

# Análisis de diferencias de medias entre centros educativos chilenos según grupo socioeconómico y dependencia administrativa

Paola Ilabaca Baeza<sup>1</sup> – José Manuel Gaete<sup>2</sup>  
[paolailabaca@usal.es](mailto:paolailabaca@usal.es) – [jmgaete@usal.es](mailto:jmgaete@usal.es)

Con objeto de verificar si existen diferencias significativas entre los puntajes medios obtenidos por los distintos tipos de centros educativos en la prueba SIMCE (Lenguaje y Matemáticas) se aplicaron distintas pruebas de análisis de varianza. Para esto se utilizó la base de centros consolidada y caracterizada por quintiles socioeconómicos y dependencia administrativa definida en el estudio “*Evidencia del lucro sobre la calidad educativa y aprendizaje escolar a nivel de enseñanza secundaria en Chile: proveedores comerciales comparados con públicos y particulares sin fines de lucro*”

Se consideró un total de 2.469 centros de los cuales un 31,1% (n=767) corresponde a establecimientos municipales, un 20,2% (n=498) a particulares subvencionados sin fines de lucro, un 33,6% (n=829) a particulares subvencionados con fines de lucro y un 15,2% (n=375) a particulares pagados (Tabla 1).

**Tabla 1. Establecimientos según tipo de dependencia**

| Tipo de Establecimiento                      | n     | %    |
|--|-------|------|
| Municipales                                  | 767   | 31,1 |
| Particular Subvencionados sin fines de lucro | 498   | 20,2 |
| Particular Subvencionados con fines de lucro | 829   | 33,6 |
| Particular Pagado                            | 375   | 15,2 |
| Total  | 2.469 | 100  |

A continuación se presentan las distribuciones de los centros según el quintil socioeconómico al cual pertenecen. Para mayor detalle revisar el estudio “*Evidencia del lucro sobre la calidad educativa y aprendizaje escolar a nivel de enseñanza secundaria en Chile: proveedores comerciales comparados con públicos y particulares sin fines de lucro*”<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dra. en Psicología e investigadora de la Universidad de Salamanca.

<sup>2</sup> Doctorando en Sociología de la Universidad de Salamanca.

<sup>3</sup> Descargar estudio en <http://www.cehum.cl>

**Tabla 2. Establecimientos educacionales según quintil socioeconómico**

| <b>Tipo de Establecimiento</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------|----------|----------|
| Primer quintil "A"             | 479      | 19,4     |
| Segundo quintil "B"            | 665      | 26,9     |
| Tercer quintil "C"             | 571      | 23,1     |
| Cuarto quintil "D"             | 400      | 16,2     |
| Quinto quintil "E"             | 354      | 14,3     |
| Total                          | 2.469    | 100      |

## 1. Análisis de puntajes SIMCE y tipo de establecimiento educacional en el primer quintil socioeconómico “A”.

La tabla 3 nos muestra las medias y desviaciones estándar obtenidas en cada prueba del SIMCE según tipo de centro, además de otros estadísticos tales como: el error estándar, puntajes máximos y mínimos y los intervalos de confianza al 95% para la media.

**Tabla 3: Descriptives**

|             |           | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-------------|-----------|-----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|             |           |     |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Lenguaje    | Municipal | 310 | 223,4000 | 12,95504       | ,73580     | 221,9522                         | 224,8478    | 186,00  | 258,00  |
|             | PS_SL     | 62  | 228,4839 | 12,65137       | 1,60673    | 225,2710                         | 231,6967    | 197,00  | 263,00  |
|             | PS_CL     | 90  | 218,3778 | 13,26275       | 1,39802    | 215,5999                         | 221,1556    | 186,00  | 258,00  |
|             | Total     | 462 | 223,1039 | 13,26446       | ,61712     | 221,8912                         | 224,3166    | 186,00  | 263,00  |
| Matemáticas | Municipal | 310 | 208,0258 | 17,44448       | ,99078     | 206,0763                         | 209,9753    | 166,00  | 265,00  |
|             | PS_SL     | 62  | 215,9516 | 17,42753       | 2,21330    | 211,5258                         | 220,3774    | 176,00  | 262,00  |
|             | PS_CL     | 90  | 203,1556 | 18,03487       | 1,90104    | 199,3782                         | 206,9329    | 169,00  | 258,00  |
|             | Total     | 462 | 208,1407 | 17,88914       | ,83228     | 206,5052                         | 209,7762    | 166,00  | 265,00  |

