APUNTES SOBRE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
Agosto 2013
Año 1, Nº8

LA IMPORTANCIA DE HACER ACTIVIDAD FÍSICA

INTRODUCCIÓN

La prueba SIMCE Educación Física 8.º básico 2012 evaluó la condición física de los estudiantes, de acuerdo a los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios de esa asignatura para el segundo ciclo básico. En ella se consideró el rendimiento cardiovascular y la potencia aeróbica de los alumnos, dos componentes funcionales de su condición física. Medir estos aspectos es importante debido a que una buena condición cardiovascular está asociada a menores riesgos de contraer ciertas enfermedades, lo que redunda en una mejor calidad de vida en el mediano y largo plazo[1]. Por otro lado, la condición del sistema cardiorrespiratorio es un aspecto que puede cambiar de manera significativa con el entrenamiento adecuado, por lo que es un componente de la salud de las personas en el que la educación puede influir.

Este documento busca relacionar algunos hábitos y aspectos de la vida de los estudiantes de 8.º básico con su estado de salud cardiorrespiratoria. El rendimiento cardiovascular y la potencia aeróbica no son indicadores de observación directa como las medidas biométricas tipo Índice de Masa Corporal (IMC), pero sirven de igual manera para estimar el riesgo efectivo de enfermedades en la población. Se hace, por lo tanto, relevante analizar este tema a edades tempranas, momento en el que más fácilmente se pueden instalar hábitos de vida saludable.

Para determinar en qué nivel se encuentran los estudiantes de este grado en los aspectos funcionales de la condición física, se consideran los resultados de los test de Cafra y Navette. El test de Cafra tiene como objetivo determinar la capacidad adaptativa cardiovascular de los estudiantes. Es una evaluación que mide la respuesta orgánica de una persona al ejercicio, y no corresponde a una prueba de rendimiento. El test de Navette es utilizado para medir la potencia aeróbica máxima de los estudiantes. Los estudiantes deben tener un nivel aceptable en el test de Cafra para poder rendir el test de Navette, y un nivel aceptable o destacado en este último, para lograr un nivel satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física[2].

Los resultados a nivel nacional indican que, del total de estudiantes, un 30% tiene un nivel satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física. Estos resultados difieren según el género de los estudiantes, donde un 12% de las mujeres presenta un nivel satisfactorio, mientras que este porcentaje aumenta a 48% para los hombres.

En este documento se analiza la información disponible en relación a esta evaluación Simce para tratar de identificar qué variables pueden incidir en los aspectos funcionales de la condición física de los estudiantes.

---

[1] Para mayor información sobre la importancia de la actividad física en la condición de salud, ver documento de la American Heart Association incluido en la Lista de referencias. Entre las enfermedades asociadas a una mala salud cardiovascular están la diabetes tipo 2, la obesidad y la depresión.

[2] Ver descripción de la variable aspectos funcionales de la condición física en Anexo metodológico.

METODOLOGÍA

El análisis de este documento considera información de los resultados de la prueba SIMCE Educación Física 8.° básico 2012, del Cuestionario Estudiantes para la misma evaluación e información sobre los establecimientos a partir de datos administrativos. La variable de interés sobre la cual se quiere enfocar el análisis es el resultado en los aspectos funcionales de la condición física. Esta es una variable binaria que toma los valores "no satisfactorio" y "satisfactorio".

Como variables explicativas se escogió aquella información que en análisis preliminares mostraba un efecto estadísticamente significativo sobre los aspectos funcionales de la condición física. Se considera el resultado en las pruebas que determinan el nivel de los estudiantes en los aspectos estructurales de la condición física[3]; Información sobre los días de ausencia por enfermedad; Una medida de los hábitos de alimentación de los estudiantes, a través de información de cuántos días a la semana toman desayuno; Información sobre los hábitos de actividad física de los estudiantes, fuera de la clase de educación física; Y una medida sobre el nivel de respeto que existe en la clase de educación física, que considera el respeto entre los estudiantes, entre ellos y el profesor, el orden en clases, y otros.

