



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



Sistema de gestión de propuestas de cursos de apropiación curricular y postítulos de mención y de evaluación de conocimientos de los profesores participantes de cursos del programa de postítulos de mención.
Versión 2008-2009

**INFORME INTERNO DE
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS
EVALUATIVOS DEL PROGRAMA DE
POSTÍTULO DE MENCIÓN 2008-2009**



Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería

Eduinnova



Índice de Contenido

1. Introducción.....	5
2. Metodología	6
a. Construcción de los instrumentos.....	6
b. Procedimiento de aplicación de los instrumentos.....	8
c. Estrategia de análisis de los resultados.....	9
d. Instituciones Ejecutoras Participantes	10
3. Resultados	11
a. Cómo interpretar los resultados	11
b. Desempeño General de las Instituciones Ejecutoras	12
c. Desempeño en el subsector Lenguaje y Comunicación	15
➤Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas. 18	
d. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Educación Matemática.....	19
➤Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas. 22	
e. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza	23
➤Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas. 25	
f. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad	26
➤Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas. 28	
g. Análisis de variables influyentes	29
➤Variable analizada: Sexo	29
➤Variable analizada: Edad.....	30
➤Variable analizada: Tiempo como Profesor Titulado.....	32
➤Variable analizada: Tiempo de Trabajo en el Subsector.....	35
➤Resumen del efecto de las variables analizadas	37



4. Comentarios finales.....	38
ANEXOS	39
Anexo 1: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Lenguaje y Comunicación.....	40
Anexo 2: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Educación Matemática.....	46
Anexo 3: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza.	52
Anexo 4: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Estudio y Comprensión de la Sociedad.	57



Índice de Tablas

Tabla 1: Resultado general para validación de las pruebas	7
Tabla 2: Universidades Participantes.....	10
Tabla 3: Desempeño general de las instituciones ejecutoras	14
Tabla 4: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Lenguaje y Comunicación	17
Tabla 5: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Educación Matemática.....	21
Tabla 6: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza	24
Tabla 7: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad	27
Tabla 8: Estadísticos de grupo para la variable sexo	29
Tabla 9: Prueba de muestras independientes para la variable sexo	30
Tabla 10: Factores inter-sujetos para la variable edad.....	30
Tabla 11: Estadísticos de grupo para la variable edad.....	31
Tabla 12: Pruebas de los efectos inter-sujetos para la variable edad	31
Tabla 13: Prueba de comparación de medias por Turkey-b para la variable edad	32
Tabla 14: Factores inter-sujetos para la variable tiempo como profesor titulado.....	33
Tabla 15: Estadísticos descriptivos para la variable tiempo como profesor titulado.....	33
Tabla 16: Pruebas de los efectos inter-sujetos para la variable tiempo como profesor titulado	34
Tabla 17: Prueba de comparación de medias por Turkey-b para la variable tiempo como profesor titulado.....	34
Tabla 18: Factores inter-sujetos para la variable tiempo de trabajo en el subsector	35
Tabla 19: Estadísticas descriptivas para la variable tiempo de trabajo en el subsector	36
Tabla 20: Prueba de los efectos inter-sujetos para la variable tiempo de trabajo en el subsector .	36
Tabla 21: Resumen general	37



1. Introducción

El propósito específico del Programa de Postítulo de Mención para profesores de Primer y Segundo Ciclo Básico es fomentar la especialización de docentes que enseñan en el segundo ciclo básico en escuelas del sector subvencionado. Con este apoyo se busca favorecer en los docentes un mayor dominio, confianza y seguridad en los contenidos disciplinarios; en su didáctica y estrategias pedagógicas. En este sentido, se ha hecho indispensable realizar mediciones que permitan diagnosticar los conocimientos de los docentes al momento de iniciar un Curso de Postítulo, como en el momento en que culmina y de esa manera estimar el aprendizaje que en el docente ocurre durante el curso. Por lo tanto el objetivo de este informe es entregar información válida de presentación e interpretación de los resultados alcanzados por los cursos participantes Programa de Postítulo de Mención durante el 2008 y 2009, considerando en los análisis los cursos donde los alumnos dieron los pre test y los post test desde el 1 de enero de 2008 hasta 1 de diciembre de 2009.

Para eso, el informe está compuesto de tres secciones. La primera aborda los aspectos metodológicos del trabajo realizado. En este apartado se describen el procedimiento de construcción de los instrumentos empleados en el estudio, la recolección de datos y la estrategia analítica empleada para obtener los resultados.

En la segunda sección se presentan los resultados obtenidos por las instituciones ejecutoras. Los resultados están organizados en tres etapas. Primero se presenta un breve instructivo que explica cómo deben ser leídos e interpretados los resultados presentados. Segundo se exponen los resultados generales para cada una de las instituciones ejecutoras. En tercer lugar, se presentan los resultados para todas las instituciones, separados en cada uno de los subsectores estudiados, esto es, Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Estudio y Comprensión de la Naturaleza, y Estudio y Comprensión de la Sociedad. Además, en cada subsector se consignan en detalle los resultados para los distintos ejes temáticos y las habilidades cognitivas, también para cada una de las instituciones ejecutoras.

Finalmente la última sesión se refiere a la estimación de los efectos de algunas variables de caracterización docente sobre los logros alcanzados por los profesores en el desarrollo de los cursos.



2. Metodología

En esta sección se describe el proceso que permitió obtener los resultados que son reportados en este informe. Para esto, se distinguen tres etapas. La primera es la construcción de los instrumentos utilizados para evaluar el efecto de los cursos antes y después de su implementación. La segunda es el proceso de levantamiento de datos, esto es, cómo se aplicaron las pruebas. Y la tercera etapa es la de análisis, que incluye los procedimientos estadísticos que tienen como resultados lo presentado en este informe.

a. Construcción de los instrumentos

Los instrumentos ocupados en la evaluación son 4 pruebas con ítems de selección múltiple. Cada una de las cuatro pruebas corresponde a uno de los cuatro subsectores evaluados, a saber, Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Estudio y Comprensión de la Naturaleza, y Estudio y Comprensión de la Sociedad. Para cada una de las cuatro pruebas se construyeron dos formas (A y B). Cada una de las pruebas (ocho en total) se construyó a partir de la selección rigurosa de ítems entre un conjunto mayor, diseñado por expertos en cada materia. La selección de estos ítems se basó en los siguientes criterios:

- Grado de dificultad: entre 20 y 80%. Esto es, que entre el 20 y el 80% de los sujetos respondan correctamente el ítem, lo que permite eliminar preguntas extremadamente difíciles o extremadamente fáciles.
- Capacidad de discriminación (Correlación Ítem-Test): Igual o mayor a 0,23, lo que permite identificar que las respuestas de cada ítem tengan una relación estrecha con el resultado global de la prueba.
- Distractores: Porcentaje de respuesta mayor al 3% y presencia de coeficientes biseriales inversos o nulos. Esto permite observar que las respuestas incorrectas no tengan relación con el resultado de la prueba, o si tienen relación, que indique una baja en el rendimiento. Además, permite asegurarse que no hayan alternativas confusas.
- Omisión: Inferior al 5%, lo que asegura que el ítem se entienda correctamente, pues es respondido.

- Confiabilidad de las Formas (Alfa de Cronbach): Igual o mayor a 0,70, lo que indica que las respuestas de todas las preguntas tienen una relación entre sí, vale decir, aún cuando miden aspectos específicos diferentes, todas apuntan en parte a mostrar un mismo resultado.

Para evaluar estos criterios cada ítem fue aplicado a una muestra promedio de 317 profesores. A partir de los resultados de esta aplicación se seleccionaron los ítems que cumplieran con los criterios arriba propuestos. En la tabla a continuación puede observarse el número de sujetos evaluados por forma, el número de ítems que fue aplicado, el grado de dificultad y la capacidad discriminativa promedio, además del Alfa de Cronbach alcanzado.

Tabla 1: Resultado general para validación de las pruebas

Prueba	Forma	N° Sujetos	N° Ítems	Grado de dificultad promedio	Capacidad discriminativa promedio	Alfa de Cronbach
Lenguaje y Comunicación	Forma A	458	72	55%	0,26	0,81
	Forma B	203	75	48%	0,24	0,77
Educación Matemática	Forma A	476	71	57%	0,32	0,87
	Forma B	466	77	49%	0,37	0,92
Estudio y Comprensión de la Naturaleza	Forma A	473	68	41%	0,26	0,81
	Forma B	73	87	41%	0,23	0,80
Estudio y Comprensión de la Sociedad	Forma A	275	67	52%	0,31	0,86
	Forma B	115	86	42%	0,25	0,84

Una vez realizados los análisis correspondientes, se hizo la selección de los ítems validados, considerando un número de 50 ítems para cada una de las formas evaluativas, generando así los instrumentos finales a ser usados en el proceso de evaluación.



b. Procedimiento de aplicación de los instrumentos

Las pruebas evaluativas fueron aplicadas a cada uno de los participantes de los Cursos de Postítulo antes de comenzar (pre-test) y una vez finalizado el curso (post-test). La aplicación de las pruebas se desarrolló a través de una plataforma web provista por Eduinnova a la que los evaluados acceden a través de internet. Cada coordinador institucional de las universidades participantes acordó con los coordinadores institucionales de CPEIP la fecha de aplicación de las pruebas. Una vez programadas las pruebas en la plataforma web, los coordinadores institucionales de CPEIP, las aplican y supervisan en terreno. Para esto, las universidades proveyeron de un laboratorio de computación donde este procedimiento fuese realizado. La identidad de los participantes fue verificada a través del RUT y una clave personal, mientras que el acceso a la prueba fue verificado con una clave generada en el momento y entregada por el supervisor. Los supervisores fueron específicamente capacitados para esta aplicación. De igual modo, contaban con soporte técnico a través de una mesa de ayuda telefónica.

La aplicación duró un máximo de 120 minutos, después de los cuáles el evaluado no podía continuar contestando. Al finalizar la prueba, cada alumno recibió su puntaje y el porcentaje de logro alcanzado. Después de las 24:00 horas del día en que se rindió la evaluación, el alumno podía entrar al sistema y consultar su porcentaje de logro por eje temático y habilidad cognitiva. Los coordinadores institucionales de las Facultades y los de CPEIP también pudieron ver estos resultados por Facultad, Curso y Alumno en la misma plataforma, por medio del perfil Reportes. La aplicación dura un máximo de 90 minutos, después de los cuáles el evaluado no puede continuar contestando. Al finalizar la prueba, cada alumno recibió su puntaje y el porcentaje de logro. Veinticuatro horas después el alumno podía entrar al sistema y consultar su porcentaje de logro por eje temático y habilidad cognitiva. Los coordinadores institucionales de las Facultades y los de CPEIP también pudieron ver estos resultados por Facultad, Curso y Alumno en la misma plataforma, por medio del perfil reporte.



c. Estrategia de análisis de los resultados

El análisis de resultados se basa en tres tipos de indicadores de logro. Los primeros corresponden al cálculo del **porcentaje de logro** en cada prueba para cada uno de los sujetos. Estos resultados son presentados agregados por institución ejecutora, esto es, no se presentan resultados individuales, si no que solo los resultados a nivel institucional (porcentaje de logro sumados todos los casos de una institución ejecutora).

El segundo tipo es presentado en puntaje estandarizado (puntaje Z). El uso de este puntaje permite detectar la ubicación relativa de las instituciones respecto al comportamiento de toda la muestra. Vale decir, al ver los resultados en puntaje Z se logra identificar a qué distancia está la institución ejecutora, medida en desviaciones estándar, del promedio de la muestra. La presentación de este reporte asegura que la comparabilidad entre las pruebas pre y post puede ser realizada, pues está referida al comportamiento poblacional en cada medición. Para llevar a cabo esta comparación se realizaron Análisis de Varianza Múltiple para Medidas Repetidas (MANOVA para medidas repetidas) entre las mediciones pre y post. Se consignan como significativos los cambios (positivos o negativos) en los puntajes estandarizados, con un nivel de confianza de 95%.

El tercer tipo está basado en percentiles. Los percentiles indican la posición relativa de las instituciones respecto al comportamiento de toda la muestra, vale decir, cumplen la misma función que el puntaje Z. Sin embargo, los percentiles son consignados para facilitar la lectura del informe, pues son de más fácil interpretación, al estar en una escala de uso habitual, de 1 a 100. Para el cálculo de percentiles se empleó el método HAVERAGE y se aproximaron los resultados al entero más próximo.