Se hace necesario verificar si las diferencias de medias entre los grupos son estadísticamente significativas, para esto consideramos el estadístico de Fischer y su nivel de significación, tal como se detalla en la tabla 4. Como podemos observar el nivel de significación obtenido es menor a 0.05, por tanto, decidimos rechazar la  $H_0$  sobre la igualdad de medias, esto es, asumimos la  $H_a$  en tanto las medias obtenidas por cada grupo (tipo de centro) no son iguales. Específicamente se obtienen diferencias significativas tanto para la prueba de matemáticas ( $F[2, 6023]= 9,169$ ;  $p=.000$ ) como para la de Lenguaje ( $F[2, 3831]= 11,380$ ;  $p=.000$ ).

**Tabla 4: ANOVA**

|            |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig. |
|------------|----------------|----------------|-----|-------------|--------|------|
| Lenguaje   | Between Groups | 3831,974       | 2   | 1915,987    | 11,380 | ,000 |
|            | Within Groups  | 77279,039      | 459 | 168,364     |        |      |
|            | Total          | 81111,013      | 461 |             |        |      |
| Matemática | Between Groups | 6023,384       | 2   | 3011,692    | 9,769  | ,000 |
|            | Within Groups  | 141506,471     | 459 | 308,293     |        |      |
|            | Total          | 147529,855     | 461 |             |        |      |

Dada la significancia anterior debemos dar un segundo paso que consiste en analizar el estadístico de Levene, el cual permite contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas poblacionales para los grupos analizados. En lo específico esta prueba plantea una  $H_0$  de igualdad de varianza poblacional, por el contrario, la  $H_a$  plantea su “no igualdad”. Al verificar la tabla podemos observar que el nivel de significancia para cada prueba es

mayor a 0.05, por tanto, se acepta la hipótesis inicial sobre la igualdad de varianza poblacional.

**Tabla 5: Test of Homogeneity of Variances**

|            | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------|------------------|-----|-----|------|
| Lenguaje   | ,076             | 2   | 459 | ,927 |
| Matemática | ,116             | 2   | 459 | ,890 |

Hasta este punto sólo podemos afirmar que las medias entre los grupos no son iguales y que provienen de poblaciones con homogeneidad de varianza. Sin embargo, no sabemos dónde específicamente se encuentran las diferencias, es decir, necesitamos identificar qué media difiere de qué otra, y para esto debemos aplicar comparaciones múltiples *post hoc* particulares para cada caso; específicamente la prueba Turkey HSD para las comparaciones donde se asume varianzas homogéneas y la prueba de Games-Howell para distribuciones con heterogeneidad de varianza.

