

## Evaluación de capacidades condicionales y coordinativas en estudiantes de 2º ciclo de educación primaria de provincias de la República Argentina

Evaluation of conditional and coordinative capacities in students of the 2<sup>nd</sup> cycle of primary education in the provinces of the Argentine Republic

Sergio Gustavo Córdoba  
Mauro Chaparro  
Marcela Natal  
Nahuel Luengo  
Alejandro De Brandi  
José Ravasi  
Romina Casado  
Santiago Rossin

Universidad FASTA, Argentina. Contacto: [sgcordoba@gmail.com](mailto:sgcordoba@gmail.com)

### Resumen

**Objetivo:** evaluar las capacidades condicionales y coordinativas en estudiantes de 9 a 11 años que cursan segundo ciclo de educación primaria en provincias de la República Argentina. **Método:** investigación de corte observacional, descriptivo, transversal, con un análisis cuali-cuantitativo, multivariado de muestras extensivas y prospectivo. La recolección de datos se llevó a cabo entre septiembre de 2017 y diciembre de 2019. Para realizar las mediciones, se contó con la participación de evaluadores profesionales de la Educación Física, estudiantes y egresados de la Licenciatura en Educación Física de la Universidad FASTA. Dado que su distribución es heterogénea en el país, esto permitió que la base de datos fuera representativa. **Resultados:** se llevaron a cabo análisis estadísticos de tipo descriptivo y se realizaron análisis para identificar si existían diferencias significativas entre diversos test en cada uno de los grados escolares, desagregados en ambos sexos. En forma paralela, se realizó un análisis del componente principal (PCA) para poder simplificar la complejidad de muchas dimensiones en la muestra. **Conclusión:** el estudio produjo una base de datos sobre la condición física de los escolares. Esta información es de gran utilidad para las autoridades educativas y de salud con el fin de emprender acciones preventivas y de mejora en esta población, a partir de las evidencias reportadas.

**Palabras clave:** educación física, escolares, capacidades condicionales, capacidades coordinativas.

## Abstract

**Objective:** to evaluate the conditional and coordinative capacities in students from 9 to 11 years old who attend the second cycle of primary education in the provinces of the Argentine Republic.

**Method:** observational, descriptive, cross-sectional research, with a qualitative-quantitative, multivariate analysis of extensive and prospective samples. The data collection was carried out between September 2017 and December 2019. To carry out the measurements, professional evaluators of Physical Education, students and graduates of the Bachelor of Physical Education at FASTA University participated. Since its distribution is heterogeneous in the country, this allowed the database to be representative. **Results:** descriptive statistical analyzes were carried out, as well as analyzes to identify whether there were significant differences between various tests in each of the school grades, disaggregated in both sexes. In parallel, a principal component analysis (PCA) was performed in order to simplify the complexity of many dimensions in the sample. **Conclusion:** the study produced a database on the physical condition of schoolchildren. This information is very useful for educational and health authorities in order to undertake preventive and improvement actions in this population, based on the evidence reported.

**Keywords:** physical education, schoolchildren, conditional abilities, coordinative abilities.

## Introducción

La República Argentina no posee un área de estadística que actualice periódicamente los datos referentes al campo de la Educación Física (EF); se han realizado esfuerzos aislados, que no han sido concatenados en el tiempo por disímiles variables altamente complejas. El último registro a nivel nacional, corresponde al ciclo 1981-1985, vinculado con el Plan Nacional de Evaluación de la Aptitud Física, presentado entonces por Narváez et al. (1985) ante el Ministerio de Educación.

Luego de realizar un diagnóstico en las clases de EF, se detecta un aspecto de alta referencia que contempla el poco material empírico que posee el sistema educativo actual para utilizar ciertas normas relacionadas con las capacidades físicas durante el diseño y la construcción de las clases de EF. Otras consideraciones resultantes del diagnóstico son: a) débil utilización de las características individuales de los estudiantes durante el proceso educativo; b) falta de compromiso del resto de las disciplinas escolares para con la planificación de las clases de EF; c) inexistente relación del trabajo de la EF con otras esferas de la Cultura como el deporte, la medicina, el arte, entre otras; d) inadecuado uso de las herramientas estadísticas durante el trabajo con las capacidades en la clase de EF.

### *Estado del arte*

La Educación Física, como proceso pedagógico, estudia los procesos de enseñanza-aprendizaje en su formación integral con la personalidad del educando mediante el desarrollo de la motricidad

humana, enfatizado no solo a la mejoría de las capacidades y habilidades, sino también del desarrollo intelectual e integral influyendo así, en una positiva conducta social.

Es así que la EF no solo compone una disciplina y asignatura dentro de casi la totalidad de los sistemas educativos del mundo, sino también que, con su conocimiento y aplicación de técnicas altamente modernas, ayuda a complementar déficits de órdenes médicos, profilácticos, laborales, estéticos, entre otros. Interesante resulta aquí la posibilidad que poseen ciertos países de utilizar los resultados de la aplicación de test, técnicas y sistemas de evaluaciones propios de las clases de EF en otras esferas de la cultura universal; ejemplo de ello, y objeto de estudio de este proyecto, son los sistemas de evaluación de las capacidades, habilidades y antropometría que surgen en las clases de EF y se utilizan por otras tantas ciencias para su desarrollo.

La República Argentina no posee, en la actualidad, una política educativa que contemple la recolección de datos con el objetivo de perfeccionar y realimentar continuamente la EF. Se han hechos esfuerzos, que no pudieron mantenerse durante un tiempo prolongado, de testeo de algunas capacidades y habilidades durante las clases de EF; sírvase de ejemplo los esfuerzos del Ministerio de Educación entre 1981 y 1984, con la creación del Plan Nacional de Evaluación de la Aptitud Física. Otro ejemplo concreto, ya no en la educación formal, fue realizado recientemente por el Ente Nacional de Alto Rendimiento Deportivo (ENARD), que contempló un testeo en la totalidad de las provincias de la República Argentina sobre medidas antropométricas y test de capacidades en las clases de EF y en los equipos de clubes participantes, con el objetivo de seleccionar posibles talentos para el deporte de rendimiento. Ambos proyectos quedaron sin continuidad.

Surge aquí la siguiente interrogante: si mediante la EF se trabajan expectativas de logro y objetivos que deben alcanzar los estudiantes según su perfil individual y la Zona de Desarrollo Próximo presentada por ellos, ¿no sería ideal recolectar cada una de esas capacidades, habilidades, testeos, controles, entre otros, formando así un sistema de evaluación de las capacidades y habilidades desarrolladas año a año de nuestras generaciones? De esta forma, ¿no sería la EF una herramienta mucho más completa para el trabajo multidisciplinario en la educación formal con otras disciplinas?

En la EF se trabaja actualmente no solamente lo concerniente a su objeto y campo de acción pedagógico, sino también en una gama increíble de resultados que, a lo largo del mundo, se recogen; se utiliza el lenguaje de la matemática para fomentar la resolución de problemas sociales en las clases de EF, se utilizan los juegos predeportivos como el ajedrez durante el manejo de los implementos deportivos en los diferentes terrenos, se logró sistematizar el pensamiento divergente durante las actividades motrices creativas en la clase convencional, entre otras posibilidades que posee el trabajo interdisciplinario.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de antecedentes de la temática sobre un sistema de testeo de capacidades en diferentes lugares:

Los Estados Unidos de Norteamérica, al igual que Australia (Australian Institute of Sport), Alemania y Gran Bretaña (UK Sport), cuentan con un modelo de evaluación en las clases de EF que contemplan no solo el resultado de los objetivos que se trazan anualmente, sino también la elaboración de estadísticas que permiten utilizarlas para diferentes necesidades, como las que persiguen estos países en el deporte, la medicina y las fuerzas de seguridad.

En Chile existe un sistema de medición de la calidad de la EF (véase en SIMCE), que contempla no solo la condición física (agilidad, potencia, composición corporal, entre otros), sino también las relacionadas con la salud, como la resistencia cardiorrespiratoria.

España contempla un sistema de detección de las capacidades físicas para las clases de EF, que se vincula con un estudio longitudinal a lo largo de los años, que recoge con interesante desempeño en vinculación con otras disciplinas como la medicina y el deporte. A propósito de ello, se elaboró recientemente un instrumento de evaluación de la enseñanza del maestro y del aprendizaje del estudiante, que plantea dentro de su utilización el registro de diferentes unidades evaluadas en las clases.

Cuba quizá sea el paradigma de estos estudios, ya que logró, desde 1963, mantener una Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) que propone no solo la recolección de datos que brinda la EF, sino la utilización de la misma para la selección de posibles talentos con los famosos percentiles 90, y la creación de las escuelas deportivas que siguen dando atletas de alto rendimiento en una gran cantidad de deportes olímpicos. Esta oficina también colabora junto a otras, como el Instituto Nacional de Deporte y Recreación (INDER), para el mejoramiento de la educación de la personalidad con un argumento axiológico de por medio.

En la República Argentina, el Diseño Curricular para la Educación Primaria de la Provincia de Buenos Aires (Dirección General de Cultura y Educación, 2008) propone una serie de expectativas de logro en el área de EF para el Segundo ciclo, de las cuales son pertinentes por su vinculación con este proyecto: a) usar y combinar habilidades motoras, con ajuste coordinativo, en situaciones gimnásticas, de juego sociomotor y deportivo en distintos ámbitos; b) identificar capacidades condicionales y su relación con el accionar motor.

Respecto de los contenidos, en 4º año se tienen en cuenta: las capacidades motoras y su tratamiento integrado para la constitución corporal; la resistencia aeróbica en actividades ludomotrices, con secuenciación de esfuerzos y pausas autorreguladas; la fuerza rápida en acciones motrices básicas con utilización integrada de diferentes grupos musculares; la flexibilidad y su relación con las habilidades motrices básicas y la conciencia corporal; la velocidad de desplazamiento, con cambios de ritmo y dirección en situaciones ludomotrices; la velocidad óptima en distintas acciones motrices básicas y de manipulación e impulso de objetos; las

capacidades coordinativas y su relación con el aprendizaje y resolución de distintas situaciones motrices; el acople armónico de dos o más acciones motrices; el ajuste motor de las acciones básicas; el control del equilibrio en los cambios posicionales dinámicos; la diferenciación de los ritmos de las distintas acciones motrices; la tareas motrices para el desarrollo consciente de una o más capacidades coordinativas.

En 5º año se consideran: la resistencia aeróbica en actividades ludomotrices, con secuenciación de esfuerzos y pausas autorreguladas; la fuerza rápida en acciones motrices básicas con utilización integrada de diferentes grupos musculares; la flexibilidad y su relación con las habilidades motrices básicas y la conciencia corporal; la velocidad de desplazamiento, con cambios de ritmo y dirección en situaciones ludomotrices; la velocidad óptima en distintas acciones motrices básicas y de manipulación e impulso de objetos; las capacidades coordinativas y su relación con el aprendizaje y resolución de distintas situaciones motrices; el acople armónico de varias acciones motrices con ajuste a la situación; la fluidez de las acciones motrices; el control del equilibrio en los cambios posicionales dinámicos; el ajuste rítmico en las distintas acciones motrices; la orientación y ubicación espacial con ajuste de las trayectorias de sí mismo, de los otros y de los objetos, en situaciones de juego sociomotor; las tareas motrices para el ajuste consciente de una o más capacidades coordinativas y en relación con las capacidades condicionales.