Estos tres reportes se presentan tanto como para el conjunto de las instituciones en general, como desagregado por subsector y por ejes temáticos y habilidades cognitivas para cada subsector. Además, estos últimos dos reportes se presentan a nivel de instituciones ejecutoras.



d. Instituciones Ejecutoras Participantes

A continuación se presentarán los resultados para todas las instituciones participantes. El listado de las 14 instituciones ejecutoras es el siguiente:

Tabla 2: Universidades Participantes

Universidad
1. Pontificia Universidad Católica de Chile
2. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
3. Universidad Arturo Prat
4. Universidad Cardenal Silva Henríquez
5. Universidad Católica de Temuco
6. Universidad Católica del Maule
7. Universidad Central
8. Universidad de Concepción
9. Universidad de la Frontera
10. Universidad de Los Lagos
11. Universidad de Santiago
12. Universidad del Bío Bío
13. Universidad La Serena
14. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Para garantizar la confidencialidad de los resultados aquí presentados en los siguientes análisis no se especificarán los nombres de las universidades participantes, entregando un valor numérico a cada institución. Sin embargo, los Coordinadores Institucionales de cada universidad pueden conocer los porcentajes de logro alcanzados en cada uno de los ámbitos evaluados, visitando la página cpeip.eduinnova.com y accediendo a la información por medio del perfil REPORTE. Conociendo este dato, fácilmente podrán identificar cuál es la posición alcanzada por su universidad en las siguientes tablas, analizando de forma comparativa sus resultados frente al grupo total de universidades participantes.



3. Resultados

En esta sección se describirán los resultados obtenidos en las evaluaciones pre y post para cada una de las instituciones y en los cuatro subsectores analizados (Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Estudio y Comprensión de la Naturaleza, y Estudio y Comprensión de la Sociedad). Además, antes de la presentación de los resultados se presenta un apartado que orienta la interpretación de los resultados. Este apartado cumple la función de facilitar al lector de este informe una comprensión precisa de los resultados que se reportan.

a. Cómo interpretar los resultados

Todos los resultados se presentan en tablas. Estas tablas están constituidas por una serie de columnas que identifican a las instituciones ejecutoras, las sedes de implementación de los cursos, el tamaño del grupo evaluado (N) en cada institución y las columnas con los resultados. A continuación se describe cómo interpretar los resultados para cada uno de los tres tipos de puntajes reportados: Porcentaje de Logro, Puntaje Z y Percentil. Debe observarse que en cada uno de los tipos de puntajes se presentan las mediciones pre y post.

Los **Porcentajes de Logro** corresponden al promedio de respuestas correctas de cada institución, expresada en porcentaje. Este tipo de puntaje permite comparar el resultado de cada institución por sí misma, evidenciando el avance absoluto alcanzado en el constructo general de la prueba. Sin embargo, no permite la comparación con los resultados de otras instituciones. Cuando el puntaje está con negritas significa que la diferencia entre como partió y como terminó (respecto a las demás instituciones) es estadísticamente significativa. Además, en la columna siguiente se especifican los puntajes asociados a esta diferencia.

Por esta razón se computó el **Puntaje Z**, que permite mostrar dónde está cada institución respecto de las otras. En este caso un puntaje de 0 significa que está en el promedio de las instituciones. Un puntaje negativo significa que está bajo el promedio (mientras más bajo el puntaje más lejos del promedio), mientras que un puntaje positivo indica que está sobre el promedio (mientras más alto el puntaje se está más lejos del promedio). Con esta medición puede apreciarse cómo partió cada institución respecto a las demás y cómo terminó respecto a las demás. También en este caso,



cuando el puntaje está con negritas significa que la diferencia entre como partió y como terminó (respecto a las demás instituciones) es estadísticamente significativa.

Dada la dificultad para interpretar el puntaje Z se ha puesto el tercer indicador: **Percentil**. El percentil indica lo mismo que el puntaje Z pero en una escala conocida, esto es, de 1 a 100. El percentil que obtiene cada institución indica el porcentaje de casos que está por debajo de la institución. Por ejemplo, un percentil 58 indica que el 58% de los casos tienen menos puntaje que lo que obtuvo la institución observada.

b. Desempeño General de las Instituciones Ejecutoras

En la tabla que se presenta en la página siguiente se ven los resultados generales para cada una de las instituciones ejecutoras participantes del estudio. Puede observarse que el porcentaje de logro para todas las universidades en la prueba pre es de 51% y en la prueba post es de 60,8%, considerando el número total de 1.539 sujetos que fueron evaluados durante el desarrollo de los cursos.

Además, también es posible observar que los porcentajes de logro en la medición pre fluctúan entre 40% y 70% y los resultados en la prueba post fluctúan entre 50% y 83%. Estos resultados dan cuenta que en la prueba post las instituciones se mueven en un margen de preguntas correctas más alto que en la prueba pre. De hecho, apenas en una universidad es posible identificar un porcentaje de logro inferior en la prueba pre que en la post, sin embargo no se observan diferencias estadísticamente significativas en este caso. Además, también es posible observar una gran diferencia entre los logros alcanzados por las universidades entre los puntajes post y pre, lo que varía entre 27,4 a 3,6 puntos porcentuales (habiéndose diferencias estadísticamente significativas en todos estos casos). Este mayor desempeño refleja una marcada tendencia hacia la mejora, lo que hablaría de un impacto muy positivo de los procesos formativos desarrollados.

Por otro lado, para identificar cuáles son las instituciones que tienen mayor efectividad en comparación con las demás, debe observarse los resultados en puntaje Z y los percentiles, pues estos datos indican el lugar que ocupaban respecto a todas las demás. Las comparaciones estadísticas conducidas con puntaje Z muestran cuáles son las instituciones que, en comparación con las demás, rindieron mejor. La universidad que más destaca es la que pasó de estar ubicada en un percentil 33 y ahora está en el 77. Cabe destacar que esta no es la que tiene el puntaje más



alto, sino la que, comparando con las demás, avanzó más. Se podría afirmar que esta institución obtiene un avance más rápido que las otras instituciones. Así como esta, hay cuatro instituciones que muestran una mejora significativa en comparación con las otras. Estas mejoras se dan en todo los rangos de resultados, tanto con universidades que tienen sujetos que mejoran dentro de la parte baja en los porcentajes de logro (como la que sube desde el percentil 22 al 32), como con universidades en los rangos altos, como por ejemplo la que sube de 61 a 73 en los percentiles.

Debe notarse que algunas universidades disminuyen su posición en los percentiles respecto a las otras, a pesar de que suben su puntaje de logro (por ejemplo la que baja de 60 a 45). Esta baja lo que refleja es que el crecimiento en el porcentaje de logro es menor que el crecimiento promedio de todas las universidades, o sea, el conjunto de universidades creció más rápido. En este caso hay 4 instituciones. Las restantes se mueven a la misma velocidad que el promedio.

Tabla 3: Desempeño general de las instituciones ejecutoras

Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Diferencia (Post-Pre)	Puntaje Z		Percentil	
			Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Universidad de Los Lagos	Osorno	22	44,4	71,8	27,4	-0,481	0,730	33	77
Universidad del Bío Bío	Los Ángeles	27	54,6	72,5	18,0	0,265	0,778	64	78
Universidad de Concepción	Los Álamos	36	53,2	69,2	16,0	0,163	0,555	61	73
Universidad Católica del Maule	Talca	94	49,9	65,1	15,2	-0,079	0,287	48	65
Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	29	70,3	83,2	12,9	1,422	1,482	91	88
Universidad Arturo Prat	Iquique	43	40,3	53,0	12,7	-0,785	-0,517	22	32
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	123	49,2	61,4	12,2	-0,130	0,039	48	56
Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	91	48,5	60,5	12,0	-0,179	-0,019	47	55
Universidad La Serena	La Serena	111	48,2	58,8	10,7	-0,205	-0,131	47	50
Universidad de la Frontera	Temuco	147	49,8	60,3	10,5	-0,085	-0,032	48	55
Universidad Católica del Maule	Curicó	46	51,5	61,9	10,4	0,039	0,072	55	57
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	105	52,2	61,9	9,7	0,093	0,073	60	57
Universidad de Santiago	Santiago	197	51,7	61,1	9,5	0,054	0,023	55	56
Universidad La Serena	Ovalle	22	68,4	77,5	9,1	1,281	1,103	89	84
Universidad Católica de Temuco	Temuco	105	48,5	56,1	7,6	-0,178	-0,309	47	44
Universidad Central	Campus Vic	38	45,5	50,9	5,4	-0,399	-0,655	34	26
Universidad de la Frontera	Angol	53	52,6	57,8	5,2	0,121	-0,200	60	45
Universidad del Bío Bío	Chillán	139	54,7	59,9	5,2	0,275	-0,062	64	51
Universidad de Concepción	Concepción	81	50,1	53,7	3,6	-0,063	-0,467	54	33
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	55,1	54,1	-1,0	0,303	-0,445	65	38
TOTAL		1.539	51,0	60,8	9,8				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



En las secciones que vienen a continuación se presentan los resultados clasificados de acuerdo a los subsectores en los que se realizaron los Cursos de Postítulo. Cada subsector a su vez contiene reportes desagregados por los ejes temáticos que componen el subsector y por las habilidades cognitivas a la base del desempeño.

c. Desempeño en el subsector Lenguaje y Comunicación

A continuación se presentan los resultados de las instituciones que ejecutaron cursos en el subsector de Lenguaje y Comunicación.

En la página siguiente se presenta la tabla que muestra los resultados de este subsector. Estos resultados se calcularon a partir de 470 casos que corresponden a los sujetos formados en esta área por 11 diferentes universidades. Los promedios para toda la muestra en este subsector son 51,2 puntos promedio en el pre y 56,4 puntos promedio en el post. Estos promedios son utilizados para calcular los puntajes Z y los percentiles que se muestran en la tabla. En negrita se presentan, al igual que en las tablas anteriores, las instituciones cuya posición relativa a toda la muestra cambió de manera significativa.

En este subsector se presenta la misma tendencia positiva insinuada en los resultados generales. Esto es, el promedio de la prueba post es mayor que el de las prueba pre. Esto podría ser interpretado como el efecto de los cursos en los niveles de desempeño de los profesores. Al ratificar estadísticamente estos resultados se observan que los 10 primeros casos alcanzan diferencias estadísticamente significativas entre sus puntajes de logro alcanzados, variando entre 14,6 y 1,8 puntos porcentuales de diferencia. Por otro lado, también se aprecia que las instituciones tienen niveles de desempeño entre 46% y 57% en la prueba pre. Vale decir todas están relativamente cerca de las media. En la prueba post por su lado, las instituciones fluctúan entre 54% y 65%, vale decir en un rango más alto.

Las comparaciones en los puntajes estandarizados muestran que hay dos instituciones que tienen un crecimiento muy fuerte en sus percentiles. La primera sube desde el percentil 50 al percentil 82, lo que muestra un incremento bastante más fuerte que el conjunto de las instituciones. La segunda sube de 30 a 55, lo que aún cuando no es tan fuerte como la anterior no deja de ser relevante. Por el contrario, hay 5 instituciones que crecen menos que el promedio. Esto se explica porque las dos que crecen sobre el promedio lo hacen de forma muy marcada, entonces el promedio se ve inflado por ellas y las demás aparecen como creciendo lento cuando en realidad



Eduinnova
Transformando la sala de clases

**Informe Interno de presentación de los resultados evaluativos
del Programa de Postítulo de Mención 2008-2009**

están relativamente cerca del promedio de las instituciones. O sea, a pesar de que parecen ser muchas las instituciones que crecen lento, estas igual aumentan su porcentaje de logro y su crecimiento no es lejano al de la media.

Tabla 4: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Lenguaje y Comunicación

Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Diferencia (Post-Pre)	Puntaje Z		Percentil	
			Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Universidad de Concepción	Los Álamos	22	50,6	65,3	14,6	-0,057	0,928	50	82
Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	46,1	57,4	11,3	-0,519	0,103	30	55
Universidad Arturo Prat	Iquique	20	48,2	57,4	9,2	-0,304	0,105	41	55
Universidad de Concepción	Concepción	15	53,7	60,9	7,2	0,256	0,474	60	70
Universidad de la Frontera	Temuco	55	47,2	54,3	7,1	-0,401	-0,220	31	42
Universidad de Santiago	Santiago	47	50,9	57,3	6,4	-0,027	0,097	51	54
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	50,7	55,5	4,8	-0,049	-0,091	50	44
Universidad Central	Campus Vic	19	50,4	55,1	4,6	-0,079	-0,140	50	43
Universidad del Bío Bío	Chillán	53	51,9	55,3	3,4	0,069	-0,116	51	43
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	53,3	55,2	1,8	0,216	-0,126	60	43
Universidad de la Frontera	Angol	28	53,4	54,4	1,0	0,225	-0,206	60	42
Universidad La Serena	La Serena	27	56,7	57,4	0,7	0,552	0,106	73	55
Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	55,8	56,5	0,6	0,466	0,006	65	54
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	55,1	54,1	-1,0	0,390	-0,243	65	42
TOTAL		470	51,2	56,4	5,2				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



➤ **Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas**

El subsector de Lenguaje y Comunicación contiene los seis ejes temáticos que fueron evaluados:

- Estrategias
- Comunicación oral
- Comunicación escrita
- Medios de comunicación de masas
- Lenguaje
- Dramatización

Además, en cada uno de los subsectores se evaluaron tres habilidades cognitivas que estarían a la base de la aplicación del test. Estas habilidades son:

- Simple recuerdo
- Comprensión
- Aplicación

Cada una de los ejes temáticos y las habilidades cognitivas fue evaluada en cada una de las instituciones ejecutoras. Los resultados generan tablas de una gran longitud. Por esta razón, y para facilitar la lectura de este informe, la tabla correspondiente al subsector Lenguaje que incorpora los resultados por ejes temáticos y habilidades cognitivas se presenta en el Anexo 1.

