



**DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE MEDICINA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE**

**“Evaluación de los efectos en salud en escolares asistentes a la
Escuela Básica La Greda”**

INFORME FINAL

27 Diciembre 2011

Autores del Informe:

Solana Terrazas

Alejandra Vives

Luis Villarroel

Catterina Ferreccio



INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud la Región de Valparaíso.
- Instituto de Salud Pública
- Escuela Básica “La Greda”.
- Municipalidad de Puchuncaví
- Servicio de Salud de Viña del Mar-Quillota
- CESFAM de Ventanas
- Hospital de Quintero
- Servicio de Neurología Infantil del Hospital Van Buren
- Universidad de Valparaíso.
- El Departamento de Salud Pública (DSP) de la Pontificia Universidad Católica de Chile



TABLA DE CONTENIDOS

	Página
1. ANTECEDENTES	3
2. MATERIALES Y MÉTODOS	6
<i>2.1. Universo y Muestra</i>	6
<i>2.2 Tamaño Muestral</i>	6
<i>2.3. Mediciones</i>	7
<i>Exposición a contaminantes</i>	7
<i>Efectos en salud respiratoria</i>	8
<i>Efectos en piel</i>	8
<i>Efectos en el desarrollo neuropsicológico</i>	9
3. CONSIDERACIONES ÉTICAS	11
4. RESULTADOS	12
<i>Tabla 1. Descripción de la muestra.</i>	12
<i>Tabla 2. Exámenes realizados en cada localidad</i>	12
<i>Tabla 3. Niveles medio y rango de Plomo en sangre y de Arsénico inorgánico en orina.</i>	13
<i>Tabla 4. Media de Arsénico y valor p, con y sin valor máximo.</i>	14
<i>Figura 1. Niveles de plomo en sangre por grupos de edad.</i>	15
<i>Figura 2. Niveles de arsénico en orina por grupos de edad.</i>	15
<i>Tabla 5. Resultados encuesta de síntomas respiratorios.</i>	16
<i>Tabla 6. Resultados espirometrías.</i>	17
<i>Tabla 7. Resultado encuesta de síntomas dermatológicos.</i>	18
<i>Tabla 8. Resultados evaluación neuropsicológica.</i>	19
5. CONCLUSIONES	20
6. ANEXOS	22



1. ANTECEDENTES

La Escuela Básica “La Greda” se ubica en la localidad del mismo nombre, al sur de la comuna de Puchuncaví en la V región, y próxima al Complejo Industrial Ventanas. La Escuela cobija a niños provenientes de La Greda y de localidades y comunas vecinas (Ventanas, Horcón, Puchuncaví, Quintero).

El Complejo Industrial Ventanas está ubicado en la bahía de Quintero, Región de Valparaíso, incluye centrales termoeléctricas, refinерías, fundiciones, terminales de gas natural, y empresas cementeras, entre otras. Estas industrias producen emisiones como consecuencia de la quema de combustibles alternativos y otros residuos peligrosos los cuales pueden generar impactos en la salud de los pobladores de zonas aledañas. Estas emisiones están compuestas por metales pesados, material particulado (MP), óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, ozono e hidrocarburos no metálicos.

Para proteger la salud de la población residente en las cercanías del complejo, es necesario verificar los niveles actuales de contaminantes del aire, los cuales se miden en diferentes estaciones dispuestas en áreas circundantes al Complejo Industrial Ventanas. Las emisiones se controlan según las normas de calidad del aire y normas de emisión de arsénico de la Región de Valparaíso. Las estaciones de monitoreo para MP10 y SO₂ se instalaron con el plan de descontaminación del Complejo Industrial Ventanas, lo cual ha permitido mantener un registro de estos contaminantes y evaluar la calidad del aire de la zona.

En diciembre de 1993 se declaró zona saturada para anhídrido sulfuroso y material particulado a las comunas de Puchuncaví y Quintero. De acuerdo al D.S. N°346/93 del Ministerio de Agricultura los límites de esta zona son: “NORTE: Océano Pacífico a la latitud de la desembocadura del Estero Catapilco, continuando por este curso hasta su confluencia con el Estero La Calera, y tomando este curso hasta su nacimiento en la cumbre del Alto del Agua el Peumo; ORIENTE: Desde la cumbre del Alto del Agua del Peumo, siguiendo por la divisoria de las aguas hasta el cerro Pucalán, continuando en línea recta hasta la cumbre del Cerro Piedra Trepada, de ésta en línea recta hasta la cumbre del Cerro Colorado; SUR: Desde la cumbre del Cerro Colorado en línea recta hasta la intersección del



canal Mauco con el Estero Mantagua, siguiendo por este hasta su desembocadura; PONIENTE: La línea de la costa del Océano Pacífico que va desde la desembocadura del Estero Mantagua por el Sur, a la desembocadura del Estero Catapilco por el Norte.”

La evaluación del período 1993-2004 reportó el cumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para MP10 y SO₂, estando todas las estaciones bajo el nivel de saturación y latencia. Sin embargo, con respecto a la norma secundaria de calidad del aire -la norma destinada a proteger la salud silvo-agropecuaria, se reportó un incumplimiento de la norma horaria de SO₂.

A pesar de las medidas existentes para mitigar el impacto de las emisiones en la zona, ha sido posible detectar polimetales en las matrices de aire y suelo en la localidad de “La Greda”. Estos metales, y en especial el Arsénico inorgánico (As), Plomo (Pb) y Cobre (Cu), pueden tener efectos negativos sobre la salud de las poblaciones expuestas, siendo por esto necesario realizar una evaluación del estado de salud de los habitantes de esta localidad.

Adicionalmente, durante el mes de marzo del año 2011 se produjo un episodio de intoxicación aguda por dióxido de azufre en un grupo de alumnos de la Escuela Básica “La Greda”. A consecuencia de este episodio, la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud la Región de Valparaíso solicitó al Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica prestar asesoría técnica para la realización de un estudio de la situación de salud de la población infantil asistente a la Escuela Básica “La Greda”.

La ejecución del estudio estuvo a cargo de la SEREMI de Salud de Valparaíso con el apoyo de la Municipalidad de Puchuncaví, el Servicio de Salud de Viña del Mar-Quillota, el CESFAM de Ventanas, el Hospital de Quintero, el Instituto de Salud Pública y el Servicio de Neurología Infantil del Hospital Van Buren y la Universidad de Valparaíso.