Y, en 6º año: las capacidades motoras y su tratamiento integrado para la constitución corporal; la resistencia aeróbica en actividades ludomotrices, con sostenimiento del esfuerzo en tiempos autorregulados; la fuerza rápida en acciones motrices básicas con diferenciación del esfuerzo de los diferentes grupos musculares; la flexibilidad y su mantenimiento o desarrollo en relación con la conciencia corporal y las necesidades individuales; la velocidad de desplazamiento, con cambios de ritmo y dirección en los juegos sociomotores; la velocidad óptima y su ajuste durante la realización de habilidades motrices específicas; las capacidades coordinativas y su relación con el aprendizaje y resolución de distintas situaciones motrices; el acople armónico de acciones motrices específicas con ajuste a la situación; la fluidez de las acciones motrices; el control del equilibrio en los cambios posicionales dinámicos; el ajuste rítmico en los distintos acoples de acciones motrices; las tareas motrices adecuadas para el desarrollo consciente e integrado de las capacidades condicionales y coordinativas.

Se abordó como problema-pregunta de investigación: *¿El diseño y aplicación de un plan de evaluación de capacidades condicionales y coordinativas de estudiantes que se encuentran en el segundo ciclo de la educación primaria, facilitará a las autoridades la toma de decisiones a nivel de políticas nacionales y a nivel de la clase en el ámbito de la educación física?*

Como objetivo general se planteó diseñar y aplicar un plan de evaluación de capacidades condicionales y coordinativas en estudiantes que se encuentran en el segundo ciclo de la educación primaria en provincias de la República Argentina. Asimismo, se buscó fundamentar los presupuestos teórico-metodológicos del proceso de evaluación de las capacidades condicionales

y coordinativas en la educación formal, caracterizar el estado actual del desarrollo del proceso de evaluación de las capacidades condicionales y coordinativas en la educación formal durante el segundo ciclo de la educación primaria y, por último, argumentar el plan de evaluación de las capacidades condicionales y coordinativas en estudiantes que se encuentran en el segundo ciclo de la educación primaria (9 a 11 años) en las provincias de la República Argentina.

## Método

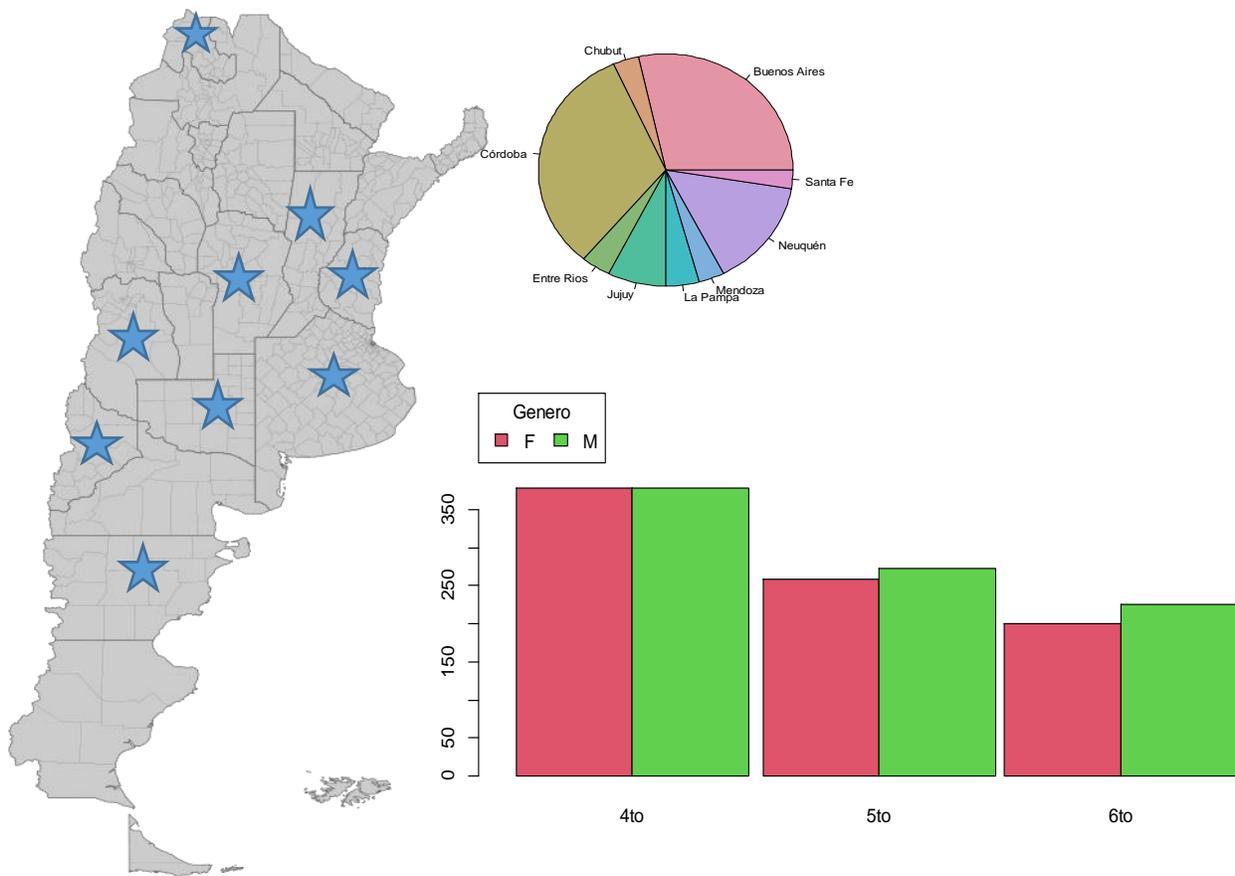
Investigación de corte observacional, descriptivo, transversal, con un análisis cuali-cuantitativo, multivariado de muestras extensivas y prospectivo. La recolección de datos se llevó a cabo entre septiembre de 2017 y diciembre de 2019. Se seleccionó una muestra a conveniencia de 1715 escolares, de ambos géneros, con edades entre 9 y 11 años, de diferentes provincias de la República Argentina.

Para realizar las evaluaciones, se contactó a la totalidad de estudiantes y graduados de la Licenciatura en Educación Física de la Universidad FASTA, a través de la base de datos que posee la Facultad de Ciencias de la Educación.

## Resultados

Los datos fueron recabados en las provincias de Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Santa Fé (Figura 1). La cantidad de registros son de 1781 alumnos; la base de datos no es completa porque no todos los test están registrados. La mayor cantidad de datos fueron registrados para 4º grado y la menor fue para 6º.

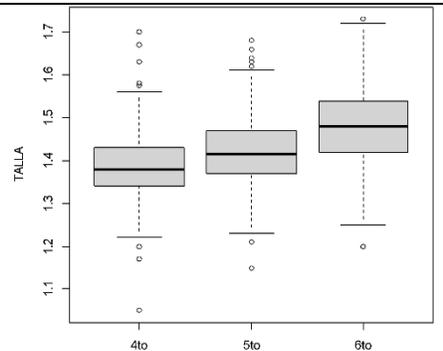
Existe disparidad en la cantidad de datos de cada provincia; aquellas que presentan mayor cantidad de registros fueron Buenos Aires, Córdoba y Neuquén representando un poco menos del 70% de los datos. Para los resúmenes estadísticos del conjunto de datos se utilizaron aquellas provincias que tienen por encima de los 30 registros.



Para identificar si existen diferencias significativas en el peso y/o talla de los estudiantes de cada uno de los años del ciclo básico (4º a 6º), se aplicó el test estadístico no paramétrico de Kruskal-Wallis para realizar la comparación.

**Tabla 1.** Test de Kruskal-Wallis para talla por grado.

Kruskal-Wallis rank sum test data: talla por grado			
K-W chi-cuadrado = 218.83, df = 2, valor p < 2.2e-16			
Comparaciones	Diferencias observadas	Diferencia crítica	Diferencia
4º-5º grado	176.1066	60.06878	Verdadero
4º-6º grado	413.6514	67.23734	Verdadero
5º-6º grado	237.5448	70.16582	Verdadero



**Tabla 2.** Test de Kruskal-Wallis para peso por año.

Kruskal-Wallis rank sum test data: peso por año K-W chi-cuadrado = 103.52, df = 2, valor p < 2.2e-16			
Comparaciones	Diferencias observadas	Diferencia crítica	Diferencia
4º-5º grado	159.883	60.06878	Verdadero
4º-6º grado	275.4979	67.23734	Verdadero
5º-6º grado	115.6148	70.16582	Verdadero

El resultado muestra (tablas 1 y 2) que existen diferencias significativas entre los grados. Es por esto que trabajamos con el conjunto de datos, diferenciando cada año.

#### 4º grado

En las tablas 3 y 4 se resumen los valores medios, medianos e indicadores de dispersión en los datos básicos de los estudiantes involucrados de 4º grado de acuerdo al género y a la provincia a la que pertenecen.

**Tabla 3.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para edad 4º grado.

4º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Edad milesimal	La Pampa	25	8.82 (0.3)	8.93 (0.3)	8.81(8.38,9.28)	8.88 (8.56,9.5)
	Bs.As.	241	9.2 (0.58)	9.29 (0.5)	9.11 (8.35,11.89)	9.27 (8.36,10.9)
	Chubut	32	9.47 (0.33)	9.1 (0.47)	9.55 (8.99,10.12)	8.98 (8.5,10.11)
	Jujuy	45	9.68 (0.35)	9.88 (0.34)	9.56 (9.08,10.45)	9.85 (9.31,10.51)
	Neuquén	122	9.92 (0.43)	9.89 (0.31)	9.84 (9.42,11.69)	9.87 (9.41,10.5)
	Entre Ríos	15	9.96 (0.46)	9.99 (0.51)	9.79 (9.41,10.64)	10.04 (9.43,10.92)
	Córdoba	277	10.14 (0.68)	9.88 (0.55)	10 (8.82,11.91)	9.9 (8.36,11.21)

**Tabla 4.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para peso 4º grado.

4º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Peso (37.54)	Entre Ríos	15	31.25 (6.25)	44.14 (12.21)	29 (23,40)	44 (30,67)
	Bs.As.	241	32.99 (7.19)	37.78 (9.87)	31 (23,55)	36.5 (23,62)
	Chubut	32	33.25 (15.27)	40.72 (15.76)	30.3 (21.2,83)	34.5 (24.6,77.1)
	Córdoba	277	36.69 (9.66)	38.47 (11.95)	34.1 (23,70.9)	35 (23.2,75.1)
	Jujuy	45	37.05 (11.07)	40.02 (10.98)	34.5 (24,66)	36.5 (26,64)
	Neuquén	122	38.89 (7.78)	38.27 (7.66)	37.8 (25.7,56.8)	38.2 (23.4,57.6)
	La Pampa	25	39.32 (10.89)	35.59 (10.26)	34.5 (27,62.5)	35 (20,53)

De los valores calculados (tabla 4) en las diferentes provincias, se encuentra que, en términos medianos, los niños presentan mayor peso que las niñas en todas las provincias que se evaluaron.

Las provincias en las que se registró el menor peso promedio fue en Entre Ríos, para las niñas, seguido por Buenos Aires, con valores similares. Para los niños, La Pampa y Buenos Aires (~35-37 kg). Si bien la cantidad de datos que se cuentan tanto en Chubut como en La Pampa es pequeño, la similitud con los valores en relación con Buenos Aires, se concluye que los valores son aceptables. A pesar de esto, se sugiere incrementar la cantidad de registros para estas provincias.