**Tabla 6: Multiple Comparisons**

| Dependent Variable | (I) TipoCentro | (J) TipoCentro   | Mean Difference (I-J) | Std. Error     | Sig.        | 95% Confidence Interval |                |         |
|--------------------|----------------|------------------|-----------------------|----------------|-------------|-------------------------|----------------|---------|
|                    |                |                  |                       |                |             | Upper Bound             | Lower Bound    |         |
| Lenguaje           | Municipal      | PS_SL            | -5,08387(*)           | 1,80517        | ,014        | -9,3285                 | -,8393         |         |
|                    |                | PS_CL            | 5,02222(*)            | 1,55365        | ,004        | 1,3691                  | 8,6754         |         |
|                    | PS_SL          | Municipal        | 5,08387(*)            | 1,80517        | ,014        | ,8393                   | 9,3285         |         |
|                    |                | PS_CL            | 10,10609(*)           | 2,14155        | ,000        | 5,0706                  | 15,1416        |         |
|                    | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b> | <b>-5,02222(*)</b>    | <b>1,55365</b> | <b>,004</b> | <b>-8,6754</b>          | <b>-1,3691</b> |         |
|                    |                | <b>PS_SL</b>     | <b>-10,10609(*)</b>   | <b>2,14155</b> | <b>,000</b> | <b>-15,1416</b>         | <b>-5,0706</b> |         |
|                    | Games-Howell   | Municipal        | PS_SL                 | -5,08387(*)    | 1,76719     | ,014                    | -9,2965        | -,8713  |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 5,02222(*)     | 1,57983     | ,005                    | 1,2803         | 8,7641  |
|                    |                | PS_SL            | Municipal             | 5,08387(*)     | 1,76719     | ,014                    | ,8713          | 9,2965  |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 10,10609(*)    | 2,12979     | ,000                    | 5,0589         | 15,1533 |
| PS_CL              |                | Municipal        | -5,02222(*)           | 1,57983        | ,005        | -8,7641                 | -1,2803        |         |
|                    |                | PS_SL            | -10,10609(*)          | 2,12979        | ,000        | -15,1533                | -5,0589        |         |
| Matemática         | Municipal      | PS_SL            | -7,92581(*)           | 2,44274        | ,004        | -13,6695                | -2,1821        |         |
|                    |                | PS_CL            | 4,87025               | 2,10237        | ,055        | -,0731                  | 9,8136         |         |
|                    | PS_SL          | Municipal        | 7,92581(*)            | 2,44274        | ,004        | 2,1821                  | 13,6695        |         |
|                    |                | PS_CL            | 12,79606(*)           | 2,89792        | ,000        | 5,9821                  | 19,6101        |         |
|                    | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b> | <b>-4,87025</b>       | <b>2,10237</b> | <b>,055</b> | <b>-9,8136</b>          | <b>,0731</b>   |         |
|                    |                | <b>PS_SL</b>     | <b>-12,79606(*)</b>   | <b>2,89792</b> | <b>,000</b> | <b>-19,6101</b>         | <b>-5,9821</b> |         |
|                    | Games-Howell   | Municipal        | PS_SL                 | -7,92581(*)    | 2,42494     | ,004                    | -13,7078       | -2,1438 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 4,87025        | 2,14374     | ,063                    | -,2077         | 9,9482  |
|                    |                | PS_SL            | Municipal             | 7,92581(*)     | 2,42494     | ,004                    | 2,1438         | 13,7078 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 12,79606(*)    | 2,91765     | ,000                    | 5,8812         | 19,7109 |
| PS_CL              |                | Municipal        | -4,87025              | 2,14374        | ,063        | -9,9482                 | ,2077          |         |
|                    |                | PS_SL            | -12,79606(*)          | 2,91765        | ,000        | -19,7109                | -5,8812        |         |

\* The mean difference is significant at the .05 level.

Para cada variable dependiente se contemplan todas las combinatorias posibles de comparación entre grupos, sin embargo basta tomar un grupo de referencia para poder evaluar la magnitud y significancia de las diferencias. En nuestro caso tomaremos los centros con fines de lucro (PS\_CL) como grupo de referencia y compararemos su media con el resto de grupos, tal como se evidencia en la tabla anterior. Así, en la prueba de lenguaje el puntaje promedio de los centros PS\_CL es menor en 5,02 puntos respecto de los centros municipales y de 10,10 puntos respecto de los PS\_SL, en ambos casos las diferencias resultan estadísticamente significativas:  $p=.004$  y  $p=.000$  respectivamente. Si extrapolamos estos datos a nivel poblacional, con un 95% de confianza y asumiendo supuestos de aleatoriedad muestral, podríamos afirmar que la magnitud de las diferencias entre los centros con fines de lucro y los municipales oscilaría entre los 8,6754 y 1,3691 puntos y entre los 15,1416 y 5,0706 puntos respecto de los particulares subvencionados sin fines de lucro.

En el caso de la prueba de matemáticas las diferencias encontradas resultan nuevamente favorables tanto para los centros municipales (4,87 pts.) como para los particulares subvencionados sin fines de lucro (12,79 pts.), siempre respecto de los centros particulares subvencionados con fines de lucro. Sin embargo, en el caso de los centros municipales la diferencia no resulta estadísticamente significativa ( $p=.055$ ). Al igual que en la prueba de lenguaje las diferencias a nivel poblacional, a favor de los centros subvencionados sin fines de lucro, oscilaría entre los 19,6101 y 5,9821 puntos.