El Departamento de Salud Pública (DSP) de la Pontificia Universidad Católica de Chile prestó asesoría en la formulación del estudio, el diseño de los instrumentos para la recolección de la información, el diseño y selección de la muestra, en la selección del grupo de comparación o control, y en el análisis e interpretación de resultados.



Para optimizar los recursos disponibles para esta evaluación, el Departamento de Salud Pública de la Universidad Católica propuso:

- 1) Evaluar los efectos directos de las emisiones de SO₂ y SO₃ a través de la aplicación de una encuesta de síntomas respiratorios y la aplicación de espirometrías para medir función pulmonar.
- 2) Evaluar la existencia de exposición crónica a contaminantes químicos ambientales seleccionados.
- 3) Explorar el efecto crónico de las exposiciones complejas en el desarrollo neuropsicológico a través de la aplicación de instrumentos estandarizados para evaluación neuropsicológica en niños de 6 años y más.

Para alcanzar el segundo objetivo el ideal es evaluar la exposición crónica a diversos metales que se podrían encontrar en las matrices de aire y agua como producto de la actividad industrial en la zona (níquel, cromo, plomo, arsénico, manganeso, mercurio). Sin embargo, para ajustarse a las condiciones del estudio, se propuso evaluar la exposición a dos metales de fácil medición, plomo y arsénico inorgánico, como indicadores de exposición crónica a contaminación ambiental por polimetales. Por las mismas razones, se propuso medir plomo en sangre por medio de una técnica rápida, fácil de realizar y de bajo costo, que si bien es de menor precisión para el diagnóstico clínico, es adecuada para determinar la existencia de exposición crónica a químicos.

Para la interpretación correcta y justa de los resultados, se propuso utilizar un grupo de comparación, similar en cuanto a las características climáticas, geográficas y socioeconómicas de la localidad, y comparable en cuanto al sexo y edad de los participantes, pero sin la proximidad de un complejo industrial potencialmente contaminante. Para este propósito, y en colaboración de la SEREMI de Salud de Valparaíso, se seleccionó el Colegio Carlos Alessandri Altamirano, de la comuna de Algarrobo, en la V región.

El grupo de control provee una “línea de base” o de comparación, en relación a la cuál es posible interpretar los resultados de la evaluación de salud de los alumnos de la Escuela



Básica “La Greda”. Dicho grupo de comparación permite atribuir eventuales excesos en los niveles de exposición encontrados o daños a la salud observados en el grupo de estudio, a la presencia de contaminación ambiental en su localidad.

Es así que el estudio se realizó en dos grupos, el grupo (presuntamente) expuesto, correspondiente a los alumnos de la Escuela Básica La Greda, de la comuna de Puchuncaví, y el grupo control, correspondiente a una muestra de los alumnos del Colegio Carlos Alessandri Altamirano, de la comuna de Algarrobo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS:

2.1. Universo y Muestra

El área expuesta a contaminantes ambientales industriales objeto de este estudio es la localidad de “La Greda”, perteneciente a la Comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso. La localidad de La Greda tiene una población estimada de 1300 habitantes. La población de estudio fueron los alumnos asistentes a la Escuela Básica “La Greda”, localizada en las cercanías del Complejo Industrial Ventanas. Esta escuela tiene 132 alumnos, 9 profesores y un directivo (Total = 142 individuos).

El área no expuesta a contaminantes ambientales industriales de dónde se obtuvo el grupo de comparación (grupo control) es la comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, con 10.699 habitantes¹ y características geográficas, climáticas y socioeconómicas similares a La Greda, con la excepción de su actividad económica. En la Comuna de Algarrobo no existe un complejo industrial que genere la contaminación ambiental de interés para este estudio. Dentro de la Comuna de Algarrobo se seleccionó el Colegio Carlos Alessandri Altamirano, de dónde se reclutó una muestra de alumnos, tal como se describe más abajo.

2.2. Tamaño Muestral

- Grupo expuesto: la totalidad de alumnos actualmente matriculados y asistentes a la Escuela Básica “La Greda”.

¹ Datos Censo 2002. INE Región de Valparaíso.



De los 136 niños matriculados y que en ese momento aparecían en la nómina, 128 (94,1%) participaron en al menos una parte del estudio.

- Grupo control: a partir de la lista de niños matriculados en el colegio, se seleccionó una muestra de niños, pareados por edad y sexo, en una razón de 1:1.

De la muestra originalmente propuesta, se logró ingresar el 48,4%, siendo necesario extender la invitación a otros niños de dicha Escuela para alcanzar el tamaño muestral requerido, logrando ingresar 126 niños de control.

- Tamaño muestral total: 254 niños.

2.3. Mediciones

Exposición a contaminantes:

1. Cuestionario de exposición a contaminantes:

- Aplicado por varios encuestadores a los apoderados de cada niño en la Escuela Básica La Greda.
- Aplicado simultáneamente a un grupo de apoderados por un solo encuestador en el Colegio Carlos Alessandri Altamirano. En este caso, el procedimiento se apoyó en la proyección del cuestionario y el soporte de personal de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso para responder a las dudas y dificultades de llenado del cuestionario por parte de los apoderados.

2. Recolección de muestras biológicas:

- Orina: Medición de Arsénico inorgánico en muestra de orina simple.
La recolección de las muestras de orina fue realizada bajo supervisión de personal capacitado y en compañía del apoderado en el caso de los niños menores de 6 años.
La mantención y traslado al laboratorio se realizó bajo cadena de custodia, mantenida desde la recolección hasta su transporte, almacenamiento y análisis en el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP).
- Sangre: Medición de niveles de plomo por punción digital (Lead Care)
La toma de muestra de sangre por punción dactilar fue realizada por dos enfermeras especialmente capacitadas por personal entrenado del Laboratorio



de Salud Ocupacional del ISP, quienes realizaron el procedimiento en las dos escuelas (en Algarrobo, en 26 niños se utilizó venopunción). Las salas de toma de muestra fueron preparadas según las indicaciones del ISP en cuanto a su aseo, temperatura y circulación de personas. En la Escuela Básica La Greda el personal técnico se acompañó por un ministro de fe.

Efectos en salud respiratoria:

1. Cuestionario de sintomatología respiratoria.

- Instrumento desarrollado por la Universidad de Berkeley, California, USA.
- Aplicado en conjunto con el cuestionario de exposiciones, siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente.

