habilidades narrativas en tiempo 1 (path 3).

Analizando los predictores de las funciones ejecutivas en el tiempo 2, se observó que las habilidades narrativas en tiempo 1 ( $\beta = .33$ ) no realizaron una contribución directa y significativa sobre las funciones ejecutivas tiempo 2 (path 4). Las habilidades narrativas en tiempo 2 ( $\beta = -.25$ ) tampoco realizaron una contribución significativa y directa sobre las funciones ejecutivas en tiempo 2 (path 5). Las funciones ejecutivas en tiempo 1 ( $\beta = .95$ ) realizaron una contribución significativa y directa sobre las funciones ejecutivas en tiempo 2 (path 6).

Examinando los factores predictores de las habilidades narrativas en tiempo 2, se observó que solo las habilidades narrativas en tiempo 1 presentaron una contribución directa y significativa ( $\beta = .82$ ) sobre HN2 (path 8). El nivel de vocabulario receptivo medido en el tiempo 1 ( $\beta = .04$ ) no presentó

una contribución directa y significativa sobre las habilidades narrativas en tiempo 2 (path 7).

### **Efectos indirectos y totales**

En el tiempo 1, vocabulario receptivo no presentó un efecto indirecto estadísticamente significativo sobre FE1. Se observó que las HN1 no mediaron significativamente el efecto de vocabulario sobre FE1 ( $\beta = .03$ ,  $p = .546$ ). Por lo tanto, vocabulario receptivo presenta un efecto total sobre FE1 de ( $\beta = .71$ ).

En el tiempo 2, se observó que vocabulario receptivo presentó efectos indirectos significativos sobre FE2. Las habilidades narrativas evaluadas en tiempo 1 mediaron de manera significativa ( $\beta = .44$ ,  $p = .020$ ) la relación entre vocabulario receptivo y FE2. Estos resultados indican que a medida que aumentaba el nivel de vocabulario receptivo en los niños/as, mejoraban sus habilidades narrativas y en consecuencia, mejoraba el desempeño en las FE evaluadas en el tiempo 2. Por otra parte, se observó que las funciones ejecutivas evaluadas en tiempo 1 mediaron de manera significativa ( $\beta = .82$ ,  $p = .004$ ) la relación entre vocabulario receptivo y funciones ejecutivas evaluadas en tiempo 2. En consecuencia, a medida que aumentaba el nivel de vocabulario receptivo de los niños/as mejoraba su desempeño en funciones ejecutivas medidas en el tiempo 1 y esta ganancia repercutía en un mejor desempeño en las FE evaluadas un año después (tiempo 2). El efecto total de vocabulario receptivo sobre FE2 fue de  $\beta = .83$ . Finalmente, se observó que las habilidades narrativas evaluadas en tiempo 1 no presentaron un efecto indirecto sobre FE2 ( $\beta = .05$ ,  $p = .827$ ). En otros términos, las habilidades narrativas evaluadas en tiempo 2 no mediaron de manera significativa la relación entre HN1 y FE2. Por lo tanto, las HN1 no presentaron una contribución directa ni indirecta significativa sobre FE2.

En relación con las HN2, se observó que vocabulario receptivo presentó un efecto indirecto significativo sobre HN2 ( $\beta = .39$ ,  $p = .030$ ), a través de las ganancias en habilidades narrativas en tiempo 1 (HN1). Esto indica que a medida que aumentaba el nivel de vocabulario receptivo en los niño/as mejoraban sus habilidades narrativas en tiempo 1 y en consecuencia, estas ganancias contribuyeron a un aumento de las habilidades narrativas en tiempo 2. El efecto total de vocabulario receptivo sobre HN2 fue de  $\beta = .39$ .

### **Síntesis**

En suma, los resultados obtenidos indican que el modelo propuesto explicó el 58% de la varianza

del desempeño de los niños/as en funciones ejecutivas en tiempo 1. De los factores predictores propuestos, el nivel de vocabulario receptivo de los niños fue el único que modeló de manera directa el desempeño de las FE1. Contrario a lo propuesto, las habilidades narrativas no predijeron el desempeño de las FE en el tiempo 1.