Nota: En lo sucesivo se utiliza esta misma metodología para el análisis de los quintiles restantes.

## 2. Análisis de puntajes SIMCE y tipo de establecimiento educacional en el segundo quintil socioeconómico: "B".

Una vez más se obtienen diferencias significativas entre los puntajes medios de la prueba SIMCE de matemáticas ( $F[2, 16921]= 14,172; p=.000$ ) y de lenguaje ( $F[2, 8484]= 14,874; p=.000$ ). Cuando verificamos las pruebas post hoc, y el sentido de las diferencias, obtenemos una vez más que los colegios particulares subvencionados con fines de lucro obtienen menor rendimiento en la prueba SIMCE de lenguaje y matemáticas respecto de los colegios particulares subvencionados sin fines de lucro, y también, de los municipales. Sin embargo, las diferencias estadísticamente significativas, para ambas pruebas, se evidencian sólo en favor de los centros particulares subvencionados sin fines de lucro ( $p=.000$ ), y cuya magnitud a nivel poblacional, con un 95% de confianza, oscilaría entre los 15,0413 y 5,4951 pts en el caso de lenguaje y entre los 22,1543 y 8,3429 pts para la prueba de matemáticas.

**Tabla 7: Descriptives**

|            |           | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|------------|-----------|-----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|            |           |     |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Lenguaje   | Municipal | 347 | 235,8905 | 17,20732       | ,92374     | 234,0736                         | 237,7073    | 184,00  | 293,00  |
|            | PS_SL     | 102 | 245,5392 | 16,96103       | 1,67939    | 242,2078                         | 248,8707    | 202,00  | 321,00  |
|            | PS_CL     | 214 | 235,2710 | 16,32019       | 1,11563    | 233,0719                         | 237,4701    | 199,00  | 287,00  |
|            | Total     | 663 | 237,1750 | 17,23832       | ,66948     | 235,8604                         | 238,4895    | 184,00  | 321,00  |
| Matemática | Municipal | 347 | 224,4121 | 24,10455       | 1,29400    | 221,8670                         | 226,9572    | 174,00  | 304,00  |
|            | PS_SL     | 102 | 237,0196 | 26,55612       | 2,62945    | 231,8035                         | 242,2357    | 178,00  | 340,00  |
|            | PS_CL     | 214 | 221,7710 | 23,90865       | 1,63436    | 218,5494                         | 224,9926    | 173,00  | 311,00  |
|            | Total     | 663 | 225,4992 | 24,91501       | ,96762     | 223,5993                         | 227,3992    | 173,00  | 340,00  |

**Tabla 8: ANOVA**

|            |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig. |
|------------|----------------|----------------|-----|-------------|--------|------|
| Lenguaje   | Between Groups | 8484,242       | 2   | 4242,121    | 14,874 | ,000 |
|            | Within Groups  | 188235,462     | 660 | 285,205     |        |      |
|            | Total          | 196719,704     | 662 |             |        |      |
| Matemática | Between Groups | 16921,939      | 2   | 8460,970    | 14,172 | ,000 |
|            | Within Groups  | 394019,810     | 660 | 597,000     |        |      |
|            | Total          | 410941,750     | 662 |             |        |      |

**Tabla 9: Test of Homogeneity of Variances**

|            | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------|------------------|-----|-----|------|
| Lenguaje   | ,993             | 2   | 660 | ,371 |
| Matemática | ,230             | 2   | 660 | ,795 |