Sin embargo, revisando los resultados alcanzados en estos ámbitos es posible identificar diferentes aspectos que son expresados a continuación:

Analizando los datos de forma general, se observa que en todos los ejes evaluados se encontraron aumento en los porcentajes de logro entre los puntajes pre y post. La menor varianza fue en el eje **Estrategias Pedagógicas** con 3 puntos porcentuales y la más alta fue para el eje **Dramatización** (9,1).

Considerando los resultados específicos por universidades se observa que los ejes donde más universidades lograron cambios estadísticamente significativos fueron los ejes de **Lenguaje** (11 casos), **Medios de comunicación de masas**, **Comunicación oral** y **Dramatización** (9 casos cada). Por otro lado el eje donde más se encontraron diferencias negativas entre los puntajes pre y post fue el de **Comunicación Escrita**, con 3 casos.

Analizando los resultados entregados por puntajes estándar se identifica que el eje con mayor variabilidad de cambio también fue el de **Comunicación Escrita**, una vez que 10 universidades presentaron diferencias estadísticamente en la posición obtenida entre el puntaje pre y post, en comparación con el promedio del grupo. Por otro lado, ejes como **Lenguaje y Comunicación Oral** tuvieron una variabilidad prácticamente nula de apenas 1 caso.



Con respecto a las **habilidades cognitivas** evaluadas se identifica que el principal cambio observado fue en cuanto al desarrollo de la habilidad de **comprensión**, una vez que el porcentaje de logro promedio alcanzado por las universidades fue de 6,6 puntos, además de haber 5 universidades que alcanzaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a sus puntajes estándar. La habilidad de **aplicación** fue la que menos cambio presentó una vez que en promedio logró un aumento de 3,4 puntos porcentuales, reflejados en el cambio posicional de apenas 2 universidades.

d. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Educación Matemática

En esta sección del informe se explora en detalle la evaluación del campo de la Educación Matemática. Este campo es el que cuenta con un mayor número de instituciones ejecutoras, a saber, 12. Por lo mismo, no es sorprendente que el número de participantes en los cursos de educación matemática es de 558 (alrededor de un tercio de todos los participantes).

En la tabla en la página siguiente se muestran en detalle los resultados obtenidos por las 12 instituciones ejecutoras, desagregado incluso a nivel de sede. Como puede verse, el promedio para todas las instituciones en la evaluación pre es de 57,5%. Mientras, en la evaluación post los sujetos mostraron un resultado promedio de 72,3%. Se observa un cambio en el promedio entre la evaluación pre y la evaluación post que es el más alto entre todos los subsectores. Este cambio es apreciable también en casi todas las instituciones, una vez que 15 de las 17 instituciones evaluadas presentan resultados positivos, con diferencias estadísticamente significativas que varían de 33,8% a 7,4%. Esta tendencia es la que más claramente indica una posible mejora debida a los cursos impartidos, pues otra explicación alternativa es muy poco plausible.

Por otro lado, al observar los puntajes estandarizados es interesante analizar otra forma de comparación de estos resultados. En este subsector el crecimiento es muy alto, por lo tanto es importante verificar que los excelentes resultados por universidades no se expresan únicamente por el crecimiento en cuanto a los porcentajes de logro, sino que ese crecimiento deberá ser mayor que el del resto de las instituciones. Ese es el caso, por ejemplo, de la institución que crece desde el percentil 36 hasta el percentil 75. O sea, pasa de estar muy por abajo el promedio a ser la que está más sobre el promedio. Como esta institución hay 3 más que crecen más rápido que el promedio de instituciones.



Por el contrario, las instituciones que crecen menos que el promedio son 5. Entre estos casos destaca una institución que mantuvo su puntaje entre el pre y el post, pero como el resto creció bastante, esta institución aparece como la de peor rendimiento comparado (baja del percentil 58 al 22 con el mismo porcentaje de logro). En este sentido se observa que algunas mejoras notorias en el porcentaje de logro no se reflejan en los percentiles ni en el puntaje Z, pues como la población mejoró, una institución que mejora incluso puede quedar más abajo que lo que estaba antes respecto al promedio general de todos los cursos.



Tabla 5: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Educación Matemática

Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Diferencia (Post-Pre)	Puntaje Z		Percentil	
			Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	30	50,6	84,3	33,8	-0,468	0,815	36	75
Universidad La Serena	La Serena	24	45,7	75,8	30,2	-0,800	0,238	22	53
Universidad de Los Lagos	Osorno	22	44,4	71,8	27,4	-0,884	-0,034	21	45
Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	27	55,4	76,1	20,7	-0,140	0,255	45	56
Universidad de Concepción	Los Álamos	14	57,1	75,3	18,1	-0,022	0,201	49	53
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	46	56,0	74,1	18,1	-0,099	0,120	45	52
Universidad Católica del Maule	Talca	48	59,1	76,2	17,1	0,111	0,264	53	56
Universidad del Bío Bío	Los Ángeles	27	54,6	69,9	15,3	-0,197	-0,168	44	40
Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	29	70,3	83,2	12,9	0,868	0,736	80	71
Universidad Católica del Maule	Curicó	25	58,2	71,0	12,9	0,047	-0,087	50	44
Universidad de la Frontera	Temuco	70	54,6	66,7	12,1	-0,194	-0,382	44	34
Universidad de Santiago	Santiago	78	58,5	69,3	10,8	0,071	-0,206	53	40
Universidad de la Frontera	Angol	25	51,7	61,5	9,9	-0,393	-0,733	37	23
Universidad La Serena	Ovalle	22	68,4	77,5	9,1	0,738	0,348	75	58
Universidad del Bío Bío	Chillán	30	66,4	73,8	7,4	0,605	0,100	72	50
Universidad de Concepción	Concepción	16	68,9	71,4	2,5	0,773	-0,064	76	44
Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	61,0	60,3	-0,8	0,242	-0,817	58	22
TOTAL		558	57,5	72,3	14,9				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



➤ **Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas**

El subsector Educación Matemática está compuesto por cuatro ejes temáticos, que fueron evaluados separadamente para dar cuenta de las diferencias que hay entre las instituciones en estos temas. Los cuatro ejes temáticos evaluados son:

- Números y operaciones
- Geometría
- Tratamiento de la información
- Álgebra

Este subsector, como todos los demás, también evalúa las tres habilidades cognitivas que subyacen la capacidad para responder apropiadamente al test. A saber:

- Simple Recuerdo
- Comprensión
- Aplicación

Los resultados de la evaluación de estas habilidades cognitivas, así como de los ejes temáticos mencionados más arriba son expuestos en el Anexo 2. Al igual que en el subsector anterior, esto se debe a que las tablas generadas con estos resultados son muy extensas y entorpecen la lectura fluida del informe. Sin embargo, revisando los resultados alcanzados en estos ámbitos es posible identificar diferentes aspectos que son expresados a continuación:

Primeramente es evidente observar que independiente de la habilidad cognitiva evaluada los porcentajes de logro alcanzados en este subsector son muy altos. Para el eje de **Números y Operaciones** este llega ser de 15,5 puntos, para **Geometría** alcanza 14,9 puntos, en **Tratamiento de la Información** llega a 13,7 puntos y a 21,9 para **Álgebra**. Son pocas las universidades que no logran avances en estas cuatro áreas, estando cercano a un valor de 3 o 2 casos dentro del grupo total.

Por otro lado, al analizar los logros alcanzados por las universidades en comparación con todas las demás se observan que entre 5 o 8 universidades presentan cambios en sus puntajes estandarizados observados. Algunas logran mejores avances y otras no tanto.

Sin embargo, en este aspecto es notorio observar el efecto positivo de determinados cursos donde además de lograr diferencias entre los puntajes pre y post, también alcanzan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a sus puntajes estándar en comparación con el promedio del grupo general, no solamente en un eje temático pero sí en tres.

Con respecto a las tres habilidades cognitivas evaluadas los principales logros alcanzados por las universidades fue en el cuanto a la **aplicación** del contenido trabajado, alcanzando un porcentaje de 17,9 puntos. En este ámbito solamente 1 universidad no logró avances estadísticamente



significativos y otra disminuyo sus puntajes no solamente en consideración a la comparación con su puntaje inicial pero también en cuanto al puntaje del grupo general.

e. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza

Esta sección del informe se dedica a revisar los resultados del subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza. Esta subsector cuenta con menos sujetos participantes que los subsectores previos, totalizando 315 profesores participantes. Estos profesores estuvieron agrupados en 12 sedes de instituciones ejecutoras.

Los resultados presentados dan cuenta de los logros promedio para cada una de las instituciones, así como de la posición de las instituciones en cada una de las mediciones, respecto al promedio de la muestra. El promedio obtenido por el conjunto de institución en la medición pre es de 40,8% de logro. En la medición post, los mismos sujetos obtienen un promedio de 51,6% de logro. En las columnas adyacentes pueden verse las medidas estandarizadas (puntaje Z y percentil) que permiten la comparación pre y post. Las diferencias estadísticamente significativas en las medidas expresadas en puntaje Z están marcadas con negrita.

En este sentido, este subsector muestra un rendimiento promedio que está por debajo de las otros subsectores, sin embargo, mantiene la misma tendencia entre las pruebas pre y post, esto es, todos los cursos obtienen puntajes más altos en la segunda medición. Los resultados de la prueba pre fluctúan entre 33% y 44%, vale decir tienen una baja fluctuación. Los resultados de la prueba post fluctúan entre 47% y 55%, vale decir también tienen una baja fluctuación. Llama la atención que los márgenes de las fluctuaciones no se sobreponen, es decir, todas las instituciones obtiene un porcentaje de logro superior en la prueba post que la mejor de las instituciones en la prueba pre.

Lo estable de estos cambios se ve reflejado en los análisis con puntaje estándar. Solo dos instituciones se diferencian del resto. La primera es la que obtuvo el resultado más bajo en la prueba pre y que en la post se acerca bastante a la media del grupo. O sea avanzó más rápido que el promedio. La segunda institución que se diferencia, en la medición previa, estaba en el promedio. Sin embargo, las demás crecieron más rápido, por lo que ahora está bajo el promedio, a pesar de su mejor porcentaje de logro.

Tabla 6: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza

Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Diferencia (Post-Pre)	Puntaje Z		Percentil	
			Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Universidad Arturo Prat	Iquique	23	33,4	49,1	15,7	-0,725	-0,227	24	39
Universidad de la Frontera	Temuco	22	40,9	55,0	14,1	0,007	0,317	51	62
Universidad Católica del Maule	Talca	46	40,3	53,6	13,3	-0,056	0,184	51	53
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	39,9	52,6	12,7	-0,089	0,099	45	52
Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	39,0	51,5	12,6	-0,184	-0,005	44	45
Universidad del Bío Bío	Chillán	27	43,8	54,4	10,7	0,286	0,266	61	61
Universidad de Santiago	Santiago	36	43,4	53,2	9,7	0,254	0,147	61	53
Universidad La Serena	La Serena	29	41,9	50,1	8,2	0,100	-0,140	52	44
Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	41,4	49,2	7,8	0,059	-0,221	52	39
Universidad de Concepción	Concepción	18	40,3	48,0	7,7	-0,049	-0,332	51	37
Universidad Católica del Maule	Curicó	21	43,5	51,0	7,4	0,262	-0,058	61	44
Universidad Central	Campus Vic	19	40,6	46,7	6,1	-0,020	-0,449	51	33
TOTAL		315	40,8	51,6	10,7				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



➤ **Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas**

Este subsector, Estudio y Comprensión de la Naturaleza, está compuesto por los siguientes ejes temáticos:

- Los seres vivos: características, clasificación, alimentación.
- El medio ambiente: niveles de organización, flujo de materia y energía y conservación.
- Universo y evolución: origen del universo, origen de la vida.
- El organismo humano: nutrición, movimiento, salud, sexualidad.
- La materia y la energía.
- Fuerza, movimiento y máquinas simples.

Los resultados que cada una de las instituciones ejecutoras ha obtenidos en cada una de los ejes temáticos se presenta en la tabla que está en el Anexo 3. Nuevamente, en vista y consideración de la longitud de esta tabla se decidió ponerla al final del informe.