Para la variable “talla” (tabla 5), no se observan diferencias significativas (K-W test  $p > 0.05$ ). Si bien esta conclusión es en términos globales, las niñas más altas se registraron en Córdoba (1.4m) y los niños más altos en Entre Ríos.

**Tabla 5.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para talla 4º grado.

4º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Talla (1.38)	Bs.As.	241	1.35 (0.07)	1.36 (0.08)	1.34 (1.24,1.57)	1.37 (1.28,1.53)
	Chubut	32	1.34 (0.09)	1.39 (0.07)	1.35 (1.24,1.45)	1.56 (1.3,1.7)
	Córdoba	277	1.40 (0.07)	1.39 (0.08)	1.35 (1.2,1.51)	1.37 (1.05,1.52)
	Entre Ríos	15	1.34 (0.07)	1.54 (0.07)	1.36 (1.23,1.56)	1.56 (1.23,1.56)
	Jujuy	45	1.37 (0.06)	1.37 (0.06)	1.4 (1.28,1.49)	1.4 (1.28,1.56)
	La Pampa	25	1.41 (0.07)	1.38 (0.08)	1.4 (1.24,1.56)	1.4 (1.17,1.63)
	Neuquén	122	1.39 (0.06)	1.38 (0.08)	1.38 (1.28,1.56)	1.4 (1.22,1.47)

### 5º grado

De los valores calculados en las diferentes provincias (tabla 7) en términos de medianas, los niños presentan mayor peso que las niñas en todas las provincias registradas. La provincia que registró el menor peso fue Buenos Aires para las niñas (~39 kg.) y Jujuy para los niños (~39 kg.). Neuquén

fue la provincia que registró, en promedio, las niñas y los niños de mayor peso, con ~42 kg para ambos.

**Tabla 6.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para edad 5º grado.

5º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Edad milesimal	Buenos Aires	100	10(0.33)	10.05(0.45)	10.05(8.84,10.62)	10.04(9.38,11.8)
	Chubut	12	10.93(0.24)	11.02(0.26)	10.93(10.7,11.14)	11.06(10.65,11.32)
	Córdoba	157	10.81(0.39)	10.51(0.47)	10.8(9.91,11.72)	10.55(9.48,11.32)
	Entre Ríos	13	11.24(0.11)	11.52(0.34)	11.18(11.18,11.36)	11.39(11.19,12.35)
	Jujuy	48	10.87(0.27)	10.68(0.45)	10.89(10.34,11.33)	10.55(9.94,11.81)
	La Pampa	25	10.27(0.98)	9.98(0.54)	10.06(9.58,11.95)	9.83(9.42,11.74)
	Mendoza	20	10.52(0.51)	10.76(0.35)	10.51(9.9,11.87)	10.84(10.29,11.1)
	Neuquén	134	10.9(0.42)	11.02(0.4)	10.86(10.33,12.42)	11.01(10.39,12.12)
	Santa Fe	23	9.82(0.56)	9.97(0.38)	9.79(8.88,10.63)	9.89(9.28,10.48)

**Tabla 7.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para peso 5º grado.

5º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Peso (40.9)	Buenos Aires	100	38.89(9.84)	39.98(11.25)	37(26,67)	39(25.3,64.5)
	Chubut	12	42.35(10.83)	48.44(9.47)	43.45(30,52.5)	49.9(36.8,59.1)
	Córdoba	157	40.12(9.36)	40.99(11.79)	38.2(20.2,66.8)	38.9(22.4,87.5)
	Entre Ríos	13	42(5.29)	37.2(8.43)	44(36,46)	36(26,50)
	Jujuy	48	40.52(12.29)	38.54(7.2)	36.5(26,82)	39(29.5,63)
	La Pampa	25	43.6(9.71)	42.73(9.32)	44(30,57)	39.5(32,63)
	Mendoza	20	40.29(8)	45.37(9.54)	40.15(30,55.1)	45.25(31,61)
	Neuquén	134	42(7.86)	41.94(10.53)	39.3(29.2,55.8)	40.6(29.7,72.2)
	Santa Fe	23	36(5.66)	43.59(7.25)	35.1(29.5,50.2)	41.55(35.7,56.7)

**Tabla 8.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para talla 5º grado.

5º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Talla (1.42)	Buenos Aires	100	1.41(0.06)	1.43(0.07)	1.39(1.34,1.53)	1.43(1.28,1.58)
	Chubut	12	1.46(0.07)	1.47(0.02)	1.47(1.37,1.54)	1.46(1.43,1.5)
	Córdoba	157	1.4(0.1)	1.41(0.09)	1.4(1.21,1.66)	1.41(1.23,1.61)
	Entre Ríos	13	1.49(0.09)	1.45(0.05)	1.49(1.4,1.58)	1.44(1.4,1.53)
	Jujuy	48	1.42(0.07)	1.41(0.06)	1.41(1.3,1.55)	1.39(1.33,1.52)
	La Pampa	25	1.48(0.09)	1.41(0.1)	1.52(1.37,1.56)	1.42(1.15,1.53)
	Mendoza	20	1.42(0.06)	1.43(0.04)	1.42(1.3,1.5)	1.42(1.4,1.51)
	Neuquén	134	1.46(0.07)	1.42(0.09)	1.44(1.34,1.6)	1.39(1.31,1.68)
	Santa Fe	23	1.4(0.06)	1.43(0.08)	1.4(1.32,1.51)	1.42(1.3,1.61)

En términos globales, la provincia con las niñas más altas (tabla 8) en promedio es Neuquén (1.46 m.), y los niños más altos son de Buenos Aires, con (1.43 m.).

### 6º grado

**Tabla 9.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para edad 6º grado.

6º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Edad milesimal	Bs.As.	146	11.11(0.63)	11.05(0.57)	11.16(9.82,12.29)	11.01(10.04,13.18)
	Chubut	13	11.88(0.28)	12.13(0.67)	11.85(11.58,12.25)	11.88(11.61,13.75)
	Córdoba	117	11.75(0.43)	11.48(0.57)	11.82(10.51,12.65)	11.55(10.38,12.73)
	Entre Ríos	36	11.79(0.21)	11.95(0.38)	11.73(11.58,12.3)	12.04(11.31,12.79)
	Jujuy	34	11.85(0.31)	11.97(0.38)	11.87(11.39,12.28)	11.93(11.13,12.8)
	La Pampa	24	10.91(0.39)	10.96(0.2)	10.86(10.49,11.93)	10.97(10.59,11.29)
	Mendoza	35	11.56(0.29)	11.91(0.38)	11.55(11.14,12.1)	11.88(11.4,12.88)
	Santa Fe	21	11.28(0.47)	11.13(0.45)	11.18(10.4,12.02)	11.01(10.67,11.93)

**Tabla 10.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para peso 6º grado.

6º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Peso (43.82)	Buenos Aires	146	44.22(12.07)	39.84(8.13)	42(26.5,76.5)	40(28.5,62)
	Chubut	13	50.15(9.64)	46.11(10.18)	47.9(42,62.8)	48.2(31,64)
	Córdoba	117	42.85(8.84)	42.72(10.32)	40.4(25.4,69.7)	40.15(26.6,70.1)
	Entre Ríos	36	43.69(7.69)	39.69(12.63)	44.1(31.5,57)	35(21,67)
	Jujuy	34	44.78(4.79)	46.34(13.34)	46(35,50)	42(30,85)
	La_Pampa	24	45.39(10.94)	52.56(15.98)	42.5(31,62)	45(39,85)
	Mendoza	35	44.65(7.39)	45.37(14.31)	43.2(30.3,62.5)	39.5(32.1,79)
	Santa_Fe	21	46.03(5.33)	45.75(6.39)	45.9(36.8,58.1)	43.05(40.9,59.2)

Las niñas que presentan en promedio menor peso (tabla 10), son las de la provincia de Córdoba (~43 kg.) y la provincia con mayor peso promedio en niñas es Mendoza/Buenos Aires (~44 kg.). Para los niños, las provincias que presentaron mayor peso fueron Buenos Aires (~40 kg.) y Mendoza (~46 kg.).

**Tabla 11.** Valores medios, medianos e indicadores de dispersión para talla 6º grado.

6º grado	Provincia	n	Promedio (Desvío estándar)		Mediana (mínimo- máximo)	
			niñas	niños	niñas	niños
Talla (1.47)	Bs.As.	146	1.5(0.08)	1.47(0.05)	1.5(1.31,1.66)	1.46(1.36,1.57)
	Chubut	13	1.57(0.09)	1.52(0.08)	1.54(1.5,1.69)	1.52(1.38,1.62)
	Córdoba	117	1.47(0.12)	1.46(0.09)	1.46(1.3,1.73)	1.46(1.29,1.68)
	Entre Ríos	36	1.48(0.12)	1.46(0.14)	1.48(1.2,1.67)	1.46(1.25,1.7)
	Jujuy	34	1.51(0.07)	1.51(0.08)	1.49(1.42,1.64)	1.49(1.39,1.68)
	La_Pampa	24	1.52(0.11)	1.54(0.09)	1.52(1.32,1.71)	1.54(1.42,1.72)
	Mendoza	35	1.43(0.06)	1.46(0.08)	1.43(1.35,1.54)	1.45(1.36,1.59)
Santa_Fé	21	1.47(0.05)	1.43(0.09)	1.48(1.39,1.54)	1.4(1.35,1.61)	

En términos globales, la provincia con las niñas más altas en promedio (tabla 11), es Buenos Aires (1.5 m.), y los niños más altos, también son de Buenos Aires con (1.47 m.). Registros por debajo de los 20 datos no se consideran en este resumen.

#### *Resumen de test físicos*

Los ejercicios que se utilizaron en los test realizados a los niños y niñas se agrupan en la tabla 12. Se clasificaron en 3 categorías: rendimiento físico, fuerza/resistencia y coordinación/flexibilidad.

**Tabla 12.** Ejercicios realizados.

Rendimiento Físico	Fuerza/Resistencia	Coordinación/Flexibilidad
Yo-Yo Test 20 metros	Abdominales Extensiones de codo Saltar y alcanzar	Flexión de tronco Soga Agilidad

En las tablas 13 a 15, se presenta un resumen de datos en los que se puede observar que en las pruebas que involucran *fuerza y resistencia*, todos los valores registrados en promedio de los niños fueron mayores a los de las niñas. En pruebas de extensiones de codo, se observa que la relación es inversa, en términos medianos. A su vez, en cada uno de los grados se produce un incremento en los valores. En las variables que involucran *coordinación y flexibilidad*, las niñas tienen mejor desempeño en promedio en todos los ejercicios, excepto en el test de *agilidad*. Es de destacar que, en la *flexión de tronco*, para las niñas, mejora a medida que aumenta el grado escolar. Finalmente, para las variables de *rendimiento físico*, aquí nuevamente los niños registraron mejores marcas, en promedio, que las niñas, manteniendo la relación que, a mayor grado, los valores son mayores.