Tabla 10: Multiple Comparisons

| Dependent Variable | (I) TipoCentro | (J) TipoCentro   | Mean Difference (I-J) | Std. Error     | Sig.        | 95% Confidence Interval |                |         |
|--------------------|----------------|------------------|-----------------------|----------------|-------------|-------------------------|----------------|---------|
|                    |                |                  |                       |                |             | Upper Bound             | Lower Bound    |         |
| Lenguaje           | Municipal      | PS_SL            | -9,64873(*)           | 1,90212        | ,000        | -14,1168                | -5,1806        |         |
|                    |                | PS_CL            | ,61946                | 1,46787        | ,907        | -2,8286                 | 4,0675         |         |
|                    | Tukey HSD      | Municipal        | 9,64873(*)            | 1,90212        | ,000        | 5,1806                  | 14,1168        |         |
|                    |                | PS_CL            | 10,26819(*)           | 2,03196        | ,000        | 5,4951                  | 15,0413        |         |
|                    | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b> | <b>-,61946</b>        | <b>1,46787</b> | <b>,907</b> | <b>-4,0675</b>          | <b>2,8286</b>  |         |
|                    |                | <b>PS_SL</b>     | <b>-10,26819(*)</b>   | <b>2,03196</b> | <b>,000</b> | <b>-15,0413</b>         | <b>-5,4951</b> |         |
|                    | Games-Howell   | Municipal        | PS_SL                 | -9,64873(*)    | 1,91668     | ,000                    | -14,1813       | -5,1161 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | ,61946         | 1,44842     | ,904                    | -2,7860        | 4,0249  |
|                    |                | PS_SL            | Municipal             | 9,64873(*)     | 1,91668     | ,000                    | 5,1161         | 14,1813 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 10,26819(*)    | 2,01618     | ,000                    | 5,5059         | 15,0305 |
| PS_CL              |                | Municipal        | -,61946               | 1,44842        | ,904        | -4,0249                 | 2,7860         |         |
|                    |                | PS_SL            | -10,26819(*)          | 2,01618        | ,000        | -15,0305                | -5,5059        |         |
| Matemática         | Municipal      | PS_SL            | -12,60750(*)          | 2,75198        | ,000        | -19,0719                | -6,1431        |         |
|                    |                | PS_CL            | 2,64108               | 2,12372        | ,428        | -2,3476                 | 7,6297         |         |
|                    | Tukey HSD      | Municipal        | 12,60750(*)           | 2,75198        | ,000        | 6,1431                  | 19,0719        |         |
|                    |                | PS_CL            | 15,24858(*)           | 2,93984        | ,000        | 8,3429                  | 22,1543        |         |
|                    | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b> | <b>-2,64108</b>       | <b>2,12372</b> | <b>,428</b> | <b>-7,6297</b>          | <b>2,3476</b>  |         |
|                    |                | <b>PS_SL</b>     | <b>-15,24858(*)</b>   | <b>2,93984</b> | <b>,000</b> | <b>-22,1543</b>         | <b>-8,3429</b> |         |
|                    | Games-Howell   | Municipal        | PS_SL                 | -12,60750(*)   | 2,93060     | ,000                    | -19,5434       | -5,6716 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 2,64108        | 2,08460     | ,415                    | -2,2607        | 7,5429  |
|                    |                | PS_SL            | Municipal             | 12,60750(*)    | 2,93060     | ,000                    | 5,6716         | 19,5434 |
|                    |                |                  | PS_CL                 | 15,24858(*)    | 3,09599     | ,000                    | 7,9324         | 22,5648 |
| PS_CL              |                | Municipal        | -,64108               | 2,08460        | ,415        | -7,5429                 | 2,2607         |         |
|                    |                | PS_SL            | -15,24858(*)          | 3,09599        | ,000        | -22,5648                | -7,9324        |         |

\* The mean difference is significant at the .05 level.

### 3. Análisis de puntajes SIMCE y tipo de establecimiento educacional en el tercer quintil socioeconómico: “C”.

En la comparación de centros pertenecientes al quintil C se observan nuevamente diferencias significativas entre los grupos para los puntajes de la prueba SIMCE de matemáticas ( $F[2, 16573]= 23,167$ ;  $p=.000$ ) y de lenguaje ( $F[2, 29960]= 18,373$ ;  $p=.000$ ). En este caso el sentido de las diferencias encontradas sigue los patrones anteriores, esto es, los colegios particulares subvencionados con fines de lucro obtienen de manera significativa un menor puntaje en la prueba SIMCE, tanto en lenguaje como en matemáticas, en comparación con los centros municipales y particulares subvencionados sin fines de lucro ( $p < 0,05$ ). Para ambas pruebas del SIMCE las diferencias a nivel poblacional se consideran significativas y contundentes a favor tanto de los centros municipales como de los particulares subvencionados sin fines de lucro.