Al igual que en los subsectores anteriores, esta tabla también incorpora las mediciones pre y post en las tres habilidades cognitivas, recuerdo, comprensión y aplicación. Estos resultados se presentan desagregados a nivel de sede de la institución ejecutora. Con respecto a los análisis generales que pueden ser observados al revisar esta tabla es relevante especificar que:

Siguiendo las mismas tendencias observada en los datos anteriores, las diferencias observadas entre los promedios en los post-test y en los pre-test son positivas y estadísticamente significativas para todos los ejes temáticos y habilidades cognitivas evaluadas.

Específicamente sobre los mejores puntajes, es posible identificar que ellos se encuentran en el ámbito **Universo y Evolución**, donde se identificó un valor promedio de aumento de 19,2 puntos porcentuales entre la segunda medición y la primera. En este caso apenas una universidad presenta puntajes negativos estadísticamente significativos, bajando también su promedio de logro en cuanto a las universidades en general.

Otro eje donde también se presentan resultados promedios muy favorables es el eje de **Fuerza, movimiento y máquinas simples**. Con un promedio de 13,5 puntos todos los cursos evaluados alcanzan aumentar sus promedios de logros individuales en ambas mediciones. Con puntajes más bajos se encuentran los ejes de **Seres vivos y Medio ambiente** (7,8 y 7,9 de porcentaje de logro, respectivamente).

En cuanto a las habilidades cognitivas todas las universidades lograron aumentar sus puntajes al evaluar las habilidades de **Aplicación** y **Simple Recuerdo**. Únicamente en la habilidad de



Comprensión se identifican 2 universidades que no alcanzan cambios en cuando a los porcentaje de logro, pero que, sin embargo, disminuyen sus puntajes al considerar la comparación grupal.

f. Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad

En esta sección se presentan los resultados de las instituciones ejecutoras en el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad. Este subsector es el que cuenta con menos profesores participantes, pues son solo 197. Por lo mismo, la cantidad de instituciones ejecutoras es también menor, a saber, 7 universidades.

Estas 7 instituciones ejecutoras tienen un resultado de porcentaje de logro en la medición pre de 47,8. En la medición post, el porcentaje logro alcanzado es de 53. Estos son los promedios usados de referencia para el cálculo de las columnas de Puntaje Z y Percentiles. En las columnas referentes a los puntajes (en porcentajes y estandarizados) se marcan en negrita las comparaciones pre—post que tienen diferencias estadísticamente significativas para afirmarlas con un 95% de confianza.

El rango observado en la evaluación pre para los porcentajes de logro en el subsector Estudio y Comprensión de la Sociedad es entre 42% y 58%. Lo cual no es muy diferente a lo observado en la medición post, a saber, 45% y 59%. Además, es relevante considerar que los de estos 7 grupos evaluados, apenas los 3 primeros evidencian presentar diferencias estadísticamente significativas en cuanto a sus porcentajes de logro, siendo todas estas diferencias significativas. Por otro lado, como dicho anteriormente, la variación en este subsector se puede apreciar primero en los promedios totales (pre=47,8 y post=53) y luego en la variación de cada institución. Los rangos en este caso ocultan la información sobre la variabilidad porque los extremos son parecidos.

Al observar los resultados a través de los puntajes estandarizados esto queda en evidencia. Cinco de las 7 instituciones presentan diferencias con el promedio en la variabilidad entre el pre y el post. De estas 5, hay 2 que cambian más rápido que el promedio. Las tres restantes lo hacen más lento que el promedio. Esto se refleja en sus porcentajes de logro, pues se puede observar que obtienen resultados equivalentes entre pre y post, e incluso en un caso el resultado es inferior. A pesar de esto, los cambios en las instituciones tienden hacia el alza, lo cual confirma la tendencia de todo el estudio.

Tabla 7: Desempeño de las instituciones ejecutoras en el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad

Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Diferencia (Post-Pre)	Puntaje Z		Percentil	
			Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	41,6	53,7	12,1	-0,515	0,054	29	57
Universidad de Santiago	Santiago	37	44,9	56,6	11,7	-0,246	0,279	36	66
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	45,3	53,3	8,0	-0,207	0,025	37	57
Universidad La Serena	La Serena	31	48,6	55,0	6,5	0,063	0,157	59	64
Universidad del Bío Bío	Chillán	29	57,9	58,8	1,0	0,833	0,452	80	73
Universidad de Concepción	Concepción	32	44,5	44,8	0,2	-0,276	-0,643	36	24
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	51,8	47,7	-4,1	0,332	-0,411	65	33
TOTAL		197	47,8	53,0	5,2				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



➤ **Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas**

Al igual que en los subsectores que lo anteceden, aquí se presentan los resultados que obtuvieron las universidades en cada uno de los ejes temáticos que componen el subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad. Junto con los ejes temáticos, también son reportados los resultados que las instituciones obtuvieron en las habilidades cognitivas — simple recuerdo, comprensión y aplicación— desagregadas a nivel institucional.

Por las razones antes mencionadas, los análisis de esta sección son reportadas en la tabla que aparece en el Anexo 4. En este anexo puede verse el resultado desglosado a nivel de ejes temáticos y habilidades cognitivas, a partir de las respuestas de los 197 profesores que participaron de los cursos sobre el Estudio y Comprensión de la Sociedad. Los ejes temáticos que componen este subsector son los siguientes:

- Espacio geográfico.
- Historia americana y nacional.
- Historia universal.
- Sociedad.

Con respecto a los análisis generales que pueden ser observados al revisar estos resultados, es relevante especificar que:

El eje temático donde se encontraron un menor porcentaje de logro fue el de **Espacio Geográfico**, prácticamente no habiendo diferencias entre los puntajes pre y post. Esta situación es identificada una vez que 3 universidades presentan resultados estadísticamente más bajos en las mediciones post y una de estas también presenta estos resultados en comparación con los promedios de los grupos generales (disminución del puntaje en desviación estándar).

Con respecto al eje de **Sociedad**, este es el que presenta mayores porcentajes generales de logro, estando alrededor de 9 puntos. En esta caso, do universidades también presentan puntajes post test más bajos que los pres test (las mismas que en el caso anterior), disminuyendo sus puntajes tanto en comparación a sí mismas como también en comparación con los otros cursos.

Los eje de **Historia Universal** y **Historia Americana y Nacional**, presentan una diferencia de puntajes de 8,1 y 4,0 puntos entre el post y el pre test, contando con dos y una universidad que disminuyen sus puntajes, respectivamente.

Con respecto a las habilidades cognitivas se observa un aumento en los puntajes de logro para los ámbitos de **Comprensión** y **Simple Recuerdo**, sin embargo para la habilidad de **Aplicación** no se encuentran diferencias estadísticamente significativas, habiendo dos universidades que

disminuyen sus puntajes tanto en relación a los puntajes pre, como también en comparación con el puntaje alcanzado por todo el grupo.

g. Análisis de variables influyentes

Como parte de los análisis asociados a los resultados de las pruebas aplicadas a los alumnos participantes de los Cursos de Postítulo se consideró el desarrollo de análisis comparativos de carácter univariado¹ sobre los efectos de algunas variables sobre los resultados encontrados. Como variable dependiente del estudio se consideró el porcentaje de logro alcanzado por los alumnos y como variables independientes del estudio se consideraron tres variables centrales²: sexo, edad, tiempo como profesor titulado y tiempo de trabajo en el subsector.

➤ Variable analizada: Sexo

Buscando estimar si existen diferencias entre los resultados alcanzados en las pruebas por la variable sexo se realizó un prueba estadística de comparación de medias entre los resultados alcanzados por hombres y mujeres. A continuación se muestra los datos descriptivos de este análisis:

Tabla 8: Estadísticos de grupo para la variable sexo

	GÉNERO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Porcentaje de logro = resultado post – resultado pre	Masculino	88	8,1294	14,36246	1,53104
	Femenino	186	11,5479	15,74298	1,15433

Como se puede observar las mujeres alcanzan un promedio de porcentaje de logro ente las dos mediciones de 11,54 puntos porcentuales. Por otro lado, el promedio alcanzado por los hombres es de 8,12 puntos porcentuales, evidenciando diferencias numéricas entre los logros alcanzados por ambos grupos. Sin embargo, es importante también considerar los altos valores asociados a

¹ No fue posible realizar un análisis multivariado considerando todas las variables incorporadas en el modelo debido al número de sujetos participantes.

² Es relevante especificar que para el desarrollo de estos análisis no se pudo considerar el número total de sujetos incorporados en los análisis anteriores, una que vez existían pérdidas en las bases de datos entregadas.

las desviaciones típicas de los grupos, indicando gran dispersión al interior de los grupos comparativos.

Tabla 9: Prueba de muestras independientes para la variable sexo

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Porcentaje de logro = resultado post - resultado pre	Se han asumido varianzas iguales	1,170	,280	-1,725	272	,086	-3,41852	1,98150	-7,31954	,48250
	No se han asumido varianzas iguales			-1,783	185,789	,076	-3,41852	1,91744	-7,20127	,36423

Aplicando la prueba estadística *t de Student* se buscó identificar si estas diferencias son estadísticamente significativas. El resultado de este análisis nos evidencia que si bien existen diferencias numéricas, éstas no se pueden atribuir a reales diferencias entre los grupos sino que pueden deberse al azar ($t_{272}=0,086$). En este sentido, se observa que *la variable género no tiene efecto sobre los logros de aprendizaje* de los alumnos que asistieron a estos Cursos de Post Título de CPEIP.

➤ **Variable analizada: Edad**

Buscando estimar si existen diferencias entre los resultados alcanzados en las pruebas por la variable edad se estimaron grupos comparativos de acuerdo a la distribución de frecuencia encontrada en la variable año de nacimiento. En este sentido, los grupos conformados fueron: 1) Profesores que nacieron hasta 1960 (n=57); 2) Profesores que nacieron entre 1961 y 1966 (n=53); 3) Profesores que nacieron entre 1967 y 1976 (n=61); 4) Profesores que nacieron en 1977 y posterior a este año (n=60). Esta distribución puede ser observada en la Tabla Factores Inter – Sujetos que se muestra a continuación.

Tabla 10: Factores inter-sujetos para la variable edad

		Etiqueta del valor	N
Año Nacimiento	1,00	Posterior a 1977	60
	2,00	Entre 1967 y 1976	61
	3,00	Entre 1961 y 1966	53
	4,00	Anterior a 1960	57

Después de definir los grupos de comparación se realizó una prueba estadística de comparación de medias entre los resultados alcanzados por los sujetos integrantes de estos cuatro grupos. Como se puede observar en la tabla que se muestra a continuación se identifican interesantes diferencias numéricas entre los promedios de porcentaje de logro alcanzados por los diferentes grupos, donde se identifican un crecimiento en este valor al considerar el aumento de la edad del participante. Como se observa, los profesores con 49 años de edad o más alcanzan un promedio de logro de 13,11 puntos. Este promedio baja para 12,05 puntos para los profesores entre 43 y 48 años; para 7,44 puntos para los profesores entre 33 y 47 años, además de bajar a 4,36 para los profesores con menos de 32 años. Sin embargo, es importante también considerar los altos valores asociados a las desviaciones típicas de los grupos, indicando también dispersión al interior de los grupos comparativos.

Tabla 11: Estadísticos de grupo para la variable edad

Porcentaje de logro = resultado post - resultado pre				
Año Nacimiento	N	Media	Desviación típica	Error típico
Posterior a 1977	60	4,3603	13,84963	1,78798
Entre 1967 y 1976	61	7,4460	11,68345	1,49591
Entre 1961 y 1966	53	12,0517	15,05369	2,06778
Anterior a1960	57	13,1144	14,79686	1,95989
Total	231	9,0999	14,21071	,93500

Para identificar si estas diferencias presentaban una significación estadística, se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), donde se encontró un efecto estadísticamente significativo de la variable edad frente a los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en los diferentes grupos ($\alpha=0,002$), con un porcentaje de efecto explicativo de 6%.

Tabla 12: Pruebas de los efectos inter-sujetos para la variable edad

Variable dependiente: COMPUTE Porcentajedelogro = resultado post - resultado pre

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta al cuadrado parcial
Modelo corregido	2895,151(a)	3	965,050	5,030	,002	,062
Intersección	19676,478	1	19676,478	102,557	,000	,311
Año nac	2895,151	3	965,050	5,030	,002	,062
Error	43552,055	227	191,859			
Total	65576,089	231				
Total corregida	46447,206	230				

a R cuadrado = ,062 (R cuadrado corregida = ,050)

Por otro lado se realizó la prueba post hoc de Turkey-B para especificar claramente en cuáles comparaciones binarias se encontraban las diferencias. Los resultados encontrados indican la conformación de dos subgrupos de puntajes. El primero, que presenta los menores promedios, es referente a los alumnos con edad igual o inferior a 47 años y el segundo, que presenta los mayores promedios, es referente a los alumnos con edad igual a superior a 33 años. De esta forma se identifica un grupo (de 33 a 47 años) que no presenta diferencias con respecto a los otros extremos. Este análisis puede ser identificado en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 13: Prueba de comparación de medias por Turkey-b para la variable edad

Año Nacimiento	N	Subconjunto	
		2	1
Posterior a 1977	60	4,3603	
Entre 1967 y 1976	61	7,4460	7,4460
Entre 1961 y 1966	53		12,0517
Anterior a1960	57		13,1144

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 191,859.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 57,577

b Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos. No se garantizan los niveles de error tipo I.

c Alfa = ,05.