2. Espirometrías.

- Las espirometrías fueron realizadas en una segunda etapa de recolección de datos, a niños participantes del estudio de 6 años de edad o más.
- Fueron realizadas por una kinesióloga capacitada y acreditada por la Red del Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota.
- Se realizaron espirometrías simples con un espirómetro calibrado de acuerdo al sexo, edad, peso y talla de cada niña o niño.
- Las espirometrías fueron leídas e interpretadas por un médico especialista Broncopulmonar Infantil de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Efectos en piel:

1. Cuestionario de lesiones dermatológicas.

- Instrumento desarrollado por la Universidad de Berkeley, California, USA. Aplicado en conjunto con el cuestionario de exposiciones, siguiendo el mismo procedimiento.

2. Examen y registro fotográfico de lesiones dermatológicas encontradas.

- Examen físico de lesiones reportadas en el cuestionario, realizado por médicos del equipo de la Pontificia Universidad Católica de Chile en terreno.
- Fotografía digital de lesiones



Efectos en el desarrollo neuropsicológico:

1. Cuestionario Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF).

- La aplicación del cuestionario BRIEF fue realizada por internos de la carrera de Medicina de la Universidad de Valparaíso y que fueron previamente capacitados por médicos que están cursando el postítulo de Neuropediatría en la misma Universidad.
- Aplicado a los apoderados de los participantes, sólo se aplicó a apoderados de niños de 6 o más años de edad.

2. Examen físico neurológico.

- Realizado en las dependencias de las escuelas respectivas, por neurólogas del Servicio de Neuropediatría del Hospital Carlos Van Buren (Universidad de Valparaíso).
- Realizado a niños participantes que tuvieran 6 o más años de edad.
- El cuestionario y resultados del examen neurológico fueron interpretados por médicos neuropediatras de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.

Los datos recogidos, procesados y analizados entre Mayo y Diciembre 2011.

2.4. Análisis estadístico.

Las variables categóricas se presentan como número de casos y porcentajes, y las variables numéricas se presentan como promedio y desviación estándar (DS). Las mediciones de plomo y arsénico se presentan también como media geométrica e intervalo de confianza de 95%.

Para comparar porcentajes se usó test chi-cuadrado de Pearson y para comparar promedios se usó test t de Student para muestras independientes. Para la comparación de resultados de exámenes de espirometría y neurológicos se calculó como medida de riesgo el Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza de 95%.



Dado que el promedio de edad resultó mayor en el grupo control, los análisis se hicieron en forma cruda y ajustada por edad. Para este ajuste por edad se usaron modelos de regresión lineal múltiple y de regresión logística binaria, según la variable analizada.

Se consideró significativo todo valor p inferior o igual a 0,05. Los análisis se hicieron con el programa estadístico SPSS 17.0 para Windows.



3. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Previo a la realización del estudio se condujeron reuniones informativas con los apoderados donde se les explicó los objetivos, las etapas y procedimientos del estudio, y los beneficios y riesgos asociados.

Se solicitó a los apoderados la firma de un consentimiento informado en caso de que aceptaran que sus hijos participaran en el estudio.

Los datos personales de los participantes fueron almacenados de manera confidencial y sólo han sido manejados por el equipo de investigadores. Las muestras biológicas fueron almacenadas en el Instituto de Salud Pública y sólo serán utilizadas para fines de este estudio.

Los resultados generales de niveles de metales en sangre y orina, examen neuropsicológico y espirometrías de la Escuela Básica La Greda se informaron en una reunión con los apoderados, donde además se les entregó los resultados personales de cada niño de manera confidencial en un sobre. Las dudas de los apoderados fueron atendidas por el equipo de la SEREMI de Salud y de la Pontificia Universidad Católica de Chile tras la entrega de resultados.

Los niños que mostraron efectos en salud o niveles elevados de metales fueron manejados por la SEREMI de salud de la V región para la certificación diagnóstica, tratamiento y seguimiento.



4. RESULTADOS

En total participaron 128 niños de la Escuela Básica La Greda y 126 niños del Colegio Carlos Alessandri Altamirano de Algarrobo. La muestra reclutada del grupo control, aunque mantuvo la estructura por sexo de la muestra teórica, resultó de mayor edad que el grupo expuesto (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción de la muestra. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri de Algarrobo (controles).

Variable	Expuestos N=128	Controles N=126	Valor p
Edad media (rango)	8,9 (4 - 15)	10,2 (3 - 15)	< 0,001*
Sexo (n)			
Masculino	68	65	0,806 [†]
Femenino	60	61	

* t de Student para muestras independientes

[†] Chi cuadrado de Pearson

En general, la mayoría de los niños que participaron en el estudio cumplieron con todas las etapas de la evaluación (Tabla 2): encuesta de antecedentes generales, antecedentes de exposición ambiental, y síntomas respiratorios y dermatológicos; toma de muestra de orina para medir arsénico; toma de muestra de sangre por digitopunción para medición de plomo; evaluación neuropsicológica; y espirometría.

Tabla 2. Exámenes realizados en cada localidad. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri Altamirano (controles).

Exámenes	Expuestos (n)	Controles (n)
Encuesta exposición ambiental y síntomas	128	126
Muestra de orina	127	128
Muestra de sangre	124*	120**
Evaluación neuropsicológica [†]	97	122
Espirometrías [†]	102	81

*122 muestras por digitopunción y 2 muestras por punción venosa.

**94 muestras por digitopunción y 26 muestras por punción venosa.

[†] Evaluaciones realizadas sólo a niños de 6 años o más.

En la tabla 3 se muestran los resultados de las mediciones de plomo y arsénico para expuestos y controles. En cuanto al promedio de plomo en sangre, éste resultó



significativamente mayor en los niños de la Escuela Básica “La Greda” ($p < 0.001$). Esto se observa tanto en la comparación de promedios con los datos en su escala aritmética, como en la comparación de promedios con los datos transformados a una escala logarítmica. Estos resultados no cambian al realizar los análisis excluyendo a los niños en los que se midió el plomo por medio de punción venosa.

El nivel promedio de arsénico inorgánico en orina fue similar en ambos grupos, tanto en la escala aritmética ($p = 0.327$) como en la logarítmica ($p = 0.993$), ubicándose en torno a los 13 ug/L en expuestos y 12 ug/L en controles.

Los resultados de las comparaciones estadísticas descritas en la Tabla 3 se mantuvieron al comparar los promedios ajustados por edad.

Tabla 3. Promedio y rango de Plomo en sangre y de Arsénico inorgánico en orina. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri (controles).