**Tabla 11: Descriptives**

|            |           | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|------------|-----------|-----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|            |           |     |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Lenguaje   | Municipal | 86  | 266,1512 | 20,61839       | 2,22334    | 261,7306                         | 270,5718    | 208,00  | 315,00  |
|            | PS_SL     | 174 | 267,8448 | 17,13746       | 1,29919    | 265,2805                         | 270,4091    | 228,00  | 320,00  |
|            | PS_CL     | 305 | 256,4721 | 19,37222       | 1,10925    | 254,2894                         | 258,6549    | 190,00  | 303,00  |
|            | Total     | 565 | 261,4478 | 19,64236       | ,82636     | 259,8247                         | 263,0709    | 190,00  | 320,00  |
| Matemática | Municipal | 86  | 259,5116 | 31,44809       | 3,39113    | 252,7691                         | 266,2541    | 187,00  | 341,00  |
|            | PS_SL     | 174 | 265,6494 | 27,49668       | 2,08452    | 261,5351                         | 269,7638    | 202,00  | 337,00  |
|            | PS_CL     | 305 | 249,5475 | 28,29308       | 1,62006    | 246,3596                         | 252,7355    | 190,00  | 336,00  |
|            | Total     | 565 | 256,0230 | 29,42037       | 1,23772    | 253,5919                         | 258,4541    | 187,00  | 341,00  |

**Tabla 12: Test of Homogeneity of Variances**

|            | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------|------------------|-----|-----|------|
| Lenguaje   | 2,407            | 2   | 562 | ,091 |
| Matemática | 1,524            | 2   | 562 | ,219 |



Tabla 13: Multiple Comparisons

| Dependent Variable | (I) TipoCentro | (J) TipoCentro | Mean Difference (I-J) | Std. Error          | Sig.           | 95% Confidence Interval |                 |                |
|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|----------------|-------------------------|-----------------|----------------|
|                    |                |                |                       |                     |                | Upper Bound             | Lower Bound     |                |
| Lenguaje           | Tukey HSD      | Municipal      | PS_SL                 | -1,69366            | 2,49302        | ,776                    | -7,5521         | 4,1648         |
|                    |                |                | PS_CL                 | 9,67903(*)          | 2,30915        | ,000                    | 4,2527          | 15,1054        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | 1,69366             | 2,49302        | ,776                    | -4,1648         | 7,5521         |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | 11,37270(*)         | 1,79682        | ,000                    | 7,1503          | 15,5951        |
|                    |                | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b>      | <b>-9,67903(*)</b>  | <b>2,30915</b> | <b>,000</b>             | <b>-15,1054</b> | <b>-4,2527</b> |
|                    |                |                | <b>PS_SL</b>          | <b>-11,37270(*)</b> | <b>1,79682</b> | <b>,000</b>             | <b>-15,5951</b> | <b>-7,1503</b> |
|                    | Games-Howell   | Municipal      | PS_SL                 | -1,69366            | 2,57510        | ,788                    | -7,7917         | 4,4044         |
|                    |                |                | PS_CL                 | 9,67903(*)          | 2,48469        | ,000                    | 3,7884          | 15,5697        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | 1,69366             | 2,57510        | ,788                    | -4,4044         | 7,7917         |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | 11,37270(*)         | 1,70831        | ,000                    | 7,3538          | 15,3916        |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | -9,67903(*)         | 2,48469        | ,000                    | -15,5697        | -3,7884        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | -11,37270(*)        | 1,70831        | ,000                    | -15,3916        | -7,3538        |
| Matemática         | Tukey HSD      | Municipal      | PS_SL                 | -6,13780            | 3,76382        | ,234                    | -14,9825        | 2,7069         |
|                    |                |                | PS_CL                 | 9,96409(*)          | 3,48623        | ,012                    | 1,7717          | 18,1565        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | 6,13780             | 3,76382        | ,234                    | -2,7069         | 14,9825        |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | 16,10188(*)         | 2,71275        | ,000                    | 9,7271          | 22,4767        |
|                    |                | <b>PS_CL</b>   | <b>Municipal</b>      | <b>-9,96409(*)</b>  | <b>3,48623</b> | <b>,012</b>             | <b>-18,1565</b> | <b>-1,7717</b> |
|                    |                |                | <b>PS_SL</b>          | <b>-16,10188(*)</b> | <b>2,71275</b> | <b>,000</b>             | <b>-22,4767</b> | <b>-9,7271</b> |
|                    | Games-Howell   | Municipal      | PS_SL                 | -6,13780            | 3,98058        | ,274                    | -15,5602        | 3,2846         |
|                    |                |                | PS_CL                 | 9,96409(*)          | 3,75824        | ,024                    | 1,0509          | 18,8773        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | 6,13780             | 3,98058        | ,274                    | -3,2846         | 15,5602        |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | 16,10188(*)         | 2,64004        | ,000                    | 9,8893          | 22,3145        |
|                    |                | PS_CL          | Municipal             | -9,96409(*)         | 3,75824        | ,024                    | -18,8773        | -1,0509        |
|                    |                | PS_SL          | Municipal             | -16,10188(*)        | 2,64004        | ,000                    | -22,3145        | -9,8893        |