Como forma de resumir lo que aquí se especificó, se releva la identificación del efecto de la variable edad sobre los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en el desarrollo de los cursos, indicando que los profesores con mayor edad presentan mejores resultados que los profesores más jóvenes, de acuerdo a la distribución presentada anteriormente.

➤ **Variable analizada: Tiempo como Profesor Titulado**

Buscando estimar si existen diferencias entre los resultados alcanzados en las pruebas por la variable “tiempo como profesor titulado” se estimaron grupos comparativos de acuerdo a la distribución de frecuencia encontrada en la variable año de titulación. En este sentido, los grupos conformados fueron: 1) Profesores titulados en 1987 o anteriormente a esta fecha (n=83); 2) Profesores titulados entre 1988 y 2002 (n=86); 3) Profesores titulados entre 2003 y 2005 (n=76); 4)

Profesores titulados en 2005 o posteriormente a esta fecha (n=72). Esta distribución puede ser observada en la Tabla Factores Inter – Sujetos que se muestra a continuación.

Tabla 14: Factores inter-sujetos para la variable tiempo como profesor titulado

		Etiqueta del valor	N
Año Titulo	1,00	Anterior a 1987	83
	2,00	Entre 1988 y 2002	86
	3,00	Entre 2003 y 2005	76
	4,00	Posterior a 2005	72

Después de definir los grupos de comparación se realizó una prueba estadística de comparación de medias entre los resultados alcanzados por los sujetos integrantes de estos cuatro grupos. Como se puede observar en la tabla que se muestra a continuación, se identifican diferencias numéricas entre los promedios de porcentaje de logro alcanzados por los diferentes grupos, donde se identifican un crecimiento en este valor con la disminución del tiempo de titulación. Como se observa los profesores titulados a menos de 4 años alcanzan un promedio de logro de 14,94 puntos. Este promedio baja para 12,56 puntos para los profesores entre 5 y 6 años de titulación; para 7,51 puntos para los profesores entre 7 y 11 años de titulación, además de bajar a 7,15 para los profesores con más de 12 años de titulación. Sin embargo, es importante también considerar los altos valores asociados a las desviaciones típicas de los grupos, indicando también dispersión al interior de los grupos comparativos.

Tabla 15: Estadísticos descriptivos para la variable tiempo como profesor titulado

Variable dependiente: COMPUTE Porcentajedelogro = resultadopost - resultadopre

Año Titulo	Media	Desv. típ.	N
Anterior a 1987	7,1527	13,56123	83
Entre 1988 y 2002	7,5137	14,43120	86
Entre 2003 y 2005	12,5669	14,27626	76
Posterior a 2005	14,9453	16,09815	72
Total	10,3186	14,87308	317

Para identificar si estas diferencias presentaban una significación estadística, se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), donde se encontró un efecto estadísticamente significativo de la variable Tiempo como Profesor Titulado frente a los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en los diferentes grupos ($\alpha=0,001$), con un porcentaje explicativo de 4%.

Tabla 16: Pruebas de los efectos inter-sujetos para la variable tiempo como profesor titulado

Variable dependiente: COMPUTE Porcentaje del logro = resultado post - resultado pre

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta al cuadrado parcial
Modelo corregido	3433,879 ^a	3	1144,626	5,390	,001	,049
Intersección	35073,583	1	35073,583	165,163	,000	,345
Año título	3433,879	3	1144,626	5,390	,001	,049
Error	66467,999	313	212,358			
Total	103654,015	317				
Total corregida	69901,878	316				

a. R cuadrado = ,049 (R cuadrado corregida = ,040)

Por otro lado, se realizó la prueba post hoc- de Turkey-B para especificar claramente en cuales comparaciones binarias se encontraban las diferencias. Los resultados encontrados indican la conformación de dos subgrupos de puntajes. El primero presenta los menores promedios referente a los profesores con tiempo de titulación superior a los cuatro años y el segundo presenta los mayores puntajes considerando los profesores con tiempo de titulación inferior a los seis años, identificando un grupo (de 4 a 6 años) que no presenta diferencias con respecto a los otros extremos. Este análisis puede ser identificado en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 17: Prueba de comparación de medias por Turkey-b para la variable tiempo como profesor titulado

Tukey B ^{a,b,c}

Año Título	N	Subconjunto	
		1	2
Anterior a 1987	83	7,1527	
Entre 1988 y 2002	86	7,5137	
Entre 2003 y 2005	76	12,5669	12,5669
Posterior a 2005	72		14,9453

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 212,358.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 78,860

b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos. No se garantizan los niveles de error tipo I.

c. Alfa = ,05.

Como forma de resumir lo que aquí se especificó, se releva la identificación del efecto de la variable “Tiempo como Profesor Titulado” sobre los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en el desarrollo de los cursos, indicando que los profesores con menor tiempo de titulación presentan mejores resultados que los profesores con mayor tiempo, de acuerdo a la distribución presentada anteriormente.

➤ **Variable analizada: Tiempo de Trabajo en el Subsector**

Buscando estimar si existen diferencias entre los resultados alcanzados en las pruebas por la variable “tiempo de trabajo en el subsector” se estimaron grupos comparativos de acuerdo a la distribución de frecuencia encontrada en esta variable. En este sentido, los grupos conformados fueron: 1) Profesores con 2 años o menos de trabajo en el subsector (n=75); 2) Profesores entre 3 y 5 años de trabajo en el subsector (n=62); 3) Profesores entre 6 y 10 años de trabajo en el subsector (n=69); 4) Profesores con más de 11 años en el subsector (n=57). Esta distribución puede ser observada en la Tabla Factores Inter – Sujetos que se muestra a continuación.

Tabla 18: Factores inter-sujetos para la variable tiempo de trabajo en el subsector

		Etiqueta del valor	N
Añossubsector	1,00	De 0 a 2 años	75
	2,00	De 3 a 5 años	62
	3,00	De 6 a 10 años	69
	4,00	Más de 11 años	57

Después de definir los grupos de comparación se realizó una prueba estadística de comparación de medias entre los resultados alcanzados por los sujetos integrantes de estos cuatro grupos. Como se puede observar en la tabla que se muestra a continuación, se identifican diferencias numéricas entre los promedios de porcentaje de logro alcanzados por los diferentes grupos, donde no se identifica una tendencia lineal de crecimiento a partir de este criterio. Como se observa, los profesores entre 3 y 5 años de trabajo en el subsector alcanzan un promedio de logro de 12,30 puntos. Este promedio baja para 10 puntos para los profesores con menos de 2 años o entre 6 y 10 años de titulación, además de bajar a 8,13 puntos para los profesores con más de 11

años de titulación. Sin embargo, es importante también considerar los altos valores asociados a las desviaciones típicas de los grupos, indicando también dispersión al interior de los grupos comparativos.

Tabla 19: Estadísticas descriptivas para la variable tiempo de trabajo en el subsector

Variable dependiente: COMPUTE Porcentajedelogro =
resultadopost - resultadopre

Añosubsector	Media	Desv. típ.	N
De 0 a 2 años	10,5855	15,96175	75
De 3 a 5 años	12,3001	16,95451	62
De 6 a 10 años	10,4314	14,29715	69
Más de 11 años	8,1351	14,83826	57
Total	10,4182	15,52351	263

Para identificar si estas diferencias presentaban una significación estadística, se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), donde **no** se encontró un efecto estadísticamente significativo de la variable “Tiempo de Trabajo en el Subsector” frente a los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en los diferentes grupos ($\alpha=0,544$).

Tabla 20: Prueba de los efectos inter-sujetos para la variable tiempo de trabajo en el subsector

Variable dependiente: COMPUTE Porcentajedelogro = resultadopost - resultadopre

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta al cuadrado parcial
Modelo corregido	518,805 ^a	3	172,935	,715	,544	,008
Intersección	27939,968	1	27939,968	115,565	,000	,309
Añossub	518,805	3	172,935	,715	,544	,008
Error	62617,820	259	241,768			
Total	91682,385	263				
Total corregida	63136,624	262				

^a. R cuadrado = ,008 (R cuadrado corregida = -,003)

En este sentido, como forma de resumir lo que aquí se especificó se identifica que no hay un efecto de la variable “Tiempo de Trabajo en el Subsector” sobre los puntajes de logro alcanzados por los alumnos en el desarrollo de los cursos.



➤ **Resumen del efecto de las variables analizadas**

Como forma de resumir los hallazgos identificados en cuanto al efecto de las variables analizadas, se presenta a continuación una tabla de especificación del tamaño del efecto asociado a cada componente analizado.

Tabla 21: Resumen general

Variable	Tamaño del Efecto Univariado
Género	Sin efecto
Edad	6,2%
Tiempo como profesor titulado	4,9%
Tiempo de trabajo en el subsector	Sin efecto

Observando la tabla anterior, primeramente es importante resaltar que el método utilizado considera un análisis univariado de cada variable en particular, indicando tendencias que necesitan ser comprobadas con un análisis multivariado en el momento que se cuente con un número de casos más expresivo, para evitar errores de interpretación.

Por otro lado, la tendencia observada indica que de los 4 aspectos observados en 2 de ellos se encuentran aspectos de caracterización del docente que influyen el resultado en el proceso evaluativo, siendo ellos la edad y el tiempo como profesor titulado.



4. Comentarios finales

El informe revisa los resultados de la aplicación de las evaluaciones pre y post, aplicadas para la evaluación de los Cursos de Postítulo realizados desde el 1 de enero de 2008 hasta 1 de diciembre de 2009. Al total se recolectaron información de 1.539 profesores de educación general básica que fueron capacitados en uno de cuatro subsectores del conocimiento: Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Estudio y Comprensión de la Naturaleza y Estudio y Comprensión de la Sociedad.

Estos resultados fueron presentados a nivel de institución ejecutora, vale decir, comparando las 14 universidades que tomaron parte de este proceso. Los reportes consideran las diferentes sedes de las instituciones ejecutoras, por lo que el nivel de presentación de los resultados es muy detallado.

Además de los resultados generales, al mismo nivel de análisis (sede institucional), se presentaron los resultados desagregados por los subsectores de estudio. A su vez, al interior de cada subsector se profundiza en los contenidos separados en ejes temáticos y en las habilidades cognitivas a la base del rendimiento en estas evaluaciones.

Estos resultados permiten tener una panorámica amplia y detallada del desempeño de las instituciones ejecutoras, al comparar sus propios resultados obtenidos antes y después de la intervención, como también con los obtenidos por las otras instituciones.

En términos generales es relevante evidenciar los buenos resultados alcanzados por las diferentes instituciones ejecutoras en los diferentes subsectores evaluados, evidenciando el efecto positivo de estos cursos sobre el aprendizaje de los profesores participantes.

Es importante hacer notar que cada institución puede acceder a sus resultados individuales en la página cpeip.eduinnova.com, mediante el uso de perfil REPORTE, siendo este un importante recurso para que estos resultados puedan ser difundidos y analizados al interior de las unidades ejecutoras comprometidas con este proceso formativo.