Como la variable de interés es binaria, se utilizan modelos probit para determinar la importancia de las variables explicativas consideradas en el análisis. Las estimaciones controlan por información de la dependencia administrativa y el grupo socioeconómico (GSE) de los establecimientos, así como también por el género de los estudiantes. Se realizan estimaciones para la muestra completa, y de manera separada por las variables de control. Se utiliza la metodología de errores robustos para estimar la significancia de las variables explicativas[4]. En el Anexo metodológico se presenta la estadística descriptiva de la información considerada en este documento, así como los resultados de las estimaciones de los modelos probit.

RESULTADOS

Los resultados de las estimaciones a través de un modelo probit se obtienen del análisis de los efectos marginales de las variables explicativas[5]. Estos resultados se interpretan en este caso, como el cambio en la probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física. El análisis de la información muestra que hay algunas variables que aumentan y otros que disminuyen esta probabilidad.

El Cuadro 1 resume el efecto que tienen las distintas variables explicativas sobre los aspectos funcionales de la condición física. Estas variables están ordenadas según si aumentan o disminuyen la probabilidad, y por su importancia relativa dentro de estas dos categorías. En el caso de una mayor probabilidad, las variables más importantes son el estado de los aspectos estructurales de la condición física de los estudiantes, y la frecuencia con que estos realizan actividades físicas. Por otra parte, en el caso de una menor probabilidad, la variable más significativa está asociada al nivel de sedentarismo de los estudiantes.

---

[3] Los aspectos estructurales de la condición física de los estudiantes se refieren al funcionamiento de músculos y articulaciones, y se miden a través del resultado de las pruebas de abdominales, salto largo a pies juntos, flexo-extensión de codos y flexión de tronco adelante.
La correlación entre los aspectos funcionales y los estructurales de la condición física, no es completa. Utilizando el coeficiente de correlación punto-biserial se obtiene una correlación de 30% entre ambos.

[4] Método por el cual la matriz de varianza-covarianza de los estimadores es consistente en presencia de distintas formas de heteroscedasticidad.

[5] Efecto que expresa el cambio de la variable dependiente provocado por un cambio unitario en una de las variables independientes, manteniendo el resto constante.

Cuadro 1. Variables asociadas a un cambio en la probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física

Mayor probabilidad	Menor probabilidad
Resultados en aspectos estructurales	Actividades sedentarias de entretenimiento
Días a la semana que hace actividad física	Actividades sedentarias intelectuales
Actividades deportivas	Días ausente por enfermedad
Días a la semana que toma desayuno	
Respeto en clase de educación física	

Fuente: elaboración propia con datos SIMCE Educación Física 8.º básico 2012.

Aspectos estructurales de la condición física

La variable que tiene mayor importancia relativa en obtener un nivel satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física, es el resultado en las pruebas que determinan el nivel de los estudiantes en los aspectos estructurales de la condición física. Esto puede parecer obvio, sin embargo se debe señalar que los aspectos estructurales y los funcionales de la condición física son variables relativamente separables[6].

Una interpretación de este resultado habla de una relación más indirecta entre ambos aspectos de la condición física. Los resultados de las pruebas que evalúan los aspectos estructurales tienen mayor relación con la antropometría de los estudiantes, donde los con cierto perfil antropométrico tienen una mayor propensión a realizar actividad física, y este efecto se ve reflejado en el resultado de los aspectos funcionales de la condición física. Por otra parte, la interrelación entre ambos aspectos de la condición física se puede entender como una causalidad mutua, en la que un buen resultado en cualquiera de estos elementos puede propender indirectamente a un buen resultado en el otro.

Al analizar la importancia de esta variable por las submuestras consideradas en el análisis, se observa que existe una clara diferencia de la incidencia de esta variable según el género del estudiante. Si bien para ambos géneros el efecto es positivo, para el caso de los hombres, la importancia de los aspectos estructurales sobre los aspectos funcionales de la condición física es casi el triple que para las mujeres.

Nivel de actividad física de los estudiantes

La segunda variable con mayor importancia relativa en obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física es el nivel de actividad física de los estudiantes, caracterizado en este caso por la frecuencia con que estos realizan esta actividad, y el perfil de los que están orientados a desarrollarlas. Este resultado es de particular importancia, puesto que es un aspecto que los estudiantes podrían mejorar con relativa facilidad, para así optimizar el resultado en los aspectos funcionales de la condición física.