**Tabla 13.** Ejercicios de fuerza resistencia.

Fuerza y resistencia	Grado	Género	n	Media (desvío estándar)	Mediana (mínimo, máximo)
Abdominales	4	Niñas	362	14.77(5.52)	15(0,29)
		Niños	362	15.86(5.1)	16(0,34)
	5	Niñas	249	15.7(4.68)	16(2,36)
		Niños	258	17.03(4.94)	17(6,40)
	6	Niñas	192	17.29(5.07)	17(6,39)
		Niños	220	19.31(5.59)	19(0,37)
Extensiones de codo	4	Niñas	337	11(6.78)	10(0,34)
		Niños	347	9.5(6.39)	8(0,29)
	5	Niñas	239	12.26(6.35)	11(0,30)
		Niños	266	12.92(8.81)	12(0,77)
	6	Niñas	194	13.49(5.84)	13(1,32)
		Niños	215	12.52(7.12)	12(0,37)
Saltar y alcanzar	4	Niñas	344	19.11(4.97)	19.45(0,40)
		Niños	358	20.49(6.2)	20(6,47)
	5	Niñas	195	20.84(5.76)	21(6.4,47)
		Niños	220	21.53(6.81)	21(0,52)
	6	Niñas	195	22.72(7.72)	23(0.19,42)
		Niños	217	23.87(7.87)	25(0.18,41)

**Tabla 14.** Ejercicios de coordinación y flexibilidad.

Coordinación y flexibilidad	Grado	Género	n	Media (desvío estándar)	Mediana (mínimo, máximo)
Agilidad	4	Niñas	329	13.58(5.6)	14(0,33)
		Niños	345	14.32(6)	14(1,40)
	5	Niñas	240	14.09(6.29)	14(1,42)
		Niños	263	15.12(7.19)	16(0,39.5)
	6	Niñas	176	13.98(7.18)	15(1,31)
		Niños	196	14.11(7.34)	14(0,33.5)
Flexión de tronco	4	Niñas	357	2.25(6.89)	2.5(-19,22)
		Niños	365	-2.1(7.34)	-1(-23,24.5)
	5	Niñas	229	3.53(7.74)	3(-20,22)
		Niños	246	1.25(7.69)	1(-30,25)
	6	Niñas	196	3.43(8.99)	4(-19,30)
		Niños	220	-1.6(9.01)	-1.6(-28,22)
Soga	4	Niñas	340	17.91(11.13)	16.5(0,53)
		Niños	353	12.02(9.79)	9(0,45)
	5	Niñas	229	21.07(9.19)	21(0,42)
		Niños	251	14.81(8.78)	13(0,43)
	6	Niñas	193	21.38(9.3)	22(0,48)
		Niños	219	16.53(10.19)	14(0,47)

**Tabla 15.** Pruebas de rendimiento físico.

Rendimiento físico	Grado	Género	n	$\bar{X}$ (desvío estándar)	Mediana (mínimo, máximo)
20 metros	4	Niñas	361	4.56(1.22)	4.87(1.67,7.36)
		Niños	365	4.33(1.13)	4.5(1.69,7.05)
	5	Niñas	231	5.04(0.69)	4.94(3.59,7.92)
		Niños	251	4.64(0.73)	4.52(0,6.97)
	6	Niñas	189	4.7(0.75)	4.57(3.35,7.03)
		Niños	220	4.51(0.64)	4.38(3.08,6.52)
Yo-Yo Test	4	Niñas	344	2.21(1.85)	2.1(0.02,8.5)
		Niños	360	3.07(2.61)	2.4(0.02,10.1)
	5	Niñas	205	4.31(3.67)	3.4(0,25.5)
		Niños	260	4.55(4.73)	3.5(0,27.13)
	6	Niñas	188	7.99(9.19)	4.7(0.47,57.5)
		Niños	218	9.14(10.64)	5.7(0,64)

En las tablas 16 a 24 se presenta un resumen estadístico de los resultados de las pruebas diferenciado por provincia y grado. En términos generales, las provincias que se destacan en los registros de las pruebas realizadas son Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Chubut, La Pampa y Jujuy. Es importante destacar que, en la desagregación de las provincias, algunas de ellas cuentan con un número bajo de registros ( $n < 30$ ), por lo que se recomienda incrementar este número para tener mayor consistencia en el registro. A continuación, se detallan datos obtenidos de acuerdo con los grados analizados:

*4º grado:* en las variables que involucran *fuerza y resistencia*, las provincias que se destacaron fueron Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos para el grupo de las niñas y niños, registrando valores superiores al valor medio del grupo de 4to grado. En Buenos Aires y Entre Ríos, también sus niños y niñas se destacaron en las variables de *coordinación y flexibilidad*; a esta lista también se incorporan Jujuy Chubut y La Pampa. Para las variables de rendimiento físico, nuevamente se destacaron las provincias de Córdoba y Buenos Aires para las niñas y niños.

*5º grado:* en las variables que involucran *fuerza y resistencia*, las provincias que se destacaron fueron Chubut, Buenos Aires y La Pampa para el grupo de las niñas y niños. En las variables de *coordinación y flexibilidad*, lo mejores resultados fueron encontrados en La Pampa. Para las variables de *rendimiento físico*, las provincias que se contaron con datos fueron Mendoza, Chubut y La Pampa, diferentes de las de 4º.

*6º grado:* en las variables que involucran *fuerza y resistencia*, las provincias que se destacaron fueron, como para 4º grado, Chubut, Buenos Aires, La Pampa. En las variables de *coordinación y flexibilidad y rendimiento físico*, la lista de provincias es La Pampa, Jujuy, Córdoba y Mendoza.

**Tabla 16.** Ejercicios de fuerza/resistencia para 4º grado.

4 <sup>to</sup> . grado: <b>Fuerza y resistencia</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}_f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}_m(sd)$
Abdominales	La_Pampa	7	13.64(4.2)	7	13.82(3.22)
	Neuquén	6	13.75(4.92)	4	15.86(3.47)
	Córdoba	5	14.61(5.93)	5	15.64(5.39)
	Bs.As.	4	15.21(5.4)	3	16.23(4.83)
	Chubut	3	15.53(7.14)	2	17.12(9.61)
	Jujuy	2	15.64(5.2)	6	14.78(4.37)
	Entre Ríos	1	17.5(3.55)	1	18.29(2.36)
Extensiones de codo	Neuquén	7	5.78(2.15)	6	5.54(2.92)
	Chubut	6	7.67(2.52)	7	4.2(4.55)
	La Pampa	5	8.71(3.34)	1	12.09(5.36)
	Jujuy	4	10.73(3.98)	4	9.74(3.86)
	Bs.As.	3	11.17(8.73)	2	10.61(7.98)
	Entre Ríos	2	11.5(7.54)	5	7.71(3.04)
	Córdoba	1	13.93(5.4)	3	10.28(5.91)
Saltar y alcanzar	Chubut	7	17.2(2.83)	4	19.56(5.6)
	Córdoba	6	17.3(4.95)	3	19.65(6.13)
	La Pampa	5	17.79(3.4)	7	15.27(4.15)
	Entre Ríos	4	19.25(5.65)	6	15.43(3.1)
	Jujuy	3	19.85(3.62)	5	19.1(4.35)
	Neuquén	2	19.96(0.69)	2	19.68(0.94)
	Bs.As.	1	21.04(5.99)	1	23.07(7.3)

**Tabla 17.** Ejercicios de coordinación/flexibilidad 4º grado.

4 <sup>to</sup> . grado: <b>Coordinación y flexibilidad</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}_f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}_m(sd)$
Agilidad	Córdoba	7	12.5(5.31)	3	14.41(6.07)
	Entre Ríos	6	12.75(4.27)	1	14.86(5.01)
	Jujuy	5	12.89(5.87)	5	14.33(4.88)
	Chubut	4	13.2(3.41)	2	14.44(4.41)
	La Pampa	3	13.86(3.8)	6	14.27(5.31)
	Neuquén	2	13.96(2.71)	7	13.86(3.62)
	Bs.As.	1	15.18(7.35)	3	14.41(7.57)
Flexión de tronco	Entre Ríos	7	0.25(4.77)	4	-2.29(4.75)
	La Pampa	6	0.71(7.24)	7	-4.91(8.15)
	Chubut	5	1.33(5.27)	2	0.29(7.28)
	Córdoba	4	1.99(6.68)	5	-2.68(6.63)
	Bs.As.	3	2.04(7.53)	3	-2.15(8.15)

4 <sup>to</sup> . grado: <b>Coordinación y flexibilidad</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
	Neuquén	2	2.66(7.27)	6	-3.31(5.73)
	Jujuy	1	5.95(4.12)	1	4.35(8.35)
Soga	Chubut	7	15.13(13.13)	6	6.76(4.94)
	Jujuy	6	15.77(9.27)	7	6.13(6.59)
	Neuquén	5	16.81(6.44)	5	10.26(6.56)
	Bs.As.	4	17.15(10.82)	4	12.74(10.13)
	Entre Ríos	3	17.62(7.98)	2	15.43(7.44)
	Córdoba	2	19.42(13.41)	3	13.32(11.13)
	La Pampa	1	21(5.36)	1	16(6.28)

**Tabla 18.** Ejercicios de rendimiento físico 4<sup>o</sup> grado.

4 <sup>to</sup> . grado: <b>Rendimiento físico</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
20 metros	Córdoba	1	3.82(1.58)	1	3.68(1.47)
	La_Pampa	2	4.08(0.35)	2	4.11(0.32)
	Chubut	3	4.61(0.29)	4	4.44(0.38)
	Entre_Rios	4	4.66(0.49)	3	4.33(0.46)
	Bs.As.	5	4.96(0.64)	5	4.62(0.54)
	Neuquén	6	5.12(0.63)	6	4.94(0.49)
	Jujuy	7	5.58(0.58)	7	5.23(0.69)
Yo-Yo Test	Neuquén	7	0.73(0.15)	7	0.85(0.31)
	La_Pampa	6	1.07(0.39)	6	1.08(0.42)
	Entre_Rios	5	1.16(0.64)	5	1.93(0.8)
	Jujuy	4	2.02(0.41)	4	2.04(0.47)
	Córdoba	3	2.09(2.15)	3	2.8(2.65)
	Chubut	2	2.56(1.5)	2	3.26(1.66)
	Bs.As.	1	3.47(1.54)	1	5.1(2.4)

**Tabla 19.** Ejercicios de fuerza/resistencia 5<sup>o</sup> grado.

5 <sup>to</sup> . grado: <b>Fuerza y resistencia</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
Abdominales	Buenos aires	5	17.29(3.43)	4	18.9(4.04)
	Chubut	1	31.75(2.87)	1	29.5(8.4)
	Córdoba	8	15.2(4.6)	9	14.9(4.24)
	Entre Ríos	2	21(2)	3	20.6(3.89)
	Jujuy	3	18.24(3.94)	5	18.43(4.72)
	La_Pampa	7	15.5(0.58)	7	15.9(3.97)
	Mendoza	6	16.64(4.16)	2	21(1.41)
	Neuquén	9	12.58(3.01)	8	15.13(2.8)

5 <sup>to</sup> . grado: <b>Fuerza y resistencia</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
	Santa_Fe	4	17.62(2.4)	6	18(2.87)
Extensiones de codo	Bs.A.	2	17.21(6.9)	1	18.78(7.9)
	Chubut	1	18.5(3.42)	8	5.5(6.35)
	Córdoba	4	15.5(5.22)	2	16.25(7.29)
	Entre Ríos	3	16(10.44)	4	14.2(4.85)
	Jujuy	8	8.24(4.3)	7	10.09(15.2)
	La_Pampa	7	9.5(1.73)	6	13.06(5.99)
	Mendoza	5	12.71(2.55)	3	15.17(1.72)
	Neuquén	9	7.31(3.36)	9	5.48(2.7)
	Santa_Fe	6	11.46(3.02)	5	13.2(2.35)
Saltar y alcanzar	Buenos aires	4	21.98(4.89)	5	21.31(6.67)
	Chubut	1	28.5(3.72)	2	24(5.49)
	Córdoba	7	19.58(7.52)	6	20.98(9.77)
	Entre Ríos	5	21(6.56)	8	19.7(2)
	Jujuy	2	23.88(4.69)	3	23.74(3.96)
	La_Pampa	3	23.1(4.95)	1	24.35(5.76)
	Mendoza	9	16.61(6.68)	9	17.5(1.73)
	Neuquén	6	20.78(1.03)	7	20.36(1.31)
		Santa_Fe	8	17.69(3.73)	4

Tabla 20. Ejercicios de coordinación/flexibilidad 5º grado.