Eduinnova
Transformando la sala de clases

Informe Interno de presentación de los resultados evaluativos
del Programa de Postítulo de Mención 2008-2009

ANEXOS

Anexo 1: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Lenguaje y Comunicación

Eje Temático y Habilidad Cognitiva	Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro			Puntaje Z		Percentil	
				Pre	Post	Dif.	Pre	Post	Pre	Post
Estrategias	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	42,1	59,1	17,0	-0,206	0,685	49	71
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	40,3	52,8	12,5	-0,323	0,313	48	61
	Universidad de Santiago	Santiago	47	44,1	50,2	6,1	-0,076	0,157	49	60
	Universidad de Concepción	Concepción	15	49,3	55,1	5,8	0,266	0,448	56	70
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	34,4	38,9	4,5	-0,709	-0,514	27	22
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	52,7	55,9	3,2	0,488	0,496	71	70
	Universidad de la Frontera	Angol	28	44,6	47,7	3,1	-0,041	0,010	49	50
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	44,0	46,5	2,5	-0,083	-0,061	49	43
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	45,3	47,5	2,2	-0,001	-0,004	49	50
	Universidad Central	Campus Vic	19	46,8	48,6	1,8	0,103	0,061	55	51
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	48,1	48,4	0,3	0,186	0,052	56	51
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	48,4	48,3	-0,1	0,205	0,042	56	50
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	48,9	42,9	-6,0	0,235	-0,278	56	42
	Universidad La Serena	La Serena	27	56,3	45,2	-11,1	0,721	-0,142	76	42
Total				46,1	49,1	3,0				
Comunicación oral	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	53,4	74,2	20,8	-0,410	0,030	50	38
	Universidad La Serena	La Serena	27	57,4	76,9	19,4	-0,274	0,118	50	54
	Universidad Central	Campus Vic	19	52,6	65,8	13,2	-0,436	-0,257	50	37

	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	58,3	70,8	12,5	-0,243	-0,086	50	38
	Universidad de Santiago	Santiago	47	61,2	73,4	12,2	-0,146	0,001	50	38
	Universidad de Concepción	Concepción	15	63,3	75,0	11,7	-0,073	0,055	51	38
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	65,4	75,5	10,1	-0,003	0,072	51	54
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	62,5	72,5	10,0	-0,101	-0,029	51	38
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	68,4	75,9	7,5	0,099	0,087	51	54
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	66,8	71,4	4,5	0,045	-0,068	51	38
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	75,9	80,0	4,1	0,354	0,225	68	54
	Universidad de la Frontera	Angol	28	73,2	71,4	-1,8	0,263	-0,066	51	38
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	70,0	66,0	-4,0	0,154	-0,250	51	37
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	70,5	65,9	-4,5	0,169	-0,253	51	37
	Total			64,2	72,5	8,3				
Comunicación escrita	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	36,4	65,5	29,1	-0,865	0,563	17	70
	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	40,6	67,2	26,6	-0,617	0,671	32	73
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	41,2	60,2	19,0	-0,582	0,241	32	58
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	45,1	56,4	11,3	-0,349	0,004	35	47
	Universidad de Santiago	Santiago	47	51,3	55,5	4,2	0,019	-0,047	48	47
	Universidad de Concepción	Concepción	15	58,4	61,1	2,6	0,439	0,293	62	59
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	51,4	52,8	1,4	0,023	-0,216	48	35
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	52,7	51,2	-1,5	0,104	-0,312	48	34
	Universidad Central	Campus Vic	19	56,7	55,1	-1,5	0,334	-0,073	62	46
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	54,0	52,3	-1,7	0,175	-0,246	61	35
	Universidad La Serena	La Serena	27	63,0	59,4	-3,5	0,707	0,194	72	56
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	61,9	56,0	-5,9	0,643	-0,018	72	47

	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	61,0	52,1	-8,9	0,589	-0,259	71	35
	Universidad de la Frontera	Angol	28	62,0	47,2	-14,8	0,649	-0,559	72	33
	Total			52,5	56,6	4,0				
Medios de comunicación de masas	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	44,4	63,9	19,5	-0,695	0,163	21	51
	Universidad de la Frontera	Angol	28	55,7	68,4	12,7	-0,045	0,442	53	66
	Universidad de Santiago	Santiago	47	54,3	64,3	10,0	-0,128	0,189	40	51
	Universidad de Concepción	Concepción	15	54,7	62,5	7,9	-0,105	0,077	40	51
	Universidad La Serena	La Serena	27	55,2	63,0	7,8	-0,075	0,104	40	51
	Universidad Central	Campus Vic	19	50,5	58,2	7,7	-0,343	-0,192	39	41
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	51,6	57,9	6,3	-0,283	-0,208	39	41
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	55,9	61,0	5,1	-0,035	-0,020	53	50
	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	63,6	67,8	4,1	0,410	0,402	62	65
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	59,8	62,9	3,1	0,190	0,101	54	51
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	59,5	62,2	2,6	0,175	0,055	54	51
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	62,2	63,6	1,3	0,329	0,141	63	51
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	57,8	53,8	-4,0	0,074	-0,466	54	27
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	67,4	58,2	-9,2	0,627	-0,190	76	41
	Total			56,6	62,0	5,4				
Lenguaje	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	52,3	64,0	11,8	0,265	0,568	67	71
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	45,0	56,6	11,6	-0,095	0,182	45	58
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	38,3	48,6	10,3	-0,428	-0,235	29	33
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	42,7	51,8	9,1	-0,208	-0,066	29	56
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	40,3	49,2	8,8	-0,327	-0,204	29	33
	Universidad de la Frontera	Angol	28	40,8	48,1	7,3	-0,303	-0,260	29	33
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	48,1	53,9	5,8	0,056	0,041	46	57



	Universidad Central	Campus Vic	19	45,9	51,7	5,8	-0,052	-0,073	46	56
	Universidad de Concepción	Concepción	15	51,4	55,7	4,3	0,223	0,136	67	57
	Universidad La Serena	La Serena	27	52,9	57,1	4,2	0,297	0,210	67	70
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	42,5	46,3	3,8	-0,219	-0,355	29	32
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	54,9	57,8	2,9	0,398	0,245	68	70
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	48,5	51,1	2,6	0,076	-0,105	46	56
	Universidad de Santiago	Santiago	47	54,5	51,5	-3,0	0,375	-0,082	68	56
	Total			47,0	53,1	6,1				
Dramatización	Universidad de Concepción	Los Alamos	22	75,5	100,0	24,5	0,962	1,511	79	85
	Universidad de Concepción	Concepción	15	41,7	64,3	22,7	-0,377	0,233	35	61
	Universidad La Serena	La Serena	27	40,7	60,7	20,0	-0,414	0,104	35	61
	Universidad Central	Campus Vic	19	39,5	55,5	16,1	-0,464	-0,083	28	48
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	22	38,6	53,2	14,5	-0,497	-0,167	28	47
	Universidad del Bío Bío	Chillán	53	49,0	63,4	14,4	-0,088	0,199	37	61
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	25	37,0	51,4	14,4	-0,562	-0,231	28	47
	Universidad de la Frontera	Angol	28	45,5	56,1	10,5	-0,224	-0,063	36	48
	Universidad de Santiago	Santiago	47	52,2	59,8	7,6	0,042	0,070	55	48
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	52	52,3	52,5	0,2	0,045	-0,191	55	47
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Graneros	30	57,7	56,8	-0,8	0,257	-0,036	56	48
	Universidad de la Frontera	Temuco	55	48,9	47,5	-1,4	-0,090	-0,369	37	30
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	58,0	51,5	-6,5	0,270	-0,227	56	47
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	55	64,0	55,5	-8,5	0,508	-0,086	72	48
	Total			50,0	59,2	9,1				
Le n. R ac	Universidad de Santiago	Concepción	15	56,5	72,1	15,6	-0,188	0,612	36	76



	Universidad Arturo Prat	Temuco	55	57,7	69,4	11,7	-0,102	0,411	44	62
	Universidad La Serena	La Serena	27	60,1	70,3	10,2	0,076	0,480	52	63
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Santiago	25	52,7	61,8	9,1	-0,460	-0,154	29	43
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Campus Vic	19	57,0	64,3	7,3	-0,152	0,030	36	44
	Universidad de la Frontera	Chillán	53	60,5	65,8	5,3	0,101	0,142	52	59
	Universidad Católica de Temuco	Valparaíso	52	61,3	66,1	4,8	0,162	0,169	53	59
	Universidad del Bío Bío	Santiago	47	57,7	61,1	3,5	-0,102	-0,201	44	42
	Universidad de Concepción	Temuco	55	55,0	58,3	3,3	-0,294	-0,411	35	35
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Iquique	20	60,0	60,3	0,3	0,067	-0,262	52	42
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Graneros	30	62,6	62,3	-0,3	0,256	-0,115	53	43
	Universidad de la Frontera	Los Alamos	22	67,5	66,1	-1,4	0,612	0,168	73	59
	Universidad Central	Angol	28	61,3	59,4	-2,0	0,164	-0,332	53	41
	Universidad de Concepción	Santiago	22	59,6	56,9	-2,8	0,040	-0,519	52	28
	Total			59,3	63,9	4,6				
Len. Comprensión	Universidad de Santiago	Los Alamos	22	41,7	70,6	28,8	-0,535	1,229	31	89
	Universidad Arturo Prat	Iquique	20	45,3	60,6	15,3	-0,254	0,455	41	70
	Universidad La Serena	Temuco	55	42,8	56,3	13,5	-0,451	0,125	32	54
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Santiago	47	49,3	59,0	9,8	0,059	0,338	54	64
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Temuco	55	44,9	50,1	5,2	-0,283	-0,352	33	41
	Universidad de la Frontera	Angol	28	48,6	53,5	4,9	0,003	-0,092	54	47
	Universidad Católica de Temuco	Santiago	25	47,4	52,0	4,6	-0,088	-0,205	53	42
	Universidad del Bío Bío	Santiago	22	53,6	57,5	3,9	0,401	0,222	69	57
	Universidad de Concepción	La Serena	27	53,1	57,0	3,9	0,363	0,182	69	55
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Chillán	53	49,3	53,0	3,7	0,062	-0,130	54	47



	Pontificia Universidad Católica de Chile	Concepción	15	51,3	54,5	3,1	0,220	-0,016	59	48
	Universidad de la Frontera	Campus Vic	19	50,5	53,0	2,5	0,157	-0,129	59	47
	Universidad Central	Valparaíso	52	52,5	49,2	-3,3	0,310	-0,425	60	33
	Universidad de Concepción	Graneros	30	53,7	50,4	-3,3	0,406	-0,331	70	41
	Total			48,9	55,5	6,6				
Len. Aplicación	Universidad de Santiago	Los Alamos	22	46,2	57,4	11,3	-0,091	0,466	52	68
	Universidad Arturo Prat	Temuco	55	38,6	49,6	11,0	-0,642	-0,096	32	48
	Universidad La Serena	Iquique	20	42,1	51,5	9,4	-0,385	0,036	42	49
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Campus Vic	19	41,7	49,6	7,9	-0,415	-0,093	33	48
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Valparaíso	52	46,6	52,0	5,4	-0,061	0,077	52	49
	Universidad de la Frontera	Santiago	47	47,2	52,1	4,8	-0,013	0,079	53	49
	Universidad Católica de Temuco	Concepción	15	53,8	57,2	3,4	0,465	0,452	64	68
	Universidad del Bío Bío	Temuco	55	46,2	48,0	1,7	-0,085	-0,214	52	48
	Universidad de Concepción	Chillán	53	47,2	48,3	1,1	-0,014	-0,190	53	48
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	22	54,2	55,1	0,9	0,490	0,295	73	65
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Graneros	30	51,0	51,6	0,7	0,256	0,049	58	49
	Universidad de la Frontera	Santiago	25	53,2	53,5	0,3	0,421	0,182	64	55
	Universidad Central	Angol	28	50,5	50,0	-0,6	0,226	-0,070	58	48
	Universidad de Concepción	La Serena	27	57,5	47,2	-10,3	0,733	-0,266	74	40
	Total			48,3	51,7	3,4				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

Anexo 2: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Educación Matemática.