	Expuestos		Controles		Valor p (crudo) [†]	Valor p (ajustado x edad)*
Plomo en sangre (ug/dL); n y promedio aritmético DS [rango]	124	2,83 (1,26) [1 – 8,5]	122	1,66 (1,08) [0,3 - 9]	<0,001	< 0,001
Plomo en sangre (ug/dL); n y media geométrica (I.C. 95%)	124	2,60 (2,42 – 2,79)	122	1,42 (1,28 – 1,57)	<0,001	< 0,001
Arsénico en orina (ug/L); n y promedio aritmético DS [rango]	127	12,90 (7,5) [2 - 40]	122	12,03 (6,4) [1 - 42]	0,326	0,280
Arsénico en orina (ug/L); n y media geométrica (I.C. 95%)	127	10,55 (9,37– 11,88)	122	10,6 (9,65–11,60)	0,993	0,784

[†] Prueba de t de Student para igualdad de medias

* Modelos de regresión lineal múltiple

Hubo escasos valores extremos, tanto para Arsénico como para Plomo, los que ocurrieron en ambos grupos. Hubo un valor extremo en el caso del Arsénico, que se consideró un outlier o fuera de rango, fue un valor de 129 ug/L en el grupo control. Los valores medios



de arsénico en orina de ambos grupos, recalculados luego de eliminar el valor extremo de 129 ug/L (censura), no cambió significativamente los hallazgos descritos previamente (Tabla 4).

Tabla 4. Media de Arsénico y valor p, con y sin valor máximo (129 ug/L). Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri (controles).

	Expuestos Media (<i>DS</i>)	Controles Media (<i>DS</i>)	Valor p
Valor extremo incluido	12,41 (7,7)	12.98 (12,3)	0,658
Valor extremo excluido	12,41 (7,7)	12.03 (6,4)	0,674

En relación con la edad, se observó que los niveles de plomo en sangre disminuían levemente con la edad, tanto en los casos como en los controles. La diferencia de las medias entre expuestos y controles fue estadísticamente significativa en cada grupo de edad (Figura 1).

Por el contrario, los niveles de As en orina tendieron a aumentar levemente con la edad y no se alcanzó diferencia entre expuestos y controles en ningún grupo de edad (Figura 2).



Figura 1. Promedio de plomo en sangre, e intervalo de confianza del 95%, por edad (años). Colegio Carlos Alessandri (controles) y Escuela Básica “La Greda” (expuestos)

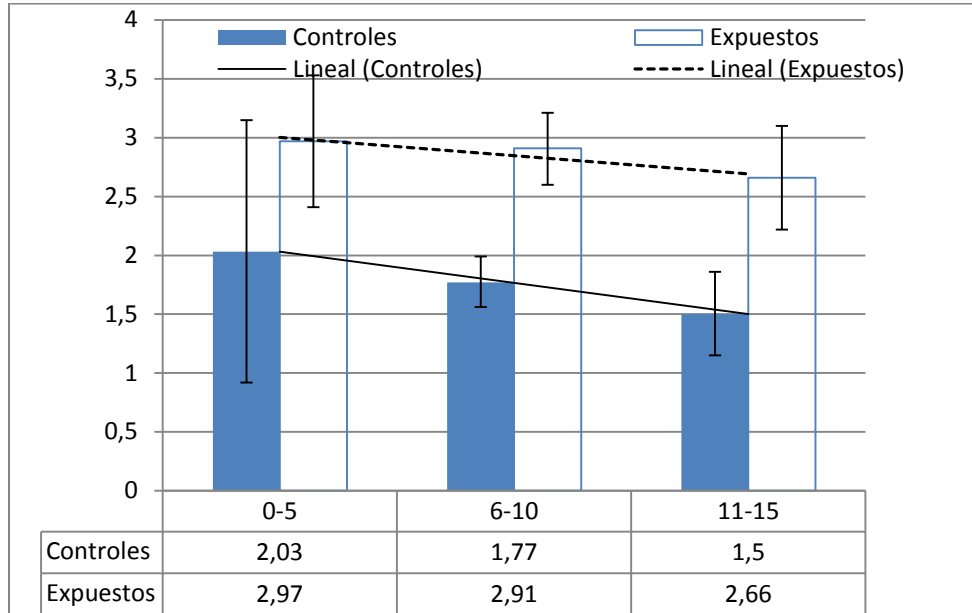
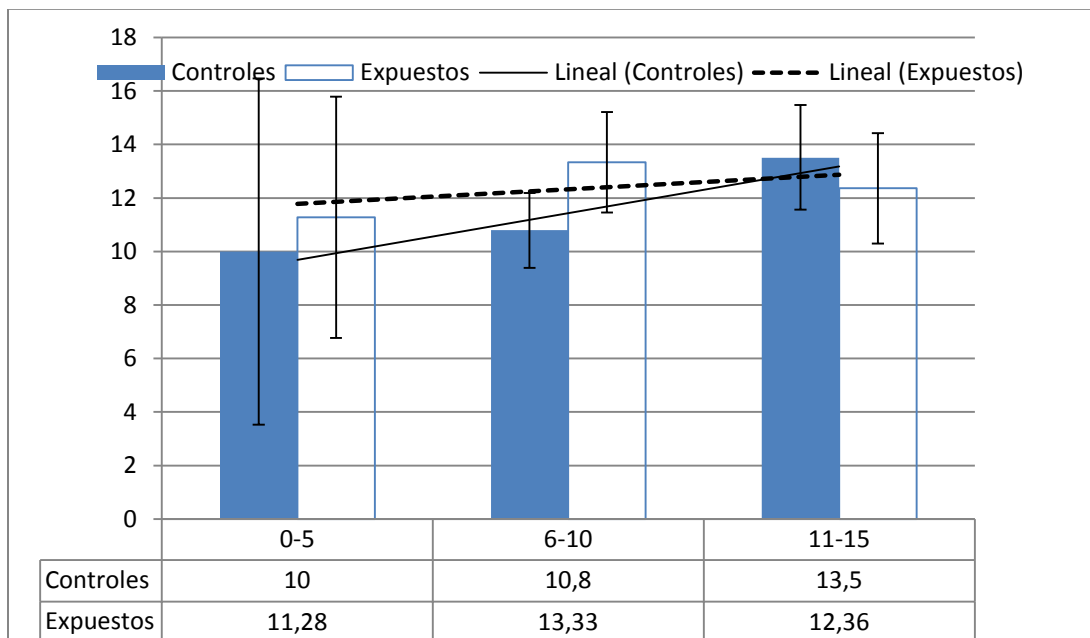


Figura 2. Promedio de arsénico en orina, e intervalo de confianza del 95%, por edad (años). Colegio Carlos Alessandri (controles) y Escuela Básica “La Greda” (expuestos)





En la Tabla 5 se presentan los resultados a las preguntas de la encuesta de síntomas respiratorios. Para simplificar la presentación de resultados, sólo se presentan aquellos en que la diferencia entre expuestos y controles alcanzó significación estadística. En la mayoría de los aspectos explorados el resultado fue peor en la Escuela Básica La Greda que en el grupo control. Los resultados se muestran ajustados por edad, debido a la diferencia de edad que existe entre los grupos. Las preguntas 1 y 3 pierden la significación estadística al ajustar por edad, lo que puede deberse al tamaño de la muestra y al número de alumnos que respondieron esas preguntas. Los porcentajes se calcularon en base a los que efectivamente respondieron la pregunta.