\* The mean difference is significant at the .05 level.

#### 4. Análisis de puntajes SIMCE y tipo de establecimiento educacional en el cuarto quintil socioeconómico: “D”.

Si observamos la tabla 14 podemos comprobar que el número de casos de centros municipales y particulares pagados son muy bajos (<30), por lo que se hace desaconsejable replicar el análisis de varianza ANOVA. Dado esto, decidimos realizar una recodificación de los casos para reagruparlos en dos categorías o grupos que permitan el análisis estadístico. Específicamente los grupos definidos son: centros sin fines de lucro (Municipales + PS\_SL) y centros con fines de lucro (PS\_CL y PP).

Tabla 14: Descriptives

|          |           | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|----------|-----------|-----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|          |           |     |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Lenguaje | Municipal | 17  | 297,7647 | 25,50865       | 6,18676    | 284,6494                         | 310,8800    | 264,00  | 337,00  |
|          | PS_SL     | 158 | 292,9241 | 15,70247       | 1,24922    | 290,4566                         | 295,3915    | 251,00  | 326,00  |
|          | PS_CL     | 196 | 276,6786 | 19,25733       | 1,37552    | 273,9658                         | 279,3914    | 224,00  | 320,00  |
|          | PP        | 28  | 278,3214 | 24,81793       | 4,69015    | 268,6980                         | 287,9448    | 225,00  | 314,00  |
|          | Total     | 399 | 284,1253 | 20,37794       | 1,02017    | 282,1197                         | 286,1309    | 224,00  | 337,00  |
| Matemat  | Municipal | 17  | 303,1176 | 44,95537       | 10,90328   | 280,0037                         | 326,2316    | 201,00  | 364,00  |
|          | PS_SL     | 158 | 302,0380 | 24,46911       | 1,94666    | 298,1930                         | 305,8830    | 239,00  | 361,00  |
|          | PS_CL     | 196 | 278,8622 | 30,34953       | 2,16782    | 274,5869                         | 283,1376    | 199,00  | 353,00  |
|          | PP        | 28  | 281,9643 | 40,98824       | 7,74605    | 266,0707                         | 297,8579    | 194,00  | 359,00  |
|          | Total     | 399 | 289,2907 | 31,82293       | 1,59314    | 286,1587                         | 292,4227    | 194,00  | 364,00  |

Para esta nueva distribución de los casos se aplicará la prueba de contraste de medias denominada T de Student, propicia para la comparación entre dos muestras. Al igual que en los análisis anteriores esta prueba sigue una lógica similar, esto es, primero debemos verificar y analizar el estadístico de Levene, y en función de ello considerar el estadístico de significancia pertinente. Tal como podemos ver en la tabla 16 el estadístico de Levene es de .024 para ambas pruebas del SIMCE.

Al realizar un análisis de *t* de student se encontraron diferencias significativas para las pruebas de SIMCE de matemáticas ( $t = 8.945$ ,  $df = 394$ ,  $p < .000$ ) y lenguaje ( $t = 7.780$ ,  $df = 394$ ,  $p < .000$ ). El sentido de las diferencias refleja que los establecimientos educacionales con fines de lucro obtienen un puntaje promedio significativamente menor, para ambas pruebas, respecto de los establecimientos educacionales sin fines de lucro. Es interesante constatar cómo los intervalos de confianza para calcular las diferencias a nivel poblacional resultan muy contundentes, observándose bases mínimas de 12 puntos para las pruebas de lenguaje y de 17 puntos en la prueba de matemática (ver tabla 16).