Los resultados para esta información, al desagregar por submuestras, por dependencia administrativa y por GSE del establecimiento, muestran que el componente de frecuencia de actividad física tiene un impacto relativo mayor en los establecimientos municipales, y en los establecimientos de GSE bajo-

[6] Los aspectos estructurales se evalúan a través de las pruebas de abdominales, salto largo a pies juntos, flexo-extensión de codos y flexión de tronco adelante. Mientras que los aspectos funcionales se evalúan a través de los test de Cafra y de Navette.

medio. Mientras que el componente que refiere tener un perfil orientado a realizar actividades físicas, tiene un impacto relativamente mayor en los establecimientos particulares subvencionados, y en los establecimientos de GSE medio[7].

Al analizar los resultados para las submuestras según el género de los estudiantes, se encuentra que el componente de frecuencia de actividad física presenta diferencias importantes entre hombres y mujeres. Respecto de la importancia relativa dada para la muestra total de estudiantes, esta variable es significativamente mayor para los hombres, y menor para las mujeres. Si bien sigue teniendo un efecto positivo sobre los aspectos funcionales de la condición física para ambos, este resultado indicaría que promover la actividad física tiene un impacto mayor en los hombres.

Otras variables que inciden en una mayor probabilidad

Con una importancia relativa menor, aunque aún con un efecto positivo en la probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física, se encuentra la frecuencia con que los estudiantes toman desayuno, y el nivel de respeto que perciben durante la clase de educación física.

Respecto del hábito de tomar desayuno, el análisis muestra que esta variable sería mayor en los establecimientos particulares pagados, y en los establecimientos de GSE alto-medio. Este resultado se podría deber a que el desayuno de estos estudiantes tiene un aporte nutricional mayor, considerando que estos segmentos tienen acceso a más recursos, pero esta es solo una hipótesis inicial sobre la que habría que profundizar. Asimismo, se observa que el hábito de tomar desayuno tiene una importancia relativa mayor en los hombres.

En relación al nivel de respeto en la clase de educación física, el análisis muestra una importancia relativa mayor en los hombres. El efecto positivo de esta variable sobre los aspectos funcionales de la condición física se puede interpretar como que es una variable aproximante de un entorno apropiado y positivo para realizar actividad física, lo que aumenta su propensión, y así un mejor resultado en los aspectos funcionales de la condición física.

Nivel de sedentarismo de los estudiantes

La variable con la importancia relativa más alta, en tener una menor probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física, es el nivel de sedentarismo de los estudiantes. Esta información se descompone en dos perfiles de conducta de estos, uno orientado a realizar actividades sedentarias de carácter intelectual y otro orientado a realizar actividades sedentarias de entretenimiento.

Al analizar la información por submuestras, se encuentra que el perfil orientado a actividades sedentarias intelectuales tiene una mayor importancia relativa en estudiantes de establecimientos municipales, y en menor medida en establecimientos particulares subvencionados. Asimismo, esta variable tiene una mayor importancia relativa en establecimientos de GSE bajo-medio y medio.

Por otra parte, para el caso del perfil orientado a actividades sedentarias de entretenimiento, se observa que la importancia relativa de esta variable está concentrada en los establecimientos municipales y

[7] Los resultados para los establecimientos particulares pagados y para establecimientos de GSE alto-medio tienen intervalos de confianza muy amplios, lo que impide distinguir la importancia relativa del nivel de actividad física de los estudiantes para estas submuestras.

en los establecimientos de GSE bajo-medio. Esto sería indicativo de que esta forma de sedentarismo tendría un impacto negativo mayor en los aspectos funcionales de la condición física para los estudiantes de este tipo de establecimientos[8].

Por último, los resultados para las submuestras por género del estudiante indican que un perfil orientado a actividades sedentarias intelectuales tiene una mayor importancia relativa en los hombres, mientras que un perfil orientado a actividades sedentarias de entretenimiento tiene una mayor importancia relativa en las mujeres.

Otras variables que inciden en una menor probabilidad

La otra variable que incide de manera negativa en la probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física es la frecuencia con que los estudiantes se ausentan por enfermedad. Esta información entrega un resultado indirecto, por cuanto este tipo de ausentismo es reflejo de otras causas subyacentes que estarían incidiendo en los aspectos funcionales de la condición física de los estudiantes.