5 <sup>to</sup> . grado: <b>Coordinación y flexibilidad</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
Agilidad	Buenos aires	4	16.29(5.54)	5	16.52(5.28)
	Chubut	1	22.12(3.92)	3	18.19(4.33)
	Córdoba	8	10.03(7.25)	9	9.69(6.94)
	Entre Ríos	6	13.33(6.11)	6	16.4(3.98)
	Jujuy	3	17.84(6.99)	2	19.67(9.24)
	La_Pampa	2	18.5(2.38)	1	22.95(6.07)
	Mendoza	9	8.29(3.5)	8	10.33(2.58)
	Neuquén	5	15.73(3.36)	4	17.47(3.69)
		Santa_Fe	7	11.46(2)	7
Flexión de tronco	Buenos aires	3	5.65(6.48)	2	2.46(6.5)
	Chubut	5	5(3.46)	4	0.62(6.85)
	Córdoba	4	5.11(10.52)	1	4.48(9.97)
	Entre Ríos	9	-4.67(3.21)	8	-3(5.21)
	Jujuy	2	6.64(4.07)	3	1.22(6.06)
	La_Pampa	1	8.75(4.5)	5	0.6(6.8)
	Mendoza	8	-2.54(9.7)	8	-3(16.3)
	Neuquén	6	2.08(5.93)	7	-1.58(3.6)
		Santa_Fe	7	-1.23(3.39)	6

Soga	Buenos aires	5	22.11(7.48)	8	13.44(8.7)
	Chubut	8	16.25(13.72)	5	15.12(5.08)
	Córdoba	9	15.74(9.44)	6	14.04(9.4)
	Entre Ríos	2	25.33(7.02)	3	16.6(9)
	Jujuy	7	21.24(10.15)	9	10.04(8.22)
	La Pampa	1	27(12.73)	2	19.72(7.04)
	Mendoza	4	22.5(9.25)	1	21.17(7.7)
	Neuquén	3	23.51(8.71)	4	16.3(8.88)
	Santa Fe	6	21.62(4.09)	7	14(3.27)

**Tabla 21.** Ejercicios de rendimiento físico 5º grado.

5º. grado: Rendimiento físico	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
20 metros	Buenos aires	4	4.53(0.46)	4	4.3(0.84)
	Chubut	1	4.17(0.13)	2	4.22(0.39)
	Córdoba	9	5.45(0.9)	7	4.85(0.87)
	Entre Ríos	2	4.45(0.34)	3	4.25(0.41)
	Jujuy	8	5.27(0.4)	8	5.1(0.46)
	La_Pampa	3	4.48(0.17)	1	4.17(0.74)
	Mendoza	5	4.99(0.6)	5	4.65(0.25)
	Neuquén	6	5.1(0.53)	6	4.66(0.34)
	Santa_Fe	7	5.24(0.61)	9	5.25(0.66)
Yo-Yo Test	Buenos aires	4	5.07(3.15)	3	6.1(5.29)
	Chubut	3	5.72(1)	5	5.09(1.99)
	Córdoba	6	4.33(1.86)	6	4.93(2.35)
	Entre Ríos	2	10.53(7.26)	2	15.24(6.53)
	Jujuy	7	2.71(0.59)	7	2.82(0.65)
	La_Pampa	8	1.27(0.66)	8	1.66(1.15)
	Mendoza	1	12.21(5.57)	1	19(5.41)
	Neuquén	9	0.84(0.23)	9	0.94(0.22)
	Santa_Fe	5	4.76(1.21)	4	5.18(1.17)

**Tabla 22.** Ejercicios de fuerza/resistencia 6º grado.

6to. grado: Fuerza y resistencia	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
Abdominales	Bs.As.	2	18.57(4.93)	3	19.91(5.63)
	Chubut	1	36.75(1.71)	1	32.78(3.53)
	Córdoba	7	15.36(4.16)	6	17.82(4.24)
	Entre Ríos	4	17.37(2.89)	8	15.88(6.16)
	Jujuy	6	15.89(3.1)	4	18.4(2.94)
	La_Pampa	8	14.47(2.03)	5	17.89(1.9)
	Mendoza	3	18.24(3.91)	2	21.57(4.11)
	Santa_Fé	5	16.46(2.15)	7	17.62(3.11)
Extensiones de codo	Bs.As.	1	15.91(6.39)	4	12.72(6.97)
	Chubut	8	7(7.12)	8	3.56(2.24)
	Córdoba	4	12.84(5.91)	2	14.64(7.55)

6to. grado: <b>Fuerza y resistencia</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
	Entre Ríos	3	13(6.17)	3	12.88(7.16)
	Jujuy	7	9.67(4.85)	7	7.72(5)
	La_Pampa	2	13.53(5.19)	5	11.89(4.14)
	Mendoza	5	12.52(3.03)	1	17.36(5.87)
	Santa_Fé	6	12.31(2.46)	6	11.62(2.39)
Saltar y alcanzar	Bs.As.	4	25.8(4.91)	3	27.19(5.4)
	Chubut	2	28.38(3.68)	1	31.11(3.56)
	Córdoba	7	18.51(8.75)	7	18.73(9.03)
	Entre Ríos	5	23.47(5.4)	6	22.29(4.4)
	Jujuy	3	27.06(4.5)	4	24.81(5.04)
	La_Pampa	1	29.71(5.28)	1	31.11(7.36)
	Mendoza	6	21.11(8.65)	5	23.21(9.04)
	Santa_Fé	8	15.58(3.81)	8	17.5(3.3)

**Tabla 23.** Ejercicios de coordinación/flexibilidad 6º grado.

6to: <b>Coordinación y flexibilidad</b>	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}f(sd)$	RankmedioM	$\bar{X}m(sd)$
Agilidad	Bs.As.	3	18.93(4.27)	3	17.81(4.53)
	Chubut	2	19.5(7.14)	2	18.22(6.02)
	Córdoba	7	10.67(7.06)	6	11.25(8.12)
	Entre_Ríos	4	16.03(5.19)	4	14.85(6.31)
	Jujuy	5	14.78(5.03)	5	14.62(6.08)
	La_Pampa	1	22.24(3.92)	1	22.67(5.72)
	Mendoza	8	5.19(1.22)	8	4.89(1.1)
	Santa_Fé	6	12.23(2.1)	7	10.94(2.31)
Flexión de tronco	Bs.As.	5	3.22(9.24)	4	-2.69(9.06)
	Chubut	4	3.75(4.99)	6	-5(4.36)
	Córdoba	3	4.5(10.52)	1	2.42(9.82)
	Entre_Ríos	7	-0.11(8.66)	8	-5.53(8.83)
	Jujuy	1	9.33(4.82)	5	-3.48(5.98)
	La_Pampa	8	-1(9.86)	7	-5.22(8.33)
	Mendoza	2	5.98(5.15)	3	-1.57(9.43)
	Santa_Fé	6	1.77(3.75)	2	-0.25(3.58)
Soga	Bs.As.	2	25.14(10.05)	3	19.29(10.48)
	Chubut	6	19(8.49)	7	13.44(4.16)
	Córdoba	7	17.81(8.84)	5	14.06(9.69)
	Entre_Ríos	8	14.16(7.49)	6	13.59(11.93)
	Jujuy	3	24.44(12.17)	4	14.36(10.99)
	La_Pampa	1	27.07(6.13)	2	20(7.14)
	Mendoza	5	20.86(3.61)	1	21.79(8.11)
	Santa_Fé	4	22.38(5.55)	8	10.5(2.93)

**Tabla 24.** Ejercicios de rendimiento físico 6º grado.

6º grado: Rendimiento físico	Provincia	RankmedioF	$\bar{X}$ f(sd)	RankmedioM	$\bar{X}$ m(sd)
X20metros	Bs.As.	3	4.26(0.41)	5	4.22(0.44)
	Chubut	2	4.18(0.32)	7	4.03(0.18)
	Córdoba	7	5.17(0.79)	3	4.72(0.56)
	Entre Ríos	4	4.33(0.38)	6	4.19(0.51)
	Jujuy	8	5.48(0.4)	1	5.46(0.42)
	La_Pampa	1	4.05(0.38)	8	3.8(0.36)
	Mendoza	5	4.91(0.75)	4	4.44(0.5)
	Santa_Fé	6	5.01(0.67)	2	4.94(0.59)
Yo Yo Test	Bs.As.	4	5.46(4.81)	4	6.34(4.26)
	Chubut	6	4.62(1.74)	5	6.22(1.23)
	Córdoba	2	8.33(9)	2	13.03(13.66)
	Entre Ríos	3	7.42(4.09)	3	9.15(4.28)
	Jujuy	7	2.19(0.45)	7	2.54(0.61)
	La_Pampa	8	1.3(0.39)	8	1.79(0.63)
	Mendoza	1	23.6(12.9)	1	28.46(16.58)
	Santa_Fé	5	5.12(1.18)	6	5.6(1.05)

#### *Análisis de componente principales y agrupamientos*

Se propone analizar si existe relación entre variables de *Rendimiento Físico* con *Coordinación/Flexibilidad* y, por otra parte, la relación entre las variables de *Fuerza/Resistencia* con *Coordinación/Flexibilidad*. Con el siguiente análisis se busca determinar si el desempeño de niñas y niños de los diferentes grados tienen relación. Para ello se conformaron tres grupos de variables, como en la tabla 12.

Con este fin se construyeron conglomerados (*clusters*) de estudiantes, diferenciados por grado y género. A cada uno de los grupos grado/género se le redujo la dimensión a través de un análisis de componentes principales con dos objetivos: reducir la dimensión del conjunto de datos, y realizar un *filtro* de parte de la información del conjunto de datos que puede enmascarar relaciones.

Para garantizar que el conjunto de datos *filtrado* conserva representatividad, se trabaja con la cantidad necesaria de componentes principales para conservar más del 81% de la varianza del conjunto de datos. Este reordenamiento de la información a través del análisis de componentes principales *clusters* (PCA), también permite utilizar la distancia euclídea para la construcción de los conglomerados / *clusters* jerárquicos. Posterior a la determinación de los *clusters*, el método aplicado permite asociar cuáles han sido las variables que han aportado para la determinación o discriminación de los grupos. Este aporte es evaluado a través de un test de hipótesis que plantea como H0 (hipótesis nula), que el valor medio del grupo es igual al valor medio global en la variable. En caso de ser rechazada la H0, se concluye que, en la variable estudiada, el grupo se diferencia

significativamente del comportamiento medio del conjunto total. Este análisis, a diferencia de un análisis de correlación, permite estudiar la asociación de las variables de manera multivariada e identificar grupos con características distintivas.