El modelo explicó el 99% de la varianza de las FE2. Las FE1 fueron el predictor directo y significativo de las FE2. Un hallazgo de interés fue observar que el nivel de vocabulario receptivo presentó una contribución indirecta y significativa sobre FE2. Se observó que a medida que el nivel de vocabulario receptivo aumentaba, mejoraba el desempeño de los niño/as en funciones ejecutivas 1 y en habilidades narrativas 1, y en consecuencia, se incrementaba el desempeño en funciones ejecutivas evaluadas en tiempo 2. Estos datos indican que FE1 y HN1 mediaron de manera significativas las relaciones entre vocabulario receptivo (tiempo1) y el desempeño en funciones ejecutivas tiempo 2. Las habilidades narrativas evaluadas en el tiempo 1 no presentaron una contribución directa ni indirecta sobre FE2. Las habilidades narrativas en tiempo 2 tampoco presentaron una contribución directa sobre FE 2.

En relación con las habilidades narrativas, se observó que el modelo explicó el 33% de las HN1 y el 63% de las HN2. Vocabulario receptivo fue el predictor directo significativo de las HN1. En el tiempo 2, las HN1 predijeron el desempeño de las HN2, siendo su contribución la más relevante. Vocabulario receptivo no realizó una contribución directa significativa sobre HN2. Sin embargo, un hallazgo de interés fue observar que vocabulario receptivo presentó un efecto indirecto significativo sobre HN2, a través de las ganancias en habilidades narrativas en tiempo 1 (HN1). Esto indica que a medida que aumentaba el nivel de vocabulario receptivo en los niño/as mejoraban sus habilidades narrativas en tiempo 1 y en consecuencia, estas ganancias contribuyeron a un aumento de las habilidades narrativas en tiempo 2.

## Referencias

Arbuckle, J., y Wothke, W. (1999). *AMOS users guide, version 5.0*. Chicago: Small Waters.

Efron, B. (1979). Bootstrap methods: another look at the jackknife. *Annals of Statistics*, 7, 1- 26.  
doi:10.1214/aos/1176344552

- Hu, L., y Bentler, P. (1995). Evaluating model fit. In: R. Hoyle (Ed.), *Structural equation modelling: Concepts, issues and applications* (pp. 76-99). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3a. ed.). New York: Guilford.
- Pérez, E. Medrano, L. A. & Sánchez-Rosas, J. (2013). El Path Analysis: conceptos básicos y ejemplos de aplicación. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 5(1), 52-66.

Anexos

*Pruebas de normalidad Tiempo 1*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>				Shapiro-Wilk		
	Edades_ anualizad as_1	Estadistic o	gl	Sig.	Estadistic o	gl	Sig.
Corazones y Flores	4,00	,217	28	,002	,851	28	,001
Bloques	5,00	,403	43	,000	,651	43	,000
completados_1	6,00	,526	56	,000	,326	56	,000
	7,00	.	10	.	.	10	.
Tarea de Cambio	4,00	,468	28	,000	,515	28	,000
Dimensional_1	5,00	,447	43	,000	,581	43	,000
	6,00	,426	56	,000	,646	56	,000
	7,00	,433	10	,000	,594	10	,000
DIGITOS orden	4,00	,271	28	,000	,878	28	,004
DIRECTO_1	5,00	,188	43	,001	,921	43	,006
	6,00	,230	56	,000	,906	56	,000
	7,00	,248	10	,082	,805	10	,017
DIGITOS orden	4,00	,211	28	,002	,872	28	,003
INVERSO_1	5,00	,327	43	,000	,825	43	,000
	6,00	,240	56	,000	,917	56	,001
	7,00	,241	10	,103	,813	10	,021
PORTEUS:	4,00	,198	28	,007	,901	28	,012
Puntaje de	5,00	,152	43	,014	,942	43	,030
Laberintos	6,00	,107	56	,172	,960	56	,061
resuetos_1	7,00	,127	10	,200*	,965	10	,839
PORTEUS:	4,00	,361	28	,000	,425	28	,000
Tiempo de	5,00	,167	43	,004	,818	43	,000
resolución	6,00	,145	56	,005	,892	56	,000
(segundos)_1	7,00	,193	10	,200*	,886	10	,152
COMP_REC_1	4,00	,105	28	,200*	,942	28	,124
	5,00	,130	43	,066	,955	43	,089
	6,00	,133	56	,015	,958	56	,051
	7,00	,192	10	,200*	,916	10	,326
COMP_PREG_1	4,00	,193	28	,009	,889	28	,006
	5,00	,155	43	,011	,935	43	,018
	6,00	,159	56	,001	,950	56	,022
	7,00	,229	10	,147	,849	10	,057