Los resultados por submuestras indican que esta variable tiene una importancia relativa marginalmente mayor en los estudiantes de establecimientos particulares subvencionados. Asimismo, se observa una importancia relativa mayor para los establecimientos de GSE alto-medio, este resultado es interesante, ya que muestra un comportamiento diferente de esta información, lo que se puede interpretar como que las causas subyacentes en los estudiantes de este tipo de establecimientos son diferentes de aquellos en establecimientos de GSE más bajo. Por otra parte, el análisis muestra una importancia relativa marginalmente mayor, de ausentarse por enfermedad, en los hombres.

Resultados por género del estudiante

Los resultados presentados hasta ahora ponen de manifiesto que existen importantes diferencias según el género de los estudiantes, en la incidencia de las distintas variables explicativas sobre el resultado en los aspectos funcionales de la condición física. En este sentido, las mujeres presentan peores resultados en la evaluación de su condición cardiorrespiratoria. Esto se ve reafirmado por la menor incidencia que tienen aquellas variables que mejoran los aspectos funcionales de la condición física sobre ellas.

Para tener una idea de las diferencias entre hombres y mujeres, de aquellas variables que inciden en una mayor probabilidad de obtener un resultado satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física, los Cuadros 2 al 4 muestran la distribución de la información sobre los resultados en los aspectos estructurales de la condición física; la frecuencia con que los estudiantes realizan actividad física; y el perfil con orientación a realizar actividades físicas, respectivamente.

Esta información muestra que las mujeres tienen más bajos resultados en los aspectos estructurales de la condición física, dado que un 15% no obtuvo ningún resultado aceptable o destacado en las pruebas realizadas para evaluar este aspecto, frente a un 11% para el caso de los hombres. Asimismo, las mujeres realizan menos actividad física: solo un 8% la desarrolla todos los días de la semana, frente a un 18% para el caso de los hombres. Por último, la distribución del perfil de los estudiantes orientado a realizar actividades físicas muestra que las mujeres se concentran hacia el quintil 1 de la distribución

[8] Los resultados observados para establecimientos particulares pagados no permiten obtener conclusiones sobre la importancia relativa de estas variables (los resultados no son estadísticamente significativos).

(29% frente a 11% de los hombres), y los hombres hacia el quintil 5 (28% frente a 13% de las mujeres)[9]. Una de las variables que tiene mayor importancia en este resultado es el nivel de sedentarismo de las mujeres, ya que este es un aspecto modificable que puede mejorar de manera significativa su condición cardiorrespiratoria.

Cuadro 2. Número de pruebas con resultado aceptable o destacado en aspectos estructurales de la condición física

	0	1	2	3	4
Hombres	11,1%	29,8%	29,8%	21,0%	8,4%
Mujeres	15,1%	32,4%	30,7%	16,6%	5,3%
Total	13,1%	31,1%	30,2%	18,8%	6,8%

Fuente: elaboración propia con datos SIMCE Educación Física 8.º básico 2012.

Cuadro 3. Número de días a la semana que realiza actividad física

	0	1	2	3	4	5	6	7
Hombres	5,5%	8,4%	13,9%	18,4%	14,4%	13,6%	7,9%	17,9%
Mujeres	11,6%	16,5%	20,2%	19,8%	11,2%	9,5%	3,3%	8,0%
Total	8,7%	12,6%	17,2%	19,1%	12,7%	11,5%	5,5%	12,8%

Fuente: elaboración propia con datos SIMCE Educación Física 8.º básico 2012.

Cuadro 4. Distribución de perfil de estudiantes con orientación a realizar actividades físicas

	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Hombres	10,6%	15,9%	21,1%	24,6%	27,8%
Mujeres	28,8%	23,8%	19,0%	15,7%	12,7%
Total	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%

Fuente: elaboración propia con datos SIMCE Educación Física 8.º básico 2012.

Por último, el Cuadro 5 muestra información para las mujeres, distinguiendo por el GSE de los establecimientos. Estos antecedentes nos permiten ver si los resultados observados se diferencias según GSE. En primer lugar, podemos ver que los resultados en los aspectos funcionales de la condición física de las mujeres son más bajos en los establecimientos de GSE medio (10% de las mujeres obtiene un resultado satisfactorio), y más altos para los de GSE alto-medio (15% de las mujeres obtiene un resultado satisfactorio). Asimismo, existen diferencias en el número de pruebas con resultado aceptable o destacado en los aspectos estructurales de la condición física, con un promedio de 1,4 pruebas en los establecimientos de GSE bajo-medio, frente a un promedio de 2 pruebas en los establecimientos de GSE alto-medio[10].