#### *Fuerza/Resistencia - Coordinación/Flexibilidad*

En las tablas 25 a 30 se muestran los resultados de la determinación de los clusters a partir de las PCA en cada grado y género, considerando las variables incluidas en Fuerza/Resistencia y Coordinación/Flexibilidad.

**Tabla 25.** Caracterización de los grupos formados en las niñas de 4º grado.

C1=81	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	11.86	46.37	36.46	9.22	8.48
Soga	-4.54	13.19	17.91	7.89	10.54
Flexión de tronco	-5.95	-1.68	2.25	7.73	6.69
Abdominales	-6.78	11.16	14.77	5.25	5.40
Extensiones de codo	-6.94	6.63	11.00	4.53	6.39
C2=206	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Flexión de tronco	2.43	3.02	2.25	5.78	6.69
Saltar y alcanzar	-2.35	18.59	19.11	4.12	4.74
Abdominales	-3.15	13.96	14.77	4.46	5.40
Agilidad	-3.60	12.70	13.58	4.73	5.21
Extensiones de codo	-5.11	9.47	11.00	4.61	6.39
Soga	-5.21	15.33	17.91	8.28	10.54
PESO	-7.41	33.50	36.46	4.98	8.48
C3=91	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Extensiones de codo	12.62	18.37	11.00	5.14	6.39
Soga	10.43	27.97	17.91	10.73	10.54
Abdominales	10.18	19.79	14.77	3.63	5.40
Agilidad	5.93	16.41	13.58	5.38	5.21
Flexión de tronco	2.88	4.01	2.25	6.23	6.69
PESO	-2.75	34.32	36.46	7.41	8.48

**Tabla 26.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 4º grado.

C1=151	v. test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	10.15	44.94	38.57	11.00	9.94
Agilidad	-5.69	12.27	14.32	4.79	5.71
Saltar y alcanzar	-5.84	18.27	20.49	5.56	6.01
Soga	-7.02	7.83	12.02	7.54	9.43
Abdominales	-7.45	13.51	15.86	5.11	4.98
Extensiones de codo	-7.68	6.53	9.50	4.69	6.11
Flexión de tronco	-10.56	-6.90	-2.10	6.79	7.19
C2=228	v. test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Flexión de tronco	10.56	1.08	-2.10	5.49	7.19
Extensiones de codo	7.68	11.46	9.50	6.15	6.11
Abdominales	7.45	17.41	15.86	4.22	4.98
Soga	7.02	14.80	12.02	9.54	9.43
Saltar y alcanzar	5.84	21.96	20.49	5.85	6.01
Agilidad	5.69	15.68	14.32	5.86	5.71
PESO	-10.15	34.34	38.57	6.26	9.94

**Tabla 27.** Caracterización de los grupos formados en las niñas 5º grado.

C1=110	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Extensiones de codo	-2.25	11.27	12.26	4.38	6.09
Abdominales	-2.67	14.81	15.70	4.21	4.58
Flexión de tronco	-3.70	1.58	3.53	6.19	7.26
PESO	-6.29	36.64	40.54	5.44	8.57
Soga	-6.91	16.76	21.07	6.99	8.62
Saltar y alcanzar	-7.37	18.18	20.84	3.91	4.99
Agilidad	-7.75	10.70	14.09	5.47	6.04
C2=51	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	11.69	53.13	40.54	6.34	8.57
Abdominales	-4.39	13.17	15.70	3.47	4.58
Extensiones de codo	-4.75	8.62	12.26	5.33	6.09
C3=98	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Agilidad	8.79	18.33	14.09	5.13	6.04
Soga	8.06	26.62	21.07	8.30	8.62
Saltar y alcanzar	8.00	24.02	20.84	4.66	4.99
Abdominales	6.32	18.01	15.70	4.45	4.58
Extensiones de codo	6.19	15.27	12.26	6.69	6.09
Flexión de tronco	4.83	6.32	3.53	7.67	7.26
PESO	-3.17	38.37	40.54	5.96	8.57

**Tabla 28.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 5º grado.

C1=36	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Abdominales	-2.53	15.14	17.03	4.19	4.79
Soga	-2.81	11.14	14.81	4.57	8.40
Saltar y alcanzar	-9.29	12.71	21.53	4.98	6.10
Agilidad	-10.48	3.63	15.12	3.36	7.05
C2=186	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Agilidad	4.43	16.41	15.12	5.61	7.05
Saltar y alcanzar	2.48	22.16	21.53	4.61	6.10
PESO	2.06	42.17	41.30	10.26	10.15
Extensiones de codo	-3.3	11.73	12.92	9.30	8.68
Flexión de tronco	-6.02	-0.56	1.25	5.95	7.29
Soga	-7.12	12.33	14.81	6.12	8.40
C3=51	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	10.95	26.44	14.81	7.70	8.40
Flexión de tronco	8.29	8.90	1.25	8.04	7.29
Saltar y alcanzar	5.11	25.48	21.53	5.68	6.10
Agilidad	3.81	18.51	15.12	5.68	7.05
Extensiones de codo	3.79	17.08	12.92	7.20	8.68
PESO	-2.04	38.69	41.30	7.98	10.15

**Tabla 29.** Caracterización de los grupos formados en las niñas de 6º grado.

C1=72	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	-2.16	42.57	44.26	6.20	8.32
Abdominales	-2.50	16.12	17.29	3.78	4.95
Extensiones de codo	-2.94	11.90	13.49	4.13	5.73
Flexión de tronco	-3.01	0.90	3.43	6.04	8.88
Soga	-4.12	17.84	21.38	8.09	9.11
Agilidad	-8.24	8.76	13.98	5.27	6.71
Saltar y alcanzar	-8.28	16.77	22.72	6.73	7.61
C2=91	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Saltar y alcanzar	8.50	27.74	22.72	5.44	7.61
Agilidad	4.78	16.47	13.98	5.63	6.71
PESO	1.99	45.55	44.26	9.13	8.32
Abdominales	-2.32	16.40	17.29	3.56	4.95
Flexión de tronco	-2.83	1.48	3.43	8.75	8.88

C3=37	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Flexión de tronco	7.35	13.14	3.43	7.11	8.88
Abdominales	6.07	21.76	17.29	7.00	4.95
Extensiones de codo	5.59	18.26	13.49	6.66	5.73
Agilidad	4.06	18.04	13.98	5.17	6.71
Soga	3.87	26.62	21.38	9.51	9.11

**Tabla 30.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 6º grado.

C1==22	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	10.74	65.02	43.40	8.77	9.92
Saltar y alcanzar	-2.03	20.69	23.87	10.19	7.70
Extensiones de codo	-3.04	8.25	12.52	4.68	6.93
C2==48	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global	Media grupo
Abdominales	-2.17	17.78	19.31	5.34	5.50
Soga	-2.31	13.55	16.53	7.97	10.01
PESO	-2.48	40.24	43.40	6.40	9.92
Saltar y alcanzar	-4.90	19.03	23.87	8.34	7.70
Agilidad	-10.08	5.28	14.11	2.77	6.82
C3==82	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Agilidad	3.00	15.92	14.11	4.69	6.82
Abdominales	2.86	20.71	19.31	5.61	5.50
Extensiones de codo	-2.51	10.98	12.52	5.66	6.93
Soga	-7.91	9.53	16.53	5.53	10.01
C4==43	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	7.42	26.74	16.53	7.23	10.01
Saltar y alcanzar	3.02	27.06	23.87	5.63	7.70
Agilidad	2.29	16.26	14.11	5.08	6.82
Extensiones de codo	-3.00	9.66	12.52	5.05	6.93
Flexión de tronco	-3.41	-5.76	-1.60	8.52	8.87
Abdominales	-3.84	16.41	19.31	4.24	5.50
C5==31	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Extensiones de codo	8.52	22.39	12.52	5.38	6.93
Flexión de tronco	6.58	8.16	-1.60	7.78	8.87
Agilidad	5.59	20.49	14.11	4.82	6.82
Soga	5.12	25.10	16.53	7.38	10.01
Abdominales	4.50	23.45	19.31	4.53	5.50
Saltar y alcanzar	3.32	28.14	23.87	5.04	7.70
PESO	-2.83	38.71	43.40	7.39	9.92

Las características de los grupos para cada caso se muestran a continuación:

4º grado - niñas: con una totalidad de 378 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=81, C2=206 y C3=91. Analizando el C1, la media de este grupo para la variable peso es igual a 46.37kg, estando por encima del promedio total del grupo (36,46kg), se observa en las niñas que, a mayor peso, los resultados para sogas, flexión de tronco, abdominales y extensiones de codo fueron bajos. En el caso de C2, el promedio para la variable peso fue de 33,50kg (promedio del grupo 36,46kg) y se observa que las niñas con menor valor en la variable peso también obtuvieron bajos valores para saltar y alcanzar, abdominales, agilidad, sogas y extensiones de codo, aunque obtuvieron un valor más alto en la flexión de tronco. En el caso de C3, el valor para este grupo en la variable peso fue de 34,32kg, valor por debajo del promedio global (36.46kg) y las niñas obtuvieron valores más altos en extensión de codo, sogas, abdominales, agilidad, flexión de tronco.

4º grado - niños: con una totalidad de 379 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=151 y C2=228. Analizando el C1, la media de este grupo para la variable peso es de 44.94kg, estando por encima del promedio total del grupo (38.57kg) y se observa en los niños de este grupo que, a mayor peso, los resultados para agilidad saltar y alcanzar, sogas, flexión de tronco, abdominales y extensiones de codo fueron bajos. En C2, el promedio para la variable peso fue de 34,34kg (promedio para todo el grupo, 38,57kg) y los niños obtuvieron valores altos para flexión de tronco, extensión de tronco, abdominales, sogas, agilidad y saltar y alcanzar.

5º grado - niñas: con una totalidad de 259 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=110, C2=51 y C3=98. En el caso de C2, el promedio para la variable peso fue de 53,13kg, estando por encima del promedio para todo el grupo (40,54kg) y las niñas obtuvieron bajos valores en abdominales y extensiones de codo. En el caso de C3, el valor para este grupo en la variable peso fue de 38,37kg, valor por debajo del promedio global (40.54kg) y las niñas obtuvieron valores más altos en extensión de codo, sogas, abdominales, agilidad, flexión de tronco, extensiones de codo y saltar y alcanzar.

5º grado - niños: con una totalidad de 273 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=36 y C2=186 y C3=51. En el caso de C2, el promedio para la variable peso fue de 42,17kg (promedio para todo el grupo, 41,30kg). En este caso, los niños obtuvieron valores altos para agilidad y saltar y alcanzar, mientras que más bajo para flexión de tronco, extensión de codo y sogas. En el caso de C3, el valor para este grupo en la variable peso fue de 38,69kg, valor por debajo del promedio global (42.30kg) y las niñas obtuvieron valores más altos en extensión de codo, sogas, agilidad, flexión de tronco, extensiones de codo y saltar y alcanzar.

6º grado - niñas: con una totalidad de 200 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=72; C2=91 y C3=37. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable fue de 42.57, estando por encima del promedio de todo el grupo (44,26kg) y las niñas obtuvieron bajos resultados para sogas, flexión de tronco, abdominales, y extensiones de codo, agilidad y saltar y alcanzar. En el caso de C2, el promedio para la variable peso fue de 45,55kg

(promedio para todo el grupo, 44,26kg) y las niñas que tenían menor valor en la variable peso también obtuvieron bajos valores para flexión de tronco y abdominales, mientras que más alto en agilidad y saltar y alcanzar.