**Tabla 15: Group Statistics**

|            | RecTipCentr | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------|-------------|-----|----------|----------------|-----------------|
| Lenguaje   | Sin Lucro   | 175 | 293,3943 | 16,86351       | 1,27476         |
|            | Con Lucro   | 224 | 276,8839 | 19,97880       | 1,33489         |
| Matemática | Sin Lucro   | 175 | 302,1429 | 26,94774       | 2,03706         |
|            | Con Lucro   | 224 | 279,2500 | 31,77909       | 2,12333         |

**Tabla 16: Independent Samples Test**

|            |                                    | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |                |                 |                 |                       |   |                 |
|------------|------------------------------------|---|------|------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-----------------|
|            |                                    | F                                       | Sig. | t                            | df             | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |                 |
|            |                                    |   |      |                              |                |                 |                 | Upper                 |   | Lower           |
| Lenguaje   | Equal variances assumed            | 5,159                                   | ,024 | 8,762                        | 397            | ,000            | 16,51036        | 1,88435               | 12,80580                                  | 20,21491        |
|            | <b>Equal variances not assumed</b> |   |      | <b>8,945</b>                 | <b>394,601</b> | <b>,000</b>     | <b>16,51036</b> | <b>1,84579</b>        | <b>12,88154</b>                           | <b>20,13917</b> |
| Matemática | Equal variances assumed            | 5,120                                   | ,024 | 7,625                        | 397            | ,000            | 22,89286        | 3,00228               | 16,99050                                  | 28,79521        |
|            | <b>Equal variances not assumed</b> |   |      | <b>7,780</b>                 | <b>394,310</b> | <b>,000</b>     | <b>22,89286</b> | <b>2,94247</b>        | <b>17,10797</b>                           | <b>28,67775</b> |

El análisis del quintil “E” no se llevó a cabo debido a que no contamos con los casos suficientes que permitan una comparación intergrupos (ver tabla 17).

**Tabla 17: Descriptives**

|          |       | N   | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|----------|-------|-----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|          |       |     |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Lenguaje | PS_CL | 8   | 298,2500 | 17,83856       | 6,30688    | 283,3366                         | 313,1634    | 273,00  | 318,00  |
|          | PP    | 334 | 300,5689 | 26,28339       | 1,43816    | 297,7398                         | 303,3979    | 152,00  | 345,00  |
|          | Total | 342 | 300,5146 | 26,10106       | 1,41138    | 297,7385                         | 303,2907    | 152,00  | 345,00  |
| Matemat  | PS_CL | 8   | 314,0000 | 27,26589       | 9,63995    | 291,2051                         | 336,7949    | 266,00  | 347,00  |
|          | PP    | 334 | 315,4132 | 34,64964       | 1,89594    | 311,6836                         | 319,1427    | 153,00  | 374,00  |
|          | Total | 342 | 315,3801 | 34,46357       | 1,86358    | 311,7146                         | 319,0457    | 153,00  | 374,00  |

## 5. Conclusión

Tal como se ha comentado los análisis realizados vienen a confirmar los comentarios y conclusiones expresados en el estudio “*Evidencia del lucro sobre la calidad educativa y aprendizaje escolar a nivel de enseñanza secundaria en Chile: proveedores comerciales comparados con públicos y particulares sin fines de lucro*”. En lo específico, se evidencia claramente que los centros subvencionados con fines de lucro obtienen siempre un menor rendimiento en las pruebas SIMCE, tanto en lenguaje como en matemáticas, cuando se les compara con centros subvencionados sin fines de lucro, y en la mayoría de los casos cuando se les compara con centros municipales. Evidencia muestral que, incluso extrapolada a nivel poblacional, confirma las significativas diferencias contrastadas.

En cualquier caso, la distinción entre centros sin fines de lucro y centros con fines de lucro evidencia un saldo significativo a favor de los primeros respecto de los segundos, según el puntaje medio obtenido por los centros en la prueba SIMCE, todo controlado por quintil socioeconómico.

24 de Agosto del 2011  
Salamanca, España.