Tabla 5. Resultados encuesta de síntomas respiratorios. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri Altamirano (controles).

Pregunta	Expuestos n (%)	Controles n (%)	Valor p (crudo)*	Valor p (ajustado por edad)†
1. Pecho congestionado o tos con flema 4 días a la semana o más por 3 meses o más en los últimos 12 meses.	29 (50,9%)	24 (32,4%)	0,033	0,053
2. Le silba el pecho durante o después de ejercicio en los últimos 12 meses.	25 (44,6%)	16 (20,3%)	0,002	0,003
3. Le silba el pecho cuando NO ha hecho ejercicio, en los últimos 12 meses.	13 (23,2%)	8 (10,3%)	0,042	0,063
4. Le silba el pecho cuando estuvo resfriado en los últimos 12 meses.	34 (60,7%)	30 (38,5%)	0,011	0,024
5. Le silba el pecho cuando NO estuvo resfriado en los últimos 12 meses.	11 (20%)	5 (6,3%)	0,016	0,035
6. Gatos en la casa durante el primer año de vida.	21 (16,8%)	39 (31,5%)	0,007	0,036
7. Años con pecho congestionado o flema ≥ 4 días/semana por ≥ 3 meses (promedio y DS)	3,25 (36)	5,72 (27)	0,006‡	0,005‡‡

† Modelos de regresión logística

* Test chi-cuadrado de Pearson

‡‡ de Student para muestras independientes

‡‡ Modelo de regresión lineal



En la Tabla 6 se muestran los resultados de las espirometrías. El 81,3% de los niños del grupo control presentó un resultado normal, comparado con un 68,8% en el grupo de niños expuestos. Al comparar dicotómicamente los resultados, como resultado normal versus resultado alterado, se observa un mayor porcentaje de resultados alterados en el grupo expuesto, que roza la significación estadística ($p=0.058$). Este resultado es no significativo al ajustar por edad ($p=0.089$). Sin embargo, la comparación en la distribución de los tipos de alteraciones espirométricas entre ambos grupos resultó ser estadísticamente significativa ($p=0.032$); diferencia dada por la alteración obstructiva mínima, la cual fue significativamente más frecuente en el grupo expuesto.

Tabla 6. Resultado espirometrías. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri Altamirano (controles).

Resultado	Expuestos	Controles	OR (I.C. 95%)
Normal	66 (68,8%)	65 (81,3%)	1.0
Alteración obstructiva mínima	12 (12,5%)	1 (1,3%)	11,8 (1,5 – 250,2)
Alteración obstructiva leve	17 (17,7%)	11 (13,8%)	1,5 (0,6 – 3,8)
Alteración restrictiva leve	1 (1%)	2 (2,5%)	0,49 (0,02 – 7,2)
Alteración obstructiva severa	0 (0%)	1 (1,3%)	--
Total	96 (100%)	80 (100%)	

La encuesta de síntomas dermatológicos no reveló diferencias entre los grupos (Tabla 7). El examen de piel dirigido a buscar signos de arsenicismo crónico no reveló ninguna lesión que se pudiese adjudicar a la exposición crónica a arsénico en casos ni en controles.



Tabla 7. Resultado encuesta de síntomas dermatológicos. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri Altamirano (controles).

Preguntas	Expuestos (n)	Controles (n)	Valor p (crudo)*	Valor p (ajustado por edad)†
1. Tiene alguna mancha oscura en la piel	25 (20,3%)	19 (18,8%)	0,777	0,953
2. En últimos 2 años, las manchas han empeorado?	6 (27,3%)	4 (19%)	0,096	0,371
3. Tiene algún engrosamiento de la piel en alguna parte del cuerpo	12 (10,3%)	8 (10%)	0,938	0,916
4. Edad cuando le empezaron a salir las manchas (media y SD)	18 (4,9)	14 (5,8)	0,555‡	0,374‡‡
5. Edad cuando empezaron los engrosamientos de piel (media y SD)	12 (6,2)	7 (5,9)	0,878‡	0,402‡‡

† Modelos de regresión logística

* Test chi-cuadrado de Pearson

‡‡ de Student para muestras independientes

‡‡ Modelo de regresión lineal

Finalmente, mediante el examen neurológico y la evaluación neuropsicológica se encontraron sospechas de alteración neuropsicológica en un 35,1% de los niños del grupo expuesto y en 27% de los niños del grupo control. Estos niños requieren evaluación en el nivel secundario para confirmar diagnóstico. Las hipótesis diagnósticas más frecuentes fueron el Síndrome de Déficit Atencional (SDA) o Trastorno del Aprendizaje (22,7% de los expuestos y 16,7% de los controles) y la Cefalea Crónica con o sin SDA (11,3% y 10,3% en expuestos y controles, respectivamente) (Tabla 8). La distribución de estos resultados no muestra diferencias significativas entre los grupos en estudio ($p=0.408$). Tampoco resultaron estadísticamente significativas las diferencias en la proporción de alterados al ajustar por edad ($p=0.436$).



Tabla 8. Resultados evaluación neuropsicológica. Escuela Básica “La Greda” (expuestos) y Colegio Carlos Alessandri (controles).

Resultado	Expuestos	Controles	OR (I.C. 95%)
Normal	63 (64,9%)	92 (73%)	1.0
SDA + Trastorno del Aprendizaje	22 (22,7%)	21 (16,7%)	1.53 (0,7 – 3,2)
Cefalea (con o sin SDA)	11 (11,3%)	13 (10,3%)	1,24 (0,5 – 3,2)
Otros	1 (1%)	0 (0%)	--
Total	97 (100%)	126 (100%)	



5. CONCLUSIONES

El estudio “Evaluación de los efectos en salud en escolares asistentes a la Escuela Básica La Greda” sugiere un nivel de exposición a plomo y posibles daños a la salud respiratoria y el desarrollo neuropsicológicos de los niños asistentes a la Escuela Básica “La Greda”, o expuestos, mayores que en los niños del Colegio Carlos Alessandri Altamirano de Algarrobo. Todos los elementos explorados en este estudio apuntan en la dirección de que los niños de la Escuela Básica “La Greda” tienen exposición ambiental con efectos biológicos detectables.