6º grado – niños: con una totalidad de 226 muestras se dividió en C1=22, C2=48, C3=82, C4= 43 y C5=31. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 65,02kg estando por encima del promedio total de 43.40kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para saltar y alcanzar y extensiones de codo están por debajo de la media global. Analizando el C2, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 40,24kg estando por debajo del promedio total de 43.40kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para soga, abdominales, saltar y alcanzar y agilidad están por debajo del valor medio global. Analizando el C3, se observa que este grupo de niños superan levemente el promedio global en los test de Agilidad y Abdominales. Por otra parte, se registra que tiene un desempeño levemente por debajo del promedio en Extensión de codo y se destaca que en Soga son los registros más bajo de todos los grupos. En este grupo el peso se corresponde con el promedio global. En el C4, se observa que este grupo de niños superan el promedio global en los test de Soga, Saltar y Alcanzar y Agilidad. Por otra parte, se registra que tiene un desempeño por debajo del promedio global en Extensión de codo Flexión de Tronco y Abdominales. Analizando el C5, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 38.71kg estando por debajo del promedio total de 43.40kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para soga, abdominales, extensiones de codo, flexiones de tronco, saltar y alcanzar y agilidad están por encima del promedio global.

#### *Rendimiento Físico - Coordinación/Flexibilidad*

En las tablas 31 a 36 se presentan los resultados de la determinación de los clusters a partir de las PCA en cada grado y género, considerando las variables incluidas en Rendimiento Físico y Coordinación/Flexibilidad.

**Tabla 31.** Caracterización de los grupos formados en las niñas de 4º grado.

C1=192	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
X20metros	8.51	5.08	4.56	0.90	1.19
PESO	5.67	38.89	36.46	8.90	8.48
Flexión de tronco	-7.60	-0.33	2.25	6.37	6.69
Agilidad	-9.97	10.94	13.58	4.14	5.21
Soga	-10.02	12.56	17.91	7.68	10.54
C2=140	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Agilidad	10.40	17.22	13.58	4.74	5.21
Flexión de tronco	7.57	5.65	2.25	5.14	6.69
Yo Yo Test	7.48	3.10	2.21	1.90	1.77
Soga	4.38	21.01	17.91	8.09	10.54
PESO	-7.60	32.13	36.46	5.33	8.48

C3=46	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	8.854	30.826	17.912	12.328	10.542
PESO	2.554	39.452	36.456	9.092	8.478
Yo Yo Test	-8.694	0.085	2.209	0.046	1.765
X20metros	-14.330	2.206	4.564	0.222	1.189

**Tabla 32.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 4º grado.

C1=74	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	7.56	46.41	38.57	9.74	9.94
Test de 20 metros	6.98	5.14	4.33	0.64	1.10
Yo Yo Test	-3.13	2.24	3.07	1.42	2.54
Agilidad	-5.63	10.96	14.32	4.26	5.71
Flexión de tronco	-6.95	-7.32	-2.10	7.01	7.19
Soga	-7.11	5.01	12.02	3.68	9.43
C2=62	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	4.67	17.15	12.02	13.00	9.43
PESO	4.07	43.27	38.57	13.51	9.94
Yo Yo Test	-10.01	0.12	3.07	0.28	2.54
Test de 20 metros	-16.47	2.22	4.33	0.47	1.10
C3=243	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Yo Yo Test	10.30	4.07	3.07	2.44	2.54
X20metros	6.93	4.63	4.33	0.54	1.10
Flexión de tronco	6.77	-0.23	-2.10	6.27	7.19
Agilidad	5.85	15.61	14.32	6.02	5.71
Soga	2.28	12.85	12.02	8.32	9.43
PESO	-9.39	34.98	38.57	6.42	9.94

**Tabla 33.** Caracterización de los grupos formados en las niñas de 5º grado.

C1=101	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
X20metros	6.214055	5.352251	5.03671	0.688835	0.652113
Yo Yo Test	-2.21735	3.745461	4.307524	1.885425	3.255312
Flexión de tronco	-4.12097	1.197618	3.526638	5.989155	7.257984
PESO	-5.86644	36.62656	40.5403	6.2286	8.567613
Agilidad	-6.05566	11.24134	14.09167	6.567994	6.044712
Soga	-9.01049	15.02387	21.07424	6.297865	8.623336
C2=54	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
PESO	10.61681	51.57407	40.5403	7.962044	8.567613
Flexión de tronco	2.560277	5.780738	3.526638	8.455887	7.257984
YoYoTest	-2.13206	3.465619	4.307524	1.910591	3.255312

C3=104	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	10.08508	27.68412	21.07424	6.885433	8.623336
Agilidad	4.86725	16.3278	14.09167	5.334004	6.044712
Yo Yo Test	3.972999	5.290517	4.307524	4.404767	3.255312
Flexión de tronco	1.978536	4.618076	3.526638	7.080303	7.257984
PESO	-2.96114	38.61208	40.5403	5.514049	8.567613
X20metros	-7.68267	4.65593	5.03671	0.38898	0.652113

**Tabla 34.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 5º grado.

C1=169	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Test de 20 metros	5.473652	4.818001	4.635418	0.6209	0.701282
PESO	2.775256	42.64407	41.30472	10.70214	10.14611
Yo Yo Test	-4.16418	3.641072	4.552882	2.629372	4.603481
Agilidad	-5.92683	13.12975	15.11597	5.670683	7.045564
Flexión de tronco	-6.19315	-0.89149	1.254715	4.974202	7.285695
Soga	-10.0813	10.78475	14.81235	5.014052	8.399279
C2=104	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Soga	10.08128	21.35721	14.81235	8.668293	8.399279
Flexión de tronco	6.193153	4.742302	1.254715	8.915344	7.285695
Agilidad	5.926832	18.34358	15.11597	7.824462	7.045564
Yo Yo Test	4.16418	6.034575	4.552882	6.391249	4.603481
PESO	-2.77526	39.12829	41.30472	8.743819	10.14611
X20metros	-5.47365	4.338722	4.635418	0.722704	0.701282

**Tabla 35.** Caracterización de los grupos formados en las niñas de 6º grado.

C1=112	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
20metros	6,77	5,00	4,69	0,77	0,73
Flexión de tronco	4,78	6,04	3,38	7,74	8,88
Soga	-5,92	17,82	21,22	7,40	9,15
Agilidad	-7,18	10,98	14,01	6,18	6,71
C2=88	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Agilidad	7,18	17,87	14,01	5,23	6,71
Soga	5,92	25,55	21,22	9,33	9,15
Flexión de tronco	-4,78	-0,02	3,38	9,09	8,88
X20metros	-6,77	4,30	4,69	0,40	0,73

**Tabla 36.** Caracterización de los grupos formados en los niños de 6º grado.

C1==47	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
X20metros	5.56	4.97	4.51	0.68	0.63
EDAD.MILESIMAL	2.99	11.68	11.43	0.56	0.64
Extensiones de codo	-3.99	8.93	12.52	4.61	6.93
Soga	-5.76	9.03	16.53	6.86	10.01
Abdominales	-6.38	14.74	19.31	4.07	5.50
Saltar y alcanzar	-9.17	14.69	23.87	7.71	7.70
C2==65	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Saltar y alcanzar	3.15	26.41	23.87	5.01	7.70
X20metros	-2.31	4.36	4.51	0.50	0.63
Extensiones de codo	-2.43	10.76	12.52	5.80	6.93
Abdominales	-2.94	17.61	19.31	4.12	5.50
Flexión de tronco	-5.64	-6.84	-1.60	8.22	8.87
EDAD.MILESIMAL	-7.61	10.92	11.43	0.39	0.64
C3==73	v.test	Media grupo	Media global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
EDAD.MILESIMAL	8.12	11.94	11.43	0.45	0.64
Abdominales	5.41	22.19	19.31	5.34	5.50
Saltar y alcanzar	2.26	25.54	23.87	5.47	7.70
C4==41	v.test	$\bar{X}$ grupo	$\bar{X}$ global	Desvío estándar grupo	Desvío estándar global
Extensiones de codo	8.14	20.50	12.52	6.56	6.93
Flexión de tronco	8.01	8.46	-1.60	7.74	8.87
Soga	4.85	23.40	16.53	8.06	10.01
Abdominales	3.61	22.13	19.31	4.39	5.50
Saltar y alcanzar	3.22	27.38	23.87	6.41	7.70
X20metros	-2.57	4.28	4.51	0.64	0.63
EDAD.MILESIMAL	-4.06	11.06	11.43	0.49	0.64

Las características de los grupos para cada caso se muestran a continuación:

4º Grado Niñas (tabla 31): con una totalidad de 378 muestras se dividió en C1=192; C2=140 y C3=46. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 38,89kg estando por encima del promedio total de 36.46kg, se observa que en las niñas de este grupo a mayor peso los resultados para soga, flexión de tronco, y agilidad están por debajo del promedio global, mientras que, el test de 20m está por encima. Analizando el C2, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 32,13kg estando por debajo del promedio total de 36.46kg, se observa que en las niñas de este grupo a menor peso los resultados para soga, yo yo test, flexión de tronco y agilidad están por encima de la media global. Analizando el C3, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 39,45kg estando por encima del promedio total de 36.46kg, se observa que en las niñas de este grupo a mayor peso los

resultados para yo-yo test y 20 metros están por debajo de la media global, mientras que, el test de sogas está por encima.

4º Grado Niños (tabla 32): con una totalidad de 379 muestras se dividió en C1=74; C2=62 y C3=243. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 46,41kg estando por encima del promedio total de 38.57kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para yo yo test, flexión de tronco, y agilidad están por debajo de la media global, mientras que, la prueba de 20m está por encima. Analizando el C2, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 43,27kg estando por debajo del promedio total de 38.57kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para sogas están por encima de la media global. Mientras que yo yo test y 20 metros dan por debajo. Analizando el C3, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 34,98kg estando por debajo del promedio total de 38.57kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para yo yo test, 20 metros, flexión de tronco, agilidad y sogas están por encima del promedio global.

5º Grado Niñas (tabla 33): con una totalidad de 259 muestras se dividió en C1=101; C2=54 y C3=104. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 36,62kg estando por debajo del promedio total de 40.54kg, se observa que en las niñas de este grupo a mayor peso los resultados para yoyo test, sogas, flexión de tronco, y agilidad están por debajo, mientras que, el test de 20m está por encima de la media global. Analizando el C2, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 51,57kg estando por encima del promedio total de 40.54kg, se observa que en las niñas de este grupo a mayor peso los resultados solo de flexión de tronco están por encima de la media global. Mientras que el yo yo test se encuentra por debajo. Analizando el C3, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 38, 61kg estando por debajo del promedio total de 40.54kg, se observa que en las niñas de este grupo a mayor peso los resultados para el test 20 metros están por debajo, mientras que, el test de sogas, agilidad, yo yo test y flexión de tronco están por encima de la media global.

5º Grado Niños (tabla 34): con una totalidad de muestras 273 se dividió en C1=169; C2=104. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 42,64kg estando por encima del promedio total de 41,30kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para yo-yo test, flexión de tronco, sogas y agilidad están por debajo, mientras que, la prueba de 20m está por encima. Analizando el C2, se observa que la media de este grupo para la variable peso es igual a 39,12kg estando por debajo del promedio total de 41,30kg, se observa que en los niños de este grupo a mayor peso los resultados para sogas, flexión de tronco, agilidad y yo yo test están por encima. Mientras que 20 metros está por debajo.