Eje temático y Habilidad Cognitiva	Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Dif.	Puntaje Z		Percentil	
				Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Números y operaciones	Universidad de la Frontera	Valparaíso	30	55,6	90,3	34,7	-0,285	0,907	36	77
	Universidad del Bío Bío	La Serena	24	47,7	79,7	32,0	-0,762	0,266	22	55
	Universidad de Concepción	Osorno	22	44,3	74,3	30,0	-0,962	-0,057	21	47
	Universidad Católica del Maule	Santiago	27	56,0	81,1	25,1	-0,261	0,353	36	56
	Universidad La Serena	Los Angeles	27	51,9	74,6	22,7	-0,511	-0,042	34	47
	Universidad de Concepción	Los Alamos	14	57,1	79,5	22,4	-0,194	0,258	46	55
	Universidad del Bío Bío	Santiago	46	62,2	78,3	16,1	0,107	0,182	51	55
	Universidad de Los Lagos	Talca	48	61,8	75,8	14,1	0,082	0,033	51	47
	Universidad La Serena	Santiago	29	74,5	87,0	12,4	0,847	0,706	78	67
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Angol	25	50,8	63,1	12,4	-0,577	-0,735	33	25
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	78	59,7	71,7	12,1	-0,043	-0,214	47	39
	Universidad de Santiago	Temuco	70	57,7	68,4	10,7	-0,159	-0,414	46	33
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Ovalle	22	73,1	82,9	9,8	0,763	0,462	74	62
	Universidad Católica del Maule	Chillán	30	71,9	79,9	8,0	0,689	0,281	74	56
	Universidad de la Frontera	Curico	25	66,3	73,8	7,6	0,352	-0,087	63	45
	Universidad Católica de Temuco	Concepción	16	72,8	74,9	2,1	0,746	-0,021	74	47
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Temuco	25	66,3	57,5	-8,8	0,352	-1,073	63	16	
Total				60,6	76,0	15,5				



Geometría	Universidad de la Frontera	Valparaíso	30	46,2	80,0	33,8	-0,393	0,632	35	67
	Universidad del Bío Bío	La Serena	24	43,1	72,7	29,6	-0,561	0,236	32	56
	Universidad de Concepción	Osorno	22	42,6	68,2	25,6	-0,583	-0,003	28	47
	Universidad Católica del Maule	Santiago	46	48,7	69,0	20,3	-0,257	0,039	39	51
	Universidad La Serena	Curico	25	47,5	66,1	18,6	-0,323	-0,120	35	43
	Universidad de Concepción	Talca	48	56,6	74,9	18,3	0,165	0,357	56	57
	Universidad del Bío Bío	Los Alamos	14	54,8	71,5	16,7	0,066	0,172	51	55
	Universidad de Los Lagos	Santiago	29	66,6	83,0	16,4	0,701	0,792	74	77
	Universidad La Serena	Santiago	27	54,5	69,9	15,4	0,052	0,088	52	52
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Temuco	70	48,8	63,9	15,1	-0,252	-0,235	40	42
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Ovalle	22	63,9	74,1	10,1	0,557	0,312	73	56
	Universidad de Santiago	Los Angeles	27	52,2	61,9	9,7	-0,071	-0,346	45	33
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	78	57,1	64,5	7,4	0,193	-0,202	57	42
	Universidad Católica del Maule	Chillán	30	60,2	66,4	6,2	0,358	-0,101	63	43
	Universidad de la Frontera	Temuco	25	53,5	59,0	5,5	-0,001	-0,501	51	32
	Universidad Católica de Temuco	Angol	25	51,4	56,3	4,9	-0,112	-0,645	45	27
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Concepción	16	67,2	66,2	-1,0	0,732	-0,115	77	43	
	Total			53,8	68,7	14,9				
Tratamiento de la información	Universidad de la Frontera	Temuco	25	38,4	70,3	31,9	-0,533	0,313	23	53
	Universidad del Bío Bío	Chillán	30	43,3	69,0	25,6	-0,307	0,246	50	53
	Universidad de Concepción	Talca	48	48,2	70,5	22,4	-0,085	0,326	51	53
	Universidad Católica del Maule	Curico	25	40,8	62,7	21,9	-0,423	-0,064	41	52
	Universidad La Serena	Santiago	29	51,7	71,7	20,0	0,079	0,385	52	64
	Universidad de Concepción	Santiago	27	55,0	73,1	18,1	0,231	0,455	52	64
	Universidad del Bío Bío	Osorno	22	43,5	61,2	17,7	-0,299	-0,142	50	52
	Universidad de Los Lagos	Santiago	78	50,4	67,6	17,2	0,020	0,180	51	53
	Universidad La Serena	Valparaíso	30	52,9	70,0	17,1	0,131	0,299	52	53



	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	46	44,0	60,2	16,2	-0,274	-0,188	51	52
	Pontificia Universidad Católica de Chile	La Serena	24	46,4	60,2	13,8	-0,164	-0,189	51	52
	Universidad de Santiago	Ovalle	22	46,4	59,0	12,6	-0,167	-0,253	51	35
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Concepción	16	52,5	54,6	2,1	0,115	-0,469	52	24
	Universidad Católica del Maule	Temuco	70	52,9	53,9	1,0	0,133	-0,507	52	24
	Universidad de la Frontera	Los Alamos	14	66,3	66,5	0,2	0,751	0,125	77	53
	Universidad Católica de Temuco	Angol	25	55,4	54,6	-0,8	0,250	-0,469	52	24
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Los Angeles	27	67,7	63,4	-4,3	0,815	-0,032	77	52
	Total			50,3	64,0	13,7				
Álgebra	Universidad de la Frontera	Valparaíso	30	49,2	100,0	50,8	-0,640	0,909	12	56
	Universidad del Bío Bío	La Serena	24	50,0	90,6	40,6	-0,603	0,350	12	55
	Universidad de Concepción	Angol	25	50,0	80,7	30,7	-0,603	-0,245	12	41
	Universidad Católica del Maule	Osorno	22	55,7	85,6	29,9	-0,351	0,050	47	55
	Universidad La Serena	Los Angeles	27	54,6	84,3	29,6	-0,398	-0,030	47	55
	Universidad de Concepción	Los Alamos	14	53,6	81,0	27,4	-0,445	-0,228	47	41
	Universidad del Bío Bío	Santiago	46	64,1	87,9	23,7	0,023	0,185	48	55
	Universidad de Los Lagos	Santiago	27	58,3	81,2	22,8	-0,234	-0,215	48	41
	Universidad La Serena	Talca	48	62,8	85,4	22,6	-0,034	0,039	48	55
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Temuco	70	59,9	82,4	22,5	-0,166	-0,142	48	41
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Temuco	25	80,0	100,0	20,0	0,725	0,909	71	56
	Universidad de Santiago	Concepción	16	71,9	87,5	15,6	0,365	0,163	58	55
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	78	64,0	76,8	12,8	0,017	-0,475	48	40
	Universidad Católica del Maule	Curico	25	70,0	81,7	11,7	0,282	-0,185	57	41
	Universidad de la Frontera	Ovalle	22	80,3	89,4	9,1	0,738	0,276	71	55
	Universidad Católica de Temuco	Chillán	30	81,1	84,4	3,3	0,774	-0,019	71	55
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Santiago	29	79,3	78,7	-0,6	0,695	-0,360	71	40
	Total			63,8	85,7	21,9				



Mat. Recuerdo	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	30	45,8	83,8	38,0	-0,568	0,756	29	73
	Universidad La Serena	La Serena	24	43,1	73,2	30,2	-0,706	0,163	24	53
	Universidad de Concepción	Los Alamos	14	52,9	77,9	25,1	-0,210	0,427	44	69
	Universidad de Los Lagos	Osorno	22	43,6	67,9	24,3	-0,677	-0,132	24	47
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	27	50,6	73,0	22,4	-0,323	0,151	44	53
	Universidad del Bío Bío	Los Angeles	27	48,1	67,4	19,2	-0,448	-0,162	43	46
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	46	57,6	74,0	16,3	0,032	0,206	56	54
	Universidad Católica del Maule	Curico	25	57,3	73,1	15,8	0,017	0,159	56	53
	Universidad de la Frontera	Angol	25	46,4	60,7	14,3	-0,537	-0,536	29	32
	Universidad de la Frontera	Temuco	70	50,3	64,0	13,7	-0,340	-0,353	44	38
	Universidad Católica del Maule	Talca	48	61,1	74,8	13,7	0,208	0,251	63	54
	Universidad de Santiago	Santiago	78	56,0	66,1	10,1	-0,051	-0,234	56	40
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	29	74,3	83,9	9,6	0,878	0,762	77	73
	Universidad La Serena	Ovalle	22	74,7	77,1	2,3	0,899	0,380	77	56
	Universidad del Bío Bío	Chillán	30	76,7	71,4	-5,3	0,997	0,063	78	53
	Universidad de Concepción	Concepción	16	78,5	66,3	-12,1	1,088	-0,221	86	40
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	64,4	50,8	-13,7	0,377	-1,092	64	15
Total				57,7	70,9	13,2				
Mat. Comprensión	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	30	53,3	86,7	33,3	-0,407	0,659	37	70
	Universidad de Los Lagos	Osorno	22	43,5	75,3	31,8	-1,020	-0,019	17	41
	Universidad La Serena	La Serena	24	48,7	78,7	30,0	-0,698	0,185	25	47
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	27	58,9	78,6	19,7	-0,059	0,178	49	47
	Universidad Católica del Maule	Talca	48	60,8	80,0	19,3	0,060	0,263	53	57
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	46	58,5	76,7	18,2	-0,084	0,065	49	46
	Universidad de Concepción	Los Alamos	14	59,4	75,4	16,0	-0,026	-0,015	50	41
	Universidad de Santiago	Santiago	78	61,1	74,4	13,4	0,079	-0,072	53	41
	Universidad del Bío Bío	Los Angeles	27	57,3	70,4	13,1	-0,157	-0,310	42	33



	Universidad Católica del Maule	Curico	25	61,9	74,6	12,7	0,132	-0,062	53	41
	Universidad de la Frontera	Temuco	70	58,7	71,0	12,2	-0,067	-0,279	49	33
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	29	72,7	84,0	11,3	0,807	0,500	76	58
	Universidad de la Frontera	Angol	25	52,8	63,7	10,9	-0,437	-0,711	37	23
	Universidad La Serena	Ovalle	22	68,7	78,3	9,6	0,558	0,162	70	47
	Universidad del Bío Bío	Chillán	30	68,1	75,5	7,4	0,521	-0,007	66	42
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	61,6	68,7	7,1	0,112	-0,413	53	32
	Universidad de Concepción	Concepción	16	70,5	76,9	6,4	0,670	0,077	71	46
	Total			59,8	75,8	16,0				
Mat. Aplicación	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	30	45,4	93,3	47,9	-0,518	1,110	32	87
	Universidad La Serena	La Serena	24	40,3	82,1	41,9	-0,801	0,525	24	70
	Universidad de Los Lagos	Osorno	22	42,0	77,9	35,9	-0,707	0,304	25	56
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	27	51,0	84,1	33,1	-0,211	0,628	45	71
	Universidad del Bío Bío	Los Angeles	27	51,8	78,8	27,0	-0,168	0,352	46	64
	Universidad de Concepción	Los Alamos	14	53,6	80,6	27,0	-0,069	0,445	48	65
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	46	50,7	72,9	22,2	-0,227	0,041	45	51
	Universidad Cardenal Silva Henríquez	Santiago	29	64,2	81,5	17,2	0,515	0,489	69	70
	Universidad Católica del Maule	Talca	48	57,3	74,2	16,9	0,136	0,108	58	51
	Universidad de la Frontera	Temuco	70	51,9	66,0	14,1	-0,161	-0,320	46	39
	Universidad del Bío Bío	Chillán	30	59,9	71,0	11,2	0,275	-0,056	60	45
	Universidad de la Frontera	Angol	25	52,6	62,9	10,2	-0,121	-0,484	46	33
	Universidad de Santiago	Santiago	78	57,2	67,1	9,9	0,127	-0,264	58	40
	Universidad La Serena	Ovalle	22	66,5	73,3	6,8	0,638	0,062	71	51
	Universidad Católica del Maule	Curico	25	55,7	61,8	6,0	0,047	-0,542	49	27
	Universidad de Concepción	Concepción	16	64,2	65,2	1,0	0,515	-0,359	69	39
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	71,7	47,8	-23,9	0,925	-1,274	82	10
	Total			55,1	73,0	17,9				



Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)



Anexo 3: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Estudio y Comprensión de la Naturaleza.

Eje temático y Habilidad Cognitiva	Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Dif.	Puntaje Z		Percentil	
				Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Los seres vivos	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	26,7	56,0	29,3	-0,533	0,378	17	56
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	2,8	51,4	48,6	-0,359	0,186	23	55
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	25,8	3,6	-22,1	-0,573	-0,302	17	43
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	30,2	41,3	11,1	-0,378	-0,233	23	43
	Universidad de Santiago	Santiago	36	42,9	51,7	8,9	0,182	0,201	60	55
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	41,6	4,7	-36,9	0,127	0,117	60	54
	Universidad Central	Campus Vic	1	42,1	4,9	-37,2	0,149	0,124	60	55
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	46,6	53,9	7,3	0,347	0,293	71	55
	Universidad La Serena	La Serena	29	34,5	41,4	6,9	-0,187	-0,228	58	43
	Universidad de Concepción	Concepción	18	33,3	34,7	1,3	-0,238	-0,507	58	42
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	49,7	40,9	-8,8	0,486	-0,247	71	43
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	53,1	39,5	-13,6	0,633	-0,308	72	43
	Total			36,6	33,4	-3,1				
El medio ambiente	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	42,0	59,0	17,0	-0,012	0,416	50	63
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	37,7	51,5	13,9	-0,237	0,033	50	62
	Universidad de Santiago	Santiago	36	45,0	58,8	13,8	0,148	0,408	51	63
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	32,5	46,0	13,5	-0,507	-0,252	26	34