Los niveles de plomo en sangre de ambos grupos de estudio fueron, en promedio, mayores que 0. Se observan niveles mayores que 0 de plomo en sangre de población no expuesta en todo el mundo, lo que es atribuible a la presencia de plomo en pinturas antiguas de casas y juguetes, cerámicas y en residuos de gasolina con plomo. Los niveles de plomo encontrados en los alumnos de la Escuela Básica “La Greda”, sin embargo, resultaron superiores a los niveles encontrados en el grupo control, lo que es indicativo de que existe exposición crónica a plomo ambiental superior a la esperada para una población infantil chilena de esas características.

El plomo es un metal que no tiene un nivel seguro en sangre, sino que es tóxico en cualquier concentración, 10 ug/dl se considera como límite máximo de seguridad para iniciar acciones de remediación, éste límite no se alcanzó en ningún caso, siendo 8,5 y 9 ug/dL los niveles más altos detectados en niños expuestos y controles, respectivamente. Así, los niveles observados en los niños de la Escuela Básica “La Greda”, aunque están por debajo del nivel que requeriría tratamiento médico, reflejan exposición crónica a un elemento dañino para la salud de la población infantil.

Dado que este estudio utilizó el plomo (y el arsénico) como indicadores de contaminación por polimetales, estos resultados son sugerentes de que también pudiera existir exposición crónica a otros metales o productos químicos en la población infantil de La Greda.

En relación a los niveles de arsénico inorgánico, se observaron niveles comparables en orina en ambos grupos, expuestos y controles, valores que están dentro de los límites considerados seguros. Es probable que la principal fuente de arsénico inorgánico en ambas



poblaciones sea el agua potable, para la cuál la recomendación de la Organización Mundial de la Salud establece niveles máximos de arsénico de 10 ug/L.

El valor más elevado de arsénico en el estudio correspondió a un residente de la zona de control (129 ug/L), nivel que probablemente se debe a contaminación intradomiciliaria.

El estudio neuropsicológico sugiere una mayor prevalencia de sospecha de trastornos neuropsicológicos en los alumnos de la Escuela Básica “La Greda”, aunque no alcanzó la significación estadística. La hipótesis diagnóstica marcadamente más frecuente entre los expuestos fue el Síndrome de Déficit Atencional (SDA) y/o Trastorno del Aprendizaje (22,7% entre los expuestos, 16,7% en controles). La confirmación de este hallazgo requiere de la realización de un estudio que incluya un mayor número de sujetos.



6. ANEXOS

6.1 Descripción de variables, muestra completa.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Controles	126	48.1	48.1	48.1
	Expuestos	136	51.9	51.9	100.0
	Total	262	100.0	100.0	

Sexo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	133	50.8	52.4	52.4
	Femenino	121	46.2	47.6	100.0
	Total	254	96.9	100.0	
Perdidos	Sistema	8	3.1		
Total		262	100.0		

Examen respiratorio		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	AOL	28	10.7	15.9	15.9
	AOM	13	5.0	7.4	23.3
	AOS	1	.4	.6	23.9
	ARL	3	1.1	1.7	25.6
	N	131	50.0	74.4	100.0
	Total	176	67.2	100.0	
Perdidos	NA	33	12.6		
	R	7	2.7		
	Sistema	46	17.6		
Total	86	32.8			
Total		262	100.0		

Examen Neurológico		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Normal	155	59.2	69.5	69.5
	SDA + Trastorno de Aprendizaje	43	16.4	19.3	88.8
	Cefalea son y sin SDA	24	9.2	10.8	99.6
	Otros	1	.4	.4	100.0
	Total	223	85.1	100.0	
Perdidos	Sistema	39	14.9		
Total		262	100.0		



Edad, Plomo y Arsénico	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	254	3	15	9.56	2.719
Plomo	246	.3	9.0	2.249	1.3088
Arsénico	249	1	42	12.47	6.946
Log plomo	246	-1.20	2.20	.6560	.57190
Log arsénico	249	.00	3.74	2.3658	.59295
N válido (según lista)	243				



6.2 Cruce de variables según grupo en estudio.

			grupo		Total
			Control	Expuesto	Control
sexo	Masculino	Recuento	65	68	133
		% de grupo	51.6%	53.1%	52.4%
	Femenino	Recuento	61	60	121
		% de grupo	48.4%	46.9%	47.6%
Total		Recuento	126	128	254
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,806 (N.S.)

Edad, Plomo y Arsénico

	grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
edad	Control	126	10.21	2.251	.201
	Expuesto	128	8.91	2.981	.264
plomo	Control	122	1.660	1.0750	.0973
	Expuesto	124	2.828	1.2619	.1133
arsénico	Control	122	12.03	6.375	.577
	Expuesto	127	12.90	7.454	.661
log_pb	Control	122	.3508	.56078	.05077
	Expuesto	124	.9562	.39862	.03580
log_as	Control	122	2.3654	.50734	.04593
	Expuesto	127	2.3661	.66696	.05918

Prueba T para la igualdad de medias					
	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
				Superior	Inferior
edad	.000	1.308	.331	.656	1.960
plomo	.000	-1.1684	.1494	-1.4627	-.8741
arsénico	.326	-.865	.878	-2.594	.864
log_pb	.000	-.60536	.06212	-.72780	-.48293
log_as	.993	-.00066	.07492	-.14825	.14694



Encuesta de Síntomas Respiratorios

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
Pecho congestionado o tosió con flema 4+ días/sem por 3+ meses (Ult.12 meses)	SI	Recuento	24	29	53
		% de grupo	32.4%	50.9%	40.5%
	NO	Recuento	50	28	78
		% de grupo	67.6%	49.1%	59.5%
Total		Recuento	74	57	131
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,033

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Cuántas veces ha notado que le ha silbado el pecho? (Ult.12 meses)	NINGUNA	Recuento	43	12	55
		% de grupo	57.3%	21.8%	42.3%
	ENTRE 1 Y 3	Recuento	4	21	25
		% de grupo	5.3%	38.2%	19.2%
	ENTRE 4 Y 12	Recuento	25	21	46
		% de grupo	33.3%	38.2%	35.4%
	MAS DE 12	Recuento	3	1	4
		% de grupo	4.0%	1.8%	3.1%
Total		Recuento	75	55	130
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P<0,001