[9] Se realizan test de diferencia de medias para la información presentada, entre hombres y mujeres, y se encuentran diferencias estadísticamente significativas en todos los casos.

[10] Se realizan test de diferencia de medias para la información presentada, para mujeres entre los distintos tipos de establecimientos según GSE, y se encuentran diferencias estadísticamente significativas en todos los casos.

Cuadro 5. Resultados para mujeres según GSE del establecimiento

	Grupo socioeconómico (GSE)			
	Bajo-medio	Medio	Alto-medio	Total
Porcentaje de establecimientos según GSE	42%	35%	23%	100%
Porcentaje de mujeres con resultado satisfactorio en aspectos funcionales de la condición física	12%	10%	15%	12%
Promedio de pruebas con resultado aceptable o destacado en aspectos estructurales de la condición física, para las mujeres	1,4	1,6	2,0	1,6

Fuente: elaboración propia con datos SIMCE Educación Física 8.º básico 2012.

COMENTARIOS FINALES

En este documento se utilizaron los resultados de la prueba SIMCE Educación Física 8.º básico 2012 para caracterizar los aspectos funcionales de la condición física de los estudiantes, medidos a través de su condición cardiorrespiratoria. Específicamente, el análisis se centró en identificar qué variables inciden en lograr un nivel satisfactorio en los aspectos funcionales de la condición física.

Los resultados de la prueba analizada, mostraron que uno de los factores más importantes para una buena condición cardiorrespiratoria es el estado de los aspectos estructurales de la condición física, medidos a través del funcionamiento de músculos y articulaciones. Podríamos suponer que este resultado es indirecto, donde una buena condición estructural genera una propensión a realizar actividades que permiten una buena condición funcional. Mayores conclusiones sobre este resultado van más allá del alcance de este estudio.

La otra variable de gran importancia para una buena condición cardiorrespiratoria es el nivel de actividad física que realizan los estudiantes. Este resultado es particularmente relevante, dado que es un hábito de vida que los estudiantes pueden modificar, con el fin de mejorar su condición de salud.

En sentido opuesto, los resultados muestran que un mayor nivel de sedentarismo de los estudiantes perjudica su condición cardiorrespiratoria. De este modo, dado que el sedentarismo no tiene un efecto neutral en la condición de salud, y que también es una conducta modificable, se refuerza la importancia de que los estudiantes realicen actividad física.

Por último, el análisis de este documento muestra que existen importantes diferencias entre géneros en relación a este tema. Se observa que las mujeres presentan una condición cardiorrespiratoria más deficiente, y resultados más desfavorables en aquellas variables que pueden mejorar esta situación. También se encuentran diferencias al interior de este grupo, según el GSE de los establecimientos, lo que refuerza la importancia de atender esta situación en términos de políticas públicas.

Los resultados presentados en este documento muestran la relevancia de entender la buena condición física de los estudiantes ya que es un elemento importante de la vida saludable. En particular, es pertinente conocer cómo se relaciona esta condición con otros aspectos de la vida de los estudiantes, con el fin de identificar dónde se pueden implementar mejoras para tender hacia una mejor calidad de vida de los chilenos. Que los estudiantes hagan ejercicio en su vida diaria es responsabilidad de todas las personas e instituciones involucradas en su formación. Invitamos a los establecimientos educacionales a incentivarla desde sus prácticas educativas.

LISTA DE REFERENCIAS

Agencia de Calidad de la Educación. (2012). *Metodología de Construcción de Grupos Socioeconómicos. Pruebas SIMCE 2012.* Santiago.

American Heart Association (2003). *Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: A Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity).* Circulation. Journal of the American Health Association.

Glass, G. & Hopkins, K. (1995). *Statistical Methods in Education and Psychology (3rd edition ed.).* Allyn & Bacon. ISBN 0-205-14212-5.

Léger, L.A., Mercier, D., Gadoury, C. & Lambert, J. (1988). *The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness.* J Sports Sci 6 (2): 93-101. PMID 3184250.

Milan, L. & Whittakerj J. (1995). *Application of the parametric bootstrap to models that incorporate a singular value decomposition.* Applied Statistics 44: 31-49.

Wooldridge, J.M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, second edition.* The MIT Press. ISBN 9780262232586.