6º Grado Niñas (tabla 35): con una totalidad de 200 muestras se dividió en C1=112; C2=88. Analizando el C1, se observa que en las niñas de este grupo los resultados para test de 20 metros y flexión de tronco presentan valores por encima de la media global, mientras que en sogas y agilidad están por debajo de la media global. El grupo C2 presenta los resultados complementarios

a C1, es decir, resultados por debajo de la media global en test de 20 metros y flexión de tronco. Por encima de la media global se observaron resultado en sogas y agilidad.

6º grado – niños (tabla 36): con una totalidad de 226 muestras, mediante el análisis de PCA para este grupo se dividió en C1=47, C2=65, C3=73 y C4=41. Analizando el C1, se observa que la media de este grupo para la variable Edad Milesimal es igual a 11.68 años, estando por encima del promedio total para la misma (11.43). Para este grupo se observa que, en los niños a mayor edad, los resultados para saltar y alcanzar, sogas, abdominales y extensiones de codo fueron menores a la media global, mientras que fueron por encima de la media los resultados para el test de 20 m. El grupo C2, se observa que la media de este grupo para la variable Edad Milesimal fue de 10.92 años, estando por debajo del promedio total para la misma (11.43 años). En los niños de este grupo se observa que, a mayor edad, los resultados para 20 m, flexión de tronco, abdominales, y extensiones de codo fueron por debajo de los valores medios, mientras que para saltar y alcanzar fue mayor que el valor medio global. Para C3, se observa que la media de este grupo para la variable Edad Milesimal fue de 11,94 años, estando por encima del promedio total (11.43 años). En los niños de este grupo, se observa que, a mayor edad, los resultados para saltar y alcanzar y abdominales, fueron mayores que la media global. Analizando el C4, se observa que la media de este grupo para la variable Edad Milesimal fue de 11,06, años estando por debajo del promedio total (11.43 años). En los niños de este grupo se observa que, a mayor edad, los resultados para saltar y alcanzar, sogas, flexión de tronco abdominales, y extensiones de codo fueron superiores al valor medio global, mientras que estuvo por debajo de la media global para el test de 20 m.

## Conclusiones

El estudio produjo una base de datos sobre la condición física de los escolares. Esta información es de gran utilidad para las autoridades educativas y de salud con el fin de emprender acciones preventivas y de mejora en esta población, a partir de las evidencias reportadas.

En términos del grado de que cursan se concluye después de los análisis realizados que en:

### *4º grado*

*4º grado - edad milesimal:* en niñas, al ser evaluada esta variable por provincia, se encontró una diferencia en edad de 1.32 años entre la provincia de Córdoba (10.14 años) con La Pampa (8.82 años); en niños, se encontró una diferencia de 1.06 años entre la provincia de Entre Ríos (9.99 años) con La Pampa (8.93 años).

*4º grado - peso:* de los valores observados en las diferentes provincias, se observa que, en términos medianos, los niños presentan mayor peso en todas las provincias. Las provincias en las que se registró el menor peso para las niñas fueron Entre Ríos, seguido por Buenos Aires, con valores similares; para los niños, La Pampa y Buenos Aires (~35-37 kg.). Al ser estudiada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró una diferencia de 8.07 kg entre la provincia de Entre Ríos (31.25 kg.) con La Pampa (39.32 kg.); en los niños, se encontró una diferencia de 6.36 kg entre la provincia de Buenos Aires (37.28 kg.) con Entre Ríos (44.14 kg.).

*4º grado - talla:* para esta variable, en las provincias no se observan diferencias significativas (K-W test  $p > 0.05$ ). Si bien es una conclusión en términos globales, a pesar de que en la base de datos se observa que la provincia con las niñas más altas es Córdoba (1.4 m), y los niños más altos son de Entre Ríos, en ambos casos la cantidad de observaciones es muy baja ( $< 20$ ), por lo que se puede afirmar que los valores no son representativos de toda una provincia. Es por esto que las y los niños más altos los encontramos en Córdoba, con 1.4 m y 1.39 m, respectivamente. Al ser evaluada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró una diferencia de 0.07 m entre las provincias de Chubut y Entre Ríos (1.34 m.) con La Pampa (1.41 m.); en los niños, se encontró una diferencia de 0.18 m entre la provincia de Buenos Aires (1.36 m.) con La Pampa (1.54 m.). Si bien la cantidad de datos colectados en Chubut y en La Pampa es pequeña, de la similitud de estos valores con los obtenidos en Buenos Aires, se puede concluir que son valores aceptables.

#### *5º grado*

Las provincias evaluadas para este grado fueron 9 (Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Neuquén). La totalidad de estudiantes evaluados fue de 532.

*5º grado - edad milesimal:* en niñas, al ser evaluada esta variable por provincia, se encontró que una diferencia de 1.42 años entre la provincia de Santa Fe (9.82 años) con Entre Ríos (11.24 años). En niños, se encontró una diferencia de 1.55 años entre la provincia de Santa Fe (9.27 años) con Entre Ríos (11.52 años).

*5º grado - peso:* de los valores observados en las diferentes provincias, se observa que, en términos medios, los niños presentan mayor peso en todas las provincias. La provincia que registro el menor peso fue Buenos Aires para las niñas (~39 kg.) y Jujuy para los niños (~39kg). Neuquén fue la provincia que registró, en promedio, las y los niños de mayor peso, con ~42kg para ambos. Al ser evaluada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró una diferencia de 7.6 kg entre la provincia de Santa Fe (36.00 kg.) con La Pampa (43.6 kg.); en los niños, se encontró una diferencia de 11.24 kg entre la provincia de Entre Ríos (37.20 kg.) con Chubut (48.44 kg.).

*5º grado - talla:* en términos globales, la provincia con las niñas más altas es Neuquén (1.46 m.) y los niños más altos son de Buenos Aires con (1.43 m.). Registros por debajo de los 20 datos no se consideran en este resumen. Al ser evaluada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró una diferencia de 0.09 m entre las provincias de Córdoba y Santa Fe (1.40 m.) con Entre Ríos (1.49 m.); en los niños, se encontró una diferencia de 0.6 m entre las provincias de Córdoba, Jujuy y La Pampa (1.41 m.) con Chubut (1.47 m.).

#### *6º grado*

Las provincias evaluadas para este grado fueron 9 (Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Santa Fe). La totalidad de estudiantes evaluados fue de 400.

*6º grado - edad milesimal:* en niñas, al ser evaluada esta variable por provincia, se encontró una diferencia de 0.97 años entre la provincia de La Pampa (10.91 años) con Chubut (11.88 años); en

los niños, se encontró una diferencia de 1.17 años entre la provincia de La Pampa (10.96 años) con Chubut (12.13 años).

*6º grado - peso:* las niñas que presentan menor peso, en promedio, son las de la provincia de Córdoba (~43kg) y la provincia con mayor peso promedio en niñas es Mendoza/Buenos Aires (~44kg). Para los niños, fueron Buenos Aires (~40 kg) y Mendoza (~46kg). Al ser evaluada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró que una diferencia de 7.30 kg entre la provincia de Córdoba (42.85 kg.) con Chubut (50.15 kg.); en los niños, se encontró una diferencia de 12.87 kg entre la provincia de Entre Ríos (39.69kg.) con La Pampa (52.56 kg.).

*6º grado - talla:* en términos globales, Buenos Aires es la provincia con las niñas más altas (1.5m) y los niños más altos (1.47 m.). Al ser evaluada esta variable por provincia y por sexo, en las niñas se encontró una diferencia 0.14 m entre la provincia de Mendoza (1.43 m.) con Chubut (1.57 m.); en los niños, se encontró una diferencia de 0.11 m entre la provincia de Santa Fe (1.43 m.) con La Pampa (1.54 m.).

De los indicadores estadísticos y del análisis de componentes principales y de los agrupamientos se observa que en las pruebas que involucran *fuerza y resistencia*, todos los valores registrados fueron mayores en los niños que en las niñas. Solo se observa que la relación es inversa en extensiones de codo, en términos medianos. A su vez, en cada grado se produce un incremento en los valores. En cambio, en las variables que involucran *coordinación y flexibilidad*, las niñas tienen mejor desempeño en todos los ejercicios, excepto en el test de Agilidad. Se destaca que, en la flexión de tronco, las niñas mejoran a medida que aumenta el grado. Finalmente, para las variables de *rendimiento físico*, nuevamente los niños registraron mejores marcas que las niñas, manteniendo la relación a mayor grado, mejora de los valores. En términos generales, las provincias que se destacan en los registros de las pruebas realizadas son Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Chubut, La Pampa y Jujuy. Es importante destacar que, en la desagregación de las provincias, algunas de ellas cuentan con un número bajo de registros ( $n < 30$ ), que se debería incrementar para tener mayor consistencia en el registro. De todas formas, las conclusiones corresponden al conjunto de datos registrados/observados.

## Referencias

Blázquez, D. (2010). *Evaluación en educación física*. INDE Publicaciones.

Díaz, E. (2010). *Metodología de las ciencias sociales*. Editorial Biblos.

Dirección General de Cultura y Educación (2008). *Diseño curricular para la educación primaria. Segundo ciclo Volumen 1*. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/diseniocurricularparaeducacionprimaria2ciclo.pdf>

Downie N., & Heath., R. W. (1992). *Métodos estadísticos aplicados*. Editorial Harla.

- Elliot B., & Mester J. (2000). *Treinamento no Esporte*. Sao Paulo: Phorte.
- Gil, C. (2005). *Flexitest. Un método innovador de evaluación de la flexibilidad*. Editorial Paidotribo.
- Hall, J. G., Allanson, J. E., Gripp, K. W., & Slavotinek, A. M. (2007). *Handbook of physical measurements*. Oxford University Press.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2004). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Johnson, R., & Wichern, D. (2008). *Applied multivariate statistical analysis*. Prentice-Hall International.
- Mader, S. (2003). *Understanding Anatomy and Physiology*. Human & Mader.
- Marradi, A., Archenti, N., & Piovani, J. (2012). *Metodología de las ciencias sociales*. Emecé Editores.
- Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Editorial Paidotribo.
- Medina, E. (2003). *Actividad física y salud integral*. Editorial Paidotribo.
- Mombrú, A., & Margetic, A. (2013). *El hacedor de tesis*. LJC Ediciones.
- Narvárez, G. (1985). *Plan nacional de evaluación de la aptitud física, nivel medio de enseñanza 1981-1985*. Dirección Nacional de Educación Física Deportes y Recreación. Argentina.  
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL004155.pdf>
- Rodríguez, F. (1998). *Entrenamiento de la capacidad de salto*. Editorial Stadium.
- Rodríguez, F. (2001). *Módulo de flexibilidad. Documento de cátedra*. Mar del Plata.
- Rodríguez, F., & Córdoba S. (2005). *Módulo crecimiento y deporte*. Licenciatura en Educación Física. Mar del Plata: Universidad FASTA.
- Samaja, J. (2012). *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Editorial Eudeba.
- Schmolinsky, G. (1981). *Atletismo*. Editorial Pila Teleña.
- Spani, B., Bergagna, D., Roldán, G., & López, M. (2012). *Estadística básica. Probabilidad*. Editorial Universidad Nacional del Litoral.
- Ynoub, R. (2007). *El proyecto y la metodología de la investigación*. Cengage Learning.
- Ynoub, R. (2015). *Cuestión de método. Aportes para una metodología crítica. Tomo I*. Cengage Learning.