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Ha notado que le silba el pecho durante o después de ejercicio? (Ult.12 meses)	SI	Recuento	16	25	41
		% de grupo	20.3%	44.6%	30.4%
	NO	Recuento	63	31	94
		% de grupo	79.7%	55.4%	69.6%
Total		Recuento	79	56	135
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,002



			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Ha notado que le silba el pecho cuando NO ha hecho ejercicio? (Ult.12 meses)	SI	Recuento	8	13	21
		% de grupo	10.3%	23.2%	15.7%
	NO	Recuento	70	43	113
		% de grupo	89.7%	76.8%	84.3%
Total		Recuento	78	56	134
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,042

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Ha notado que le silba el pecho cuando estuvo resfriado(a)? (Ult.12 meses)	SI	Recuento	30	34	64
		% de grupo	38.5%	60.7%	47.8%
	NO	Recuento	48	22	70
		% de grupo	61.5%	39.3%	52.2%
Total		Recuento	78	56	134
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,011

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Ha notado que le silba el pecho cuando NO estuvo resfriado(a)? (Ult.12 meses)	SI	Recuento	5	11	16
		% de grupo	6.3%	20.0%	11.9%
	NO	Recuento	74	44	118
		% de grupo	93.7%	80.0%	88.1%
Total		Recuento	79	55	134
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,016

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
Cuántas veces a la semana hace actividad física extenuante (lab. doméstica o juegos)	NUNCA/ OCASIONALMENTE	Recuento	3	12	15
		% de grupo	2.4%	9.5%	6.0%
	1 O 2 VECES POR SEMANA	Recuento	46	37	83
		% de grupo	37.1%	29.4%	33.2%
	3 O MAS VECES POR SEMANA	Recuento	75	77	152
		% de grupo	60.5%	61.1%	60.8%
Total		Recuento	124	126	250
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,041

	grupo	Total



			Control	Expuesto	
Durante el primer año de vida de ¿tuvieron gatos en la casa?	SI	Recuento	39	21	60
		% de grupo	31.5%	16.8%	24.1%
	NO	Recuento	85	104	189
		% de grupo	68.5%	83.2%	75.9%
Total		Recuento	124	125	249
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,007

grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	
Años con Pecho congest. o flema 4+ días/sem (Ult.12 meses)	Control	27	5.72	3.913	.753
	Expuesto	36	3.25	2.247	.375

	Prueba T para la igualdad de medias				
	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
				Superior	Inferior
Años con Pecho congest. o flema 4+ días/sem (Ult.12 meses)	.006	2.472	.841	.770	4.174



Encuesta de Síntomas Dermatológicos

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Tiene alguna mancha oscura en la piel?	SI	Recuento	19	25	44
		% de grupo	18.8%	20.3%	19.6%
	NO	Recuento	82	98	180
		% de grupo	81.2%	79.7%	80.4%
Total		Recuento	101	123	224
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,777

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
En últimos 2 años, las manchas han: mejorado, empeorado, igual	MEJORADO	Recuento	4	0	4
		% de grupo	19.0%	.0%	9.3%
	EMPEORADO	Recuento	4	6	10
		% de grupo	19.0%	27.3%	23.3%
	MANTENIDO IGUAL	Recuento	13	16	29
		% de grupo	61.9%	72.7%	67.4%
Total		Recuento	21	22	43
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,096

			grupo		Total
			Control	Expuesto	
¿Tiene algún engrosamiento de la piel en alguna parte del cuerpo?	SI	Recuento	8	12	20
		% de grupo	10.0%	10.3%	10.2%
	NO	Recuento	72	104	176
		% de grupo	90.0%	89.7%	89.8%
Total		Recuento	80	116	196
		% de grupo	100.0%	100.0%	100.0%

P=0,938

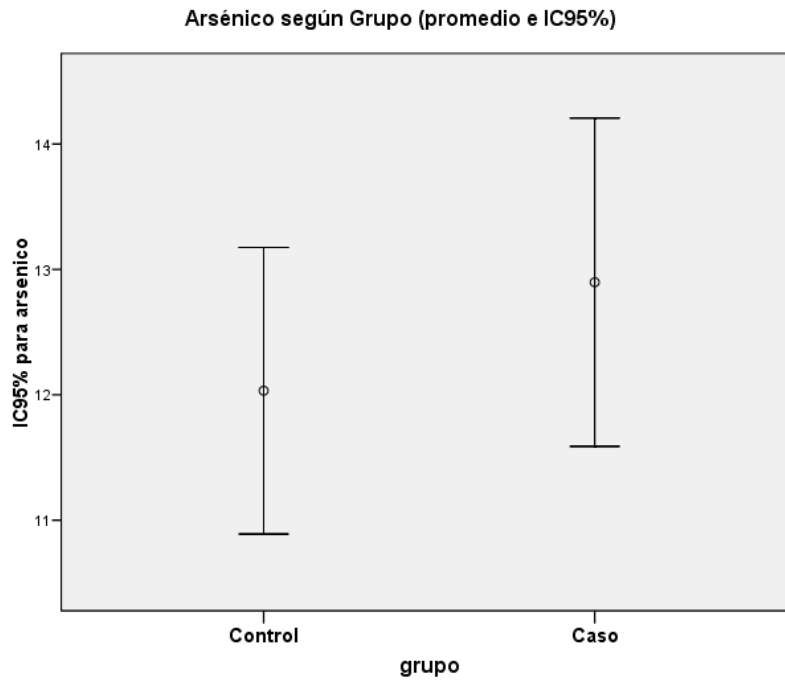
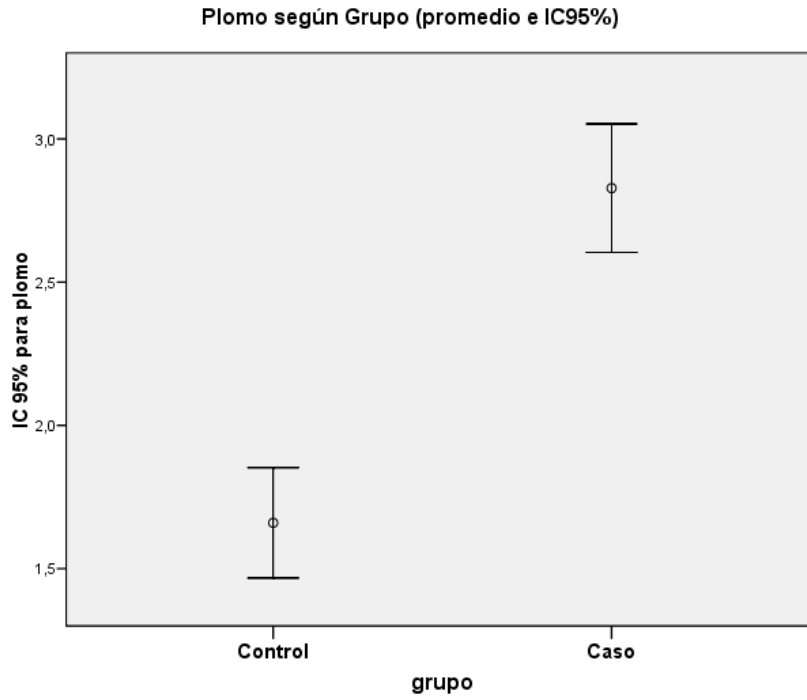


	grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
¿Cuántos años tenía cuando le empezaron a salir manchas?	Control	14	4.9357	4.01873	1.07405
	Expuesto	18	5.7778	3.85861	.90948
¿Cuántos años tenía cuando empezó engrosamientos de piel?	Control	7	5.8571	4.67007	1.76512
	Expuesto	12	6.1667	2.91807	.84238

	Prueba T para la igualdad de medias				
	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
				Superior	Inferior
¿Cuántos años tenía cuando le empezaron a salir manchas?	.555	-.84206	1.40739	-3.72728	2.04315
¿Cuántos años tenía cuando empezó engrosamientos de piel?	.878	-.30952	1.95582	-4.74964	4.13059



Figuras: Promedio e intervalo de confianza del 95% (I.C. 95%) para plomo y arsénico. Escuela Básica “La Greda” (expuestos o caso) y Colegio Carlos Alessandri Altamirano (controles).





6.3 Ajustes por Edad (modelos de regresión lineal y logística).

Ajuste por Edad de Plomo y Arsénico

Ajuste de plomo en función del Grupo en estudio, ajustado por edad.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
1	(Constante)	2.386	.306		7.804	.000
	grupo	1.084	.152	.414	7.114	.000
	edad	-.072	.028	-.147	-2.530	.012

a Variable dependiente: plomo

Ajuste de LOG(plomo) en función del Grupo en estudio, ajustado por edad.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
1	(Constante)	.794	.125		6.365	.000
	grupo	.553	.062	.484	8.893	.000
	edad	-.044	.012	-.206	-3.783	.000

a Variable dependiente: log(plomo)

Ajuste de arsénico en función del Grupo en estudio, ajustado por edad.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
1	(Constante)	10.404	1.805		5.765	.000
	grupo	.977	.903	.071	1.082	.280
	edad	.161	.167	.063	.963	.337

a Variable dependiente: arsénico

Ajuste de LOG(arsénico) en función del Grupo en estudio, ajustado por edad.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	2.140	.154		13.894	.000
	grupo	.021	.077	.018	.274	.784
	edad	.022	.014	.102	1.560	.120

a Variable dependiente: log (arsénico)



Ajuste por Edad de variables de Encuesta de Síntomas Respiratorios

Pecho congestionado o tosió con flema 4+ días/sem por 3+ meses (ult.12 meses), ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.712	.368	.053	2.039	.992	4.192
1(a) edad	-.100	.069	.148	.905	.790	1.036
Constante	.262	.727	.719	1.299		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

¿Ha notado que le silba el pecho durante o después de ejercicio? (ult.12 meses), ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	1.156	.393	.003	3.176	1.470	6.863
1(a) edad	.000	.071	.996	1.000	.870	1.150
Constante	-1.374	.774	.076	.253		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

¿Ha notado que le silba el pecho cuando NO ha hecho ejercicio? (ult.12 meses), ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.921	.495	.063	2.511	.951	6.631
1(a) edad	-.066	.087	.449	.937	.790	1.110
Constante	-1.520	.923	.100	.219		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

¿Ha notado que le silba el pecho cuando estuvo resfriado(a)? (ult.12 meses), ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.826	.366	.024	2.285	1.115	4.682
1(a) edad	-.130	.068	.055	.878	.769	1.003
Constante	.832	.714	.244	2.298		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.



¿Ha notado que le silba el pecho cuando NO estuvo resfriado(a)? (ult.12 meses), ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso 1(a) grupo(1)	1.221	.581	.035	3.390	1.087	10.576
edad	-.103	.096	.283	.902	.747	1.089
Constante	-1.680	1.030	.103	.186		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

Durante el primer año de vida de ¿tuvieron gatos en la casa?, ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso 1(a) grupo(1)	-.661	.315	.036	.516	.278	.957
edad	.169	.063	.007	1.185	1.048	1.339
Constante	-2.537	.688	.000	.079		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

Años con pecho congestionado o flema 4+ días/sem. (ult.12 meses), ajustado por edad

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	4.977	1.620		3.073	.003
	grupo	-2.361	.818	-.359	-2.887	.005
	edad	.073	.148	.061	.494	.623

a Variable dependiente: Años con Pecho congest. o flema 4+ días/sem (Ult.12 meses)



Ajuste por edad de variables de Encuesta de Síntomas Dermatológicos

¿Tiene alguna mancha oscura en la piel?, ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.020	.349	.953	1.021	.515	2.023
1(a) edad	-.063	.063	.316	.939	.831	1.062
Constante	-.838	.667	.209	.432		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

En últimos 2 años, las manchas han: mejorado, empeorado, igual, ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.686	.766	.371	1.985	.443	8.907
1(a) edad	.157	.138	.253	1.170	.894	1.532
Constante	-3.027	1.521	.046	.048		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

Tiene algún engrosamiento de la piel en alguna parte del cuerpo?, ajustado por edad

	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Paso grupo(1)	.053	.496	.916	1.054	.399	2.786
1(a) edad	.011	.088	.902	1.011	.851	1.200
Constante	-2.307	.965	.017	.100		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: grupo, edad.

¿Cuántos años tenía cuando le empezaron a salir manchas?, ajustado por edad

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-1.140	2.399		-.475	.638
	grupo	1.150	1.272	.149	.904	.374
	edad	.625	.227	.455	2.758	.010

a Variable dependiente: ¿Cuántos años tenía cuando le empezaron a salir manchas?

¿Cuántos años tenía cuando empezó engrosamientos de piel?, ajustado por edad

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-.138	2.921		-.047	.963
	grupo	1.399	1.623	.196	.862	.402
	edad	.583	.257	.515	2.264	.038

a Variable dependiente: ¿Cuántos años tenía cuando empezó engrosamientos de piel?