	Universidad de la Frontera	Temuco	22	43,2	55,9	12,7	0,052	0,257	50	62
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	40,6	49,5	8,9	-0,085	-0,075	50	34
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	40,5	48,2	7,7	-0,090	-0,139	50	34
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	42,9	48,5	5,7	0,035	-0,123	50	34
	Universidad de Concepción	Concepción	18	41,7	45,8	4,2	-0,028	-0,262	50	34
	Universidad La Serena	La Serena	29	46,6	50,0	3,4	0,229	-0,046	51	62
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	47,0	46,7	-0,3	0,252	-0,219	51	34
	Universidad Central	Campus Vic	19	48,0	42,5	-5,5	0,306	-0,432	51	33
	Total			42,3	50,2	7,9				
Universo y evolución	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	25,9	59,8	33,9	-0,325	0,374	65	70
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	26,2	56,0	29,8	-0,309	0,219	65	70
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	27,2	56,5	29,3	-0,258	0,242	65	70
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	26,1	53,4	27,3	-0,312	0,117	65	70
	Universidad Central	Campus Vic	19	23,7	47,4	23,7	-0,439	-0,124	13	32
	Universidad de Concepción	Concepción	18	27,8	50,0	22,2	-0,227	-0,019	65	70
	Universidad La Serena	La Serena	29	27,6	45,7	18,1	-0,237	-0,191	65	32
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	38,9	55,6	16,7	0,350	0,203	66	70
	Universidad de Santiago	Santiago	36	40,3	55,6	15,3	0,422	0,203	66	70
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	38,0	47,3	9,2	0,306	-0,128	66	32
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	28,0	36,0	8,0	-0,215	-0,579	65	31
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	45,2	41,7	-3,6	0,680	-0,352	67	32
		Total			31,2	50,4	19,2			
El organismo humano	Universidad Católica del Maule	Talca	46	33,2	46,2	13,1	-0,367	-0,060	35	45
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	37,6	49,1	11,5	-0,044	0,153	53	52
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	36,6	48,1	11,5	-0,117	0,076	42	51



	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	29,0	40,1	11,2	-0,669	-0,509	26	27
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	40,1	51,0	11,0	0,136	0,297	54	64
	Universidad de Santiago	Santiago	36	37,9	48,4	10,5	-0,024	0,101	53	51
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	43,5	52,0	8,5	0,388	0,368	71	65
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	44,4	52,6	8,2	0,453	0,413	71	65
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	40,8	46,7	5,8	0,192	-0,027	54	45
	Universidad La Serena	La Serena	29	40,5	44,2	3,7	0,165	-0,209	54	44
	Universidad de Concepción	Concepción	18	39,8	43,3	3,5	0,114	-0,279	54	44
	Universidad Central	Campus Vic	19	39,3	40,8	1,5	0,082	-0,461	53	27
	Total			38,6	46,9	8,3				
La materia y la energía	Universidad Católica del Maule	Talca	46	38,2	56,5	18,3	-0,035	0,417	60	62
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	27,3	45,4	18,1	-0,671	-0,205	26	41
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	37,5	54,5	17,0	-0,076	0,306	43	62
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	38,6	50,3	11,7	-0,010	0,070	60	61
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	40,0	49,7	9,7	0,071	0,036	60	43
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	37,5	47,0	9,5	-0,076	-0,116	43	42
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	39,8	49,0	9,2	0,059	-0,005	60	42
	Universidad La Serena	La Serena	29	40,9	48,8	7,9	0,126	-0,014	61	42
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	42,3	49,8	7,6	0,203	0,042	61	43
	Universidad de Santiago	Santiago	36	39,4	42,8	3,4	0,035	-0,351	60	33
	Universidad Central	Campus Vic	19	42,1	44,8	2,7	0,194	-0,238	61	41
Universidad de Concepción	Concepción	18	43,8	45,1	1,4	0,290	-0,220	67	41	
	Total			38,9	48,7	9,7				
Fuerza, movimiento	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	42,2	63,5	21,3	-0,435	-0,039	33	52
	Universidad de Concepción	Concepción	18	45,8	66,5	20,6	-0,258	0,109	39	52



	Universidad de la Frontera	Temuco	22	48,9	66,6	17,8	-0,109	0,118	40	52
	Universidad La Serena	La Serena	29	51,3	68,3	17,1	0,011	0,204	54	53
	Universidad Central	Campus Vic	19	42,8	58,4	15,6	-0,409	-0,298	33	41
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	53,7	68,0	14,2	0,130	0,185	55	53
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	49,4	61,5	12,1	-0,082	-0,141	40	42
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	51,3	63,0	11,7	0,012	-0,063	54	52
	Universidad de Santiago	Santiago	36	56,0	66,3	10,4	0,240	0,102	55	52
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	55,8	65,6	9,9	0,232	0,068	55	52
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	55,8	63,1	7,3	0,233	-0,061	55	52
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	51,0	55,4	4,4	-0,004	-0,446	54	25
	Total			50,3	63,9	13,5				
Nat. Recuerdo	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	31,1	58,9	27,8	-0,329	0,565	44	67
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	32,9	53,1	20,2	-0,210	0,194	45	57
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	32,8	50,2	17,4	-0,218	0,005	45	56
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	30,0	45,9	15,9	-0,401	-0,272	28	37
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	33,2	48,4	15,2	-0,191	-0,111	45	38
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	37,8	52,3	14,5	0,116	0,142	57	57
	Universidad La Serena	La Serena	29	35,7	47,9	12,2	-0,025	-0,144	56	38
	Universidad de Concepción	Concepción	18	35,9	47,2	11,3	-0,008	-0,187	56	38
	Universidad Central	Campus Vic	19	35,9	46,1	10,1	-0,011	-0,262	56	37
	Universidad de Santiago	Santiago	36	39,4	49,0	9,7	0,217	-0,069	57	38
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	41,9	49,8	8,0	0,381	-0,020	74	38
Universidad Católica del Maule	Curico	21	43,3	48,5	5,2	0,479	-0,104	74	38	
	Total			35,8	49,8	14,0				
Nat. C o	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	32,2	50,4	18,1	-0,868	-0,034	19	52



	Universidad Católica del Maule	Talca	46	37,9	52,3	14,5	-0,380	0,123	32	55
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	42,9	56,2	13,3	0,059	0,432	49	66
	Universidad de Santiago	Santiago	36	43,2	54,0	10,8	0,088	0,261	50	60
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	41,8	51,2	9,4	-0,038	0,030	49	53
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	44,6	53,4	8,8	0,207	0,210	60	58
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	42,2	49,2	7,0	-0,003	-0,129	49	46
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	44,4	50,1	5,7	0,192	-0,053	50	51
	Universidad La Serena	La Serena	29	45,6	49,0	3,4	0,292	-0,142	65	46
	Universidad de Concepción	Concepción	18	43,6	46,7	3,1	0,121	-0,322	50	40
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	45,9	47,6	1,7	0,321	-0,255	66	41
	Universidad Central	Campus Vic	19	45,2	43,7	-1,5	0,260	-0,565	65	28
	Total			42,5	50,3	7,8				
Nat. Aplicación	Universidad Central	Campus Vic	19	33,3	54,7	21,4	-0,636	0,003	26	45
	Universidad de Concepción	Concepción	18	38,0	52,6	14,6	-0,384	-0,108	40	44
	Universidad Católica del Maule	Curico	21	47,2	61,6	14,4	0,119	0,359	49	63
	Universidad La Serena	La Serena	29	42,5	55,5	13,0	-0,135	0,044	41	46
	Universidad de la Frontera	Temuco	22	47,0	59,8	12,9	0,107	0,269	49	52
	Universidad Católica del Maule	Talca	46	48,8	59,0	10,2	0,207	0,224	50	52
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	43,7	53,8	10,1	-0,074	-0,048	41	44
	Universidad Católica de Temuco	Temuco	25	44,7	54,2	9,5	-0,019	-0,026	41	44
	Universidad Arturo Prat	Iquique	23	39,5	47,4	7,9	-0,299	-0,376	40	32
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	28	44,6	50,0	5,4	-0,020	-0,243	41	38
	Universidad del Bío Bío	Chillán	27	47,8	51,4	3,5	0,153	-0,173	50	43
	Universidad de Santiago	Santiago	36	52,1	54,0	1,9	0,385	-0,038	65	44
	Total			44,1	54,5	10,4				

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

Anexo 4: Desempeño de las instituciones ejecutoras en ejes temáticos y habilidades cognitivas, subsector Estudio y Comprensión de la Sociedad.

Eje temático y Habilidad Cognitiva	Unidad Ejecutora	Sede	N	Porcentaje de Logro		Dif.	Puntaje Z		Percentil	
				Pre	Post		Pre	Post	Pre	Post
Espacio geográfico	Universidad de Santiago	Santiago	37	45,3	54,9	9,6	-0,369	0,157	33	55
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	41,1	50,5	9,4	-0,643	-0,119	26	40
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	45,8	52,8	7,0	-0,334	0,029	33	54
	Universidad La Serena	La Serena	31	52,0	56,4	4,4	0,065	0,253	52	55
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	59,8	56,3	-3,5	0,574	0,247	73	55
	Universidad de Concepción	Concepción	32	51,8	47,7	-4,2	0,055	-0,293	52	39
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	60,9	45,7	-15,2	0,641	-0,418	74	33
	Total			51,9	51,5	-0,4				
Historia americana y nacional	Universidad de Santiago	Santiago	37	44,6	57,7	13,2	-0,129	0,377	49	69
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	38,9	49,6	10,7	-0,520	-0,116	30	47
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	42,8	51,2	8,4	-0,248	-0,017	44	55
	Universidad La Serena	La Serena	31	48,0	51,9	3,9	0,109	0,027	61	56
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	55,6	59,4	3,8	0,631	0,480	76	70
	Universidad de Concepción	Concepción	32	43,2	41,3	-1,9	-0,223	-0,617	45	26
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	50,9	47,1	-3,8	0,308	-0,266	63	45
	Total			46,3	51,2	4,9				
Historia universal	Universidad de Concepción	Concepción	32	34,1	47,2	13,1	-0,586	-0,335	27	41
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	41,8	54,5	12,7	-0,136	0,140	42	58



	Universidad de Santiago	Santiago	37	42,9	54,5	11,6	-0,069	0,140	42	58
	Universidad La Serena	La Serena	31	43,7	53,4	9,7	-0,026	0,068	42	53
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	41,8	50,2	8,4	-0,136	-0,138	42	52
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	48,1	51,6	3,5	0,237	-0,049	32	52
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	57,3	54,9	-2,4	0,774	0,168	81	59
	Total			44,3	52,3	8,1				
Sociedad	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	43,8	68,8	25,0	-0,321	0,304	42	72
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	50,0	69,0	19,0	-0,081	0,315	51	72
	Universidad de Santiago	Santiago	37	48,6	64,4	15,8	-0,133	0,142	42	47
	Universidad La Serena	La Serena	31	53,8	67,2	13,4	0,063	0,246	51	72
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	62,1	67,2	5,2	0,382	0,248	52	72
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	49,3	44,3	-4,9	-0,109	-0,605	42	29
	Universidad de Concepción	Concepción	32	55,2	43,8	-11,5	0,119	-0,628	51	29
	Total			51,8	60,7	8,9				
Soc. Recuerdo	Universidad de Santiago	Santiago	37	45,3	54,1	8,9	-0,147	0,105	46	55
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	45,2	54,0	8,7	-0,150	0,092	46	55
	Universidad La Serena	La Serena	31	47,2	54,8	7,6	-0,015	0,154	55	56
	Universidad de Concepción	Concepción	32	42,3	46,5	4,2	-0,349	-0,424	42	33
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	47,9	51,1	3,2	0,030	-0,108	55	46
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	56,2	58,0	1,8	0,586	0,372	75	65
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	49,1	49,4	0,3	0,110	-0,227	56	35
	Total			47,6	52,6	5,0				
Soc. Comprensión	Universidad de Santiago	Santiago	37	44,6	57,4	12,8	-0,166	0,247	43	62
	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	42,5	53,6	11,1	-0,332	-0,007	41	50



	Universidad La Serena	La Serena	31	46,2	55,7	9,6	-0,040	0,137	46	61
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	48,1	55,1	7,0	0,114	0,098	56	61
	Universidad de Concepción	Concepción	32	41,7	44,6	2,9	-0,392	-0,600	33	23
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	48,7	51,1	2,4	0,159	-0,171	57	48
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	55,6	57,6	2,0	0,707	0,260	77	63
	Total			46,7	53,6	6,8				
Soc. Aplicación	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	21	31,0	52,7	21,8	-0,947	0,050	22	56
	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	Santiago	24	31,3	52,3	21,0	-0,935	0,028	23	56
	Universidad de Santiago	Santiago	37	45,2	59,0	13,8	-0,350	0,363	41	67
	Universidad del Bío Bío	Chillán	29	70,4	66,0	-4,4	0,711	0,711	67	69
	Universidad La Serena	La Serena	31	60,8	52,9	-7,9	0,307	0,060	65	56
	Universidad de Concepción	Concepción	32	60,3	40,6	-19,6	0,283	-0,552	65	30
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso	23	70,2	34,2	-35,9	0,700	-0,869	67	26
	Total				52,7	51,1	-1,6			

Nota: en negrita las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)