Secuencia_Producción_CON_Títeres_1	4,00	,160	28	,063	,884	28	,005
	5,00	,192	43	,000	,892	43	,001
	6,00	,143	56	,006	,924	56	,002
	7,00	,200	10	,200*	,927	10	,421
Secuencia_Producción_SIN_Títeres_1	4,00	,145	28	,136	,956	28	,274
	5,00	,229	43	,000	,906	43	,002
	6,00	,169	56	,000	,924	56	,002
	7,00	,255	10	,065	,903	10	,235

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Pruebas de normalidad de las variables en Tiempo 2.

*Pruebas de normalidad Tiempo 2*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>				Shapiro-Wilk		
	Edades_anualizada	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
C_F_BC_2	s_1						
	4,00	,516	27	,000	,374	27	,000
	5,00	,528	34	,000	,234	34	,000
	6,00	.	52	.	.	52	.
	7,00	.	9	.	.	9	.
DCCS_2	4,00	,455	27	,000	,575	27	,000
	5,00	,486	34	,000	,498	34	,000
	6,00	,379	52	,000	,628	52	,000
	7,00	,414	9	,000	,617	9	,000
DIGITOS_D_2	4,00	,242	27	,000	,906	27	,018
	5,00	,168	34	,016	,937	34	,051
	6,00	,218	52	,000	,913	52	,001
	7,00	,257	9	,088	,903	9	,273
DIGITOS_I_2	4,00	,281	27	,000	,831	27	,001
	5,00	,178	34	,008	,861	34	,000
	6,00	,130	52	,029	,957	52	,061
	7,00	,215	9	,200*	,889	9	,195
PORTEUS_2	4,00	,089	27	,200*	,976	27	,773
	5,00	,129	34	,164	,933	34	,039
	6,00	,129	52	,031	,948	52	,025
	7,00	,211	9	,200*	,929	9	,468

Porteus_Tiempo_2	4,00	,195	27	,010	,824	27	,000
	5,00	,138	34	,097	,945	34	,086
	6,00	,149	52	,006	,896	52	,000
	7,00	,173	9	,200*	,923	9	,422
COMP_REC_2	4,00	,102	27	,200*	,969	27	,577
	5,00	,126	34	,190	,974	34	,585
	6,00	,125	52	,043	,962	52	,093
	7,00	,224	9	,200*	,835	9	,051
COMP_PREG_2	4,00	,140	27	,188	,951	27	,223
	5,00	,213	34	,000	,928	34	,028
	6,00	,143	52	,010	,951	52	,032
	7,00	,339	9	,004	,783	9	,013
PN_SEC_CT_2	4,00	,278	27	,000	,841	27	,001
	5,00	,258	34	,000	,881	34	,002
	6,00	,283	52	,000	,844	52	,000
	7,00	,227	9	,199	,909	9	,310
PN_SEC_ST_2	4,00	,304	27	,000	,796	27	,000
	5,00	,245	34	,000	,884	34	,002
	6,00	,353	52	,000	,767	52	,000
	7,00	,137	9	,200*	,943	9	,618

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors