

Las tecnologías de la información y la comunicación  
El equipamiento informático en las escuelas de EGB:  
disponibilidad y uso

**Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología**  
**Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa**  
Unidad de Investigaciones Educativas

*Mariano Gruschetsky – Juan Carlos Serra*

Serie: Educación General Básica

Informe de investigación/1: (2000) *La estructura curricular básica del Tercer Ciclo de la EGB en ocho jurisdicciones.*

Informe de investigación/2: (2000) *El Tercer Ciclo desde la mirada docente: avances y desafíos frente a la extensión de la obligatoriedad escolar*

Informe de investigación/3: (2000) *Implementación y localización del Tercer Ciclo de EGB. Las prescripciones y su impacto en los actores institucionales*

Informe de investigación/4: (2000) *El trabajo docente en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica*

Informe de investigación /5: (2000) *Investigaciones sobre el Tercer Ciclo de la Educación General Básica*

Serie: Las tecnologías de la información y la comunicación

Informe de investigación/6: (2001) *El equipamiento informático en el sistema educativo (1994-1998)*

Informe de investigación/7: (2001) *La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas: un estudio exploratorio*

Serie: La capacitación docente

Informe de investigación/8: (2001) *La política de capacitación docente en la Argentina: la Red Federal de Formación Docente Continua (1994-1999)*

## ÍNDICE

El uso de las computadoras en las escuelas primarias.....	1
Presentación.....	4
Introducción.....	6
El equipamiento en las escuelas de la muestra.....	9
Mapa del equipamiento.....	10
Acceso de los alumnos al equipamiento.....	13
Mapa de la conectividad.....	15
El uso del equipamiento en la escuela.....	17
Localización del equipamiento informático.....	18
Actividades en las que se usan las computadoras.....	20
Los usuarios del equipamiento informática.....	24
Las relaciones entre localización, usuarios y actividades.....	29
La concentración de los recursos y sus posibilidades de uso.....	32
Comentarios Finales.....	35
Bibliografía.....	38
Anexos	

## Presentación

Los diferentes proyectos que desde instancias nacionales y provinciales, públicas y privadas se han venido desarrollando para integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito escolar, han dado lugar a un conjunto de experiencias sobre el cual existe escasa información, sistematización y conceptualización. En particular, en el marco de la toma de decisiones de los ministerios de educación nacional y provinciales esta información es de suma relevancia.

La Unidad de Investigaciones Educativas del Ministerio de Educación ha asumido la tarea de organizar y sistematizar la información existente para ponerla a disposición de los decisores de política. En este sentido, el presente trabajo forma parte de un conjunto de trabajos que se están llevando a cabo en la Unidad con el objeto de producir conocimiento acerca de las formas que asume la introducción de estas tecnologías en las escuelas argentinas.

Un primer estudio ha trabajado sobre el equipamiento informático a partir de los censos de infraestructura de 1994 y 1998<sup>1</sup>. Un segundo estudio, de carácter exploratorio, ha analizado a partir de una metodología cualitativa, las características de la incorporación de las computadoras en cuatro escuelas primarias de la Capital Federal <sup>2</sup>. Un tercer trabajo describe proyectos de cuatro países latinoamericanos: Brasil, Chile, Costa Rica y México <sup>3</sup>. Además se encuentran en desarrollo: un trabajo sobre la implementación de un plan para la incorporación de las tecnologías de la comunicación y la información en escuelas secundarias de nuestro país a través del Programa de Descentralización y Mejoramiento de la Educación Secundario II (PRODYMES II) y un informe sobre la incorporación de la informática en los diseños curriculares provinciales.

En esta ocasión, se presentan los resultados del trabajo realizado sobre las bases de datos elaboradas por el SINEC con la información proveniente de las encuestas realizadas a directores del Nivel Primario/Educación General Básica en forma conjunta con la realización de las pruebas de evaluación de calidad de 1999 (ver anexo I).

En la primera parte se avanza en el conocimiento de la proporción de escuelas que cuentan con equipamiento informático en las escuelas, la cantidad de computadoras, su conexión a Internet y la disposición de redes, distribuidos por región geográfica y por sector de gestión

---

<sup>1</sup> Galarza, D. y Grustchesky, M., 2001, *El equipamiento informático en el sistema educativo (1994-1998)*, Ministerio de Educación de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas Informe de Investigación N°6.

<sup>2</sup> Palamidessi, M. (Coord) y cols, 2001, *La integración de las TIC en las escuelas: un estudio exploratorio*, Informe de Investigación N° 7, Ministerio de Educación de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas,

<sup>3</sup> Landau, M., 2002, *Los proyectos nacionales de integración de las TIC en el sistema educativo*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas

(estatal y privado). Además se presentan indicadores que dan una pauta de la accesibilidad de los alumnos a las computadoras. En la segunda parte se presenta información respecto del uso que se le da al equipamiento, particularmente respecto de su localización, las actividades que se desarrollan y los usuarios. A partir de allí se exploran algunas relaciones entre los recursos materiales y humanos y el uso.

## Introducción

En las últimas décadas hemos asistido a un conjunto de transformaciones en las diferentes esferas de la vida social, económica, política y cultural. El avance de las tecnologías de la información y la comunicación ha sido uno de los principales motores de estos cambios. En este marco, la creciente importancia de los conocimientos ha generado nuevas demandas a la educación y en ese contexto se han desplegado reformas e innovaciones en los sistemas educativos de todo el mundo.

Como expresión de estos cambios, en nuestro país ha habido una lenta pero constante incorporación de equipamiento informático en las escuelas, que se ha acentuado en los últimos años. En relación con las políticas públicas, es importante señalar que el acceso a las tecnologías (hardware y software) y a la información forma parte de un derecho ciudadano. Más allá de las posibilidades del mercado que puede cubrir las necesidades de una parte de la población, existen otros sectores que deben poder acceder a las mismas a partir de políticas estatales explícitas de equipamiento. Sin estas acciones es probable que gran parte de la ciudadanía, quede excluida no solo de la actividad económica y del mercado de empleo sino también de la participación de la vida social en su conjunto<sup>4</sup>.

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo implica en forma esquemática por lo menos dos dimensiones. Una estrictamente material vinculada al equipamiento de las escuelas. Esta es la plataforma sobre la que se asienta la segunda dimensión, asociada al uso del equipamiento, sus potencialidades, su aprovechamiento. Es posible afirmar que la dotación de equipamiento por sí mismo no es suficiente para el desarrollo de estas posibilidades. En efecto, es necesario el desarrollo de estrategias y procedimientos para que este equipamiento sea empleado productivamente en las diversas actividades administrativas y de aprendizaje. A la inversa, también es cierto que la cantidad y calidad del equipamiento pone limitaciones a la extensión e intensidad de uso.

Este informe avanza en el conocimiento de ambos aspectos. Por una parte, la descripción de los recursos disponibles en las escuelas primarias/Primer y Segundo ciclo de la Educación General Básica (EGB 1 y 2), por la otra, el uso que le dan los miembros de la comunidad educativa. En la fuente de información utilizada, los cuestionarios respondidos por los directivos aportan información sobre el equipamiento disponible en las escuelas (computadoras, impresoras, software educativo, conexión a Internet, correo electrónico, páginas Web, etc.) y sobre el uso que diferentes miembros de la comunidad educativa le dan a dicho equipamiento.

A fin de simplificar el análisis se prioriza una descripción a partir de un conjunto de características: sector, tamaño del establecimiento, número de computadoras, nivel educativo de los

---

<sup>4</sup> Landau, M., Op. Cit..

padres y región. Sin embargo, no debe perderse de vista el hecho de que todas las variables están relacionadas entre sí. Por ejemplo, en el sector privado predominan las escuelas de mayor tamaño, con mayor número de computadoras, con mayor porcentaje de alumnos cuyos padres tienen nivel educativo alto y concentradas en una fuerte proporción en la Región metropolitana. Mayores detalles sobre las características del universo de referencia pueden hallarse en el anexo metodológico, en el apartado sobre la descripción de la muestra.

La región, el sector y el nivel educativo de los padres están asociadas a características socioeconómicas de la población. En el caso de las regiones, las provincias que las componen tienen características específicas en torno al porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI)<sup>5</sup>. La división por sectores, a pesar de la heterogeneidad al interior de cada uno, presenta una tendencia a concentrar mayor proporción de los hogares de más altos recursos en el sector privado<sup>6</sup>. Asimismo, el nivel educativo de los padres es un indicador por aproximación del nivel socio económico, que da cuenta de características más estructurales de las condiciones de vida de las familias<sup>7</sup>. Estas variables (región, sector y nivel educativo de los padres) permiten analizar las diferencias en la distribución social de los recursos materiales, los cuales en el sistema educativo, como en otras áreas, suelen estar asociadas a las condiciones de vida de la población<sup>8</sup>. En este sentido, el trabajo presenta información respecto de la distribución desigual del equipamiento informático. Efectivamente, en las regiones con mayor proporción de hogares con NBI, en el sector estatal y en las escuelas de familias con nivel educativo bajo tiende a haber menos recursos materiales y humanos.

El tamaño del establecimiento, en relación con la cantidad de alumnos, aparece en un trabajo anterior (Galarza, Gruschetsky, 2001) como una variable fuertemente asociada con el equipamiento y la disponibilidad de espacios diferenciados como los laboratorios. Es posible suponer que hay distintas características de las escuelas de mayor tamaño que facilitan su

<sup>5</sup> Las regiones Noreste y Noroeste son las que tienen las provincias con mayor porcentaje de hogares con NBI. Ver Anexo II.

<sup>6</sup> En el Nivel primario / EGB asisten al sector privado solo el 9% de los niños pertenecientes al primer quintil de ingresos per cápita familiar, es decir, los de menores ingresos, frente al 65% de los niños pertenecientes al quinto quintil. Fuente SIEMPRO, Encuesta de Desarrollo Social 1997.

<sup>7</sup> Mientras el promedio de escolaridad en los hogares más pobres (primer quintil de ingresos per cápita) es de 7,7 años, en los más ricos (quinto quintil) asciende a 12 años. Asimismo, el 1,6% de las madres de niños menores a 14 años del primer quintil completó el nivel terciario. En el quinto quintil esta cifra asciende a 54%. Fuente SIEMPRO, Encuesta de Desarrollo Social 1997.

<sup>8</sup> Por ejemplo, nueve de las diez provincias correspondientes a las regiones Noroeste y Noreste, son las que tienen los niveles más bajos de calidad de sus edificios escolares (McyE, Secretaría de Programación y Evaluación Educativa, 1999, Censo Nacional de Docentes y Establecimientos Educativos 1994. El índice de calidad edilicia. Resultados definitivos. Serie B N° 1).

equipamiento. Sin hacer una lista exhaustiva, hay que considerar por ejemplo, que las políticas públicas, tienden a equipar a las escuelas de mayor tamaño, en función de la mayor cobertura y sus menores costos<sup>9</sup>; la importancia de las cooperadoras escolares en la compra de computadoras; o combinando ambas cuestiones, el mayor peso de las demandas al Estado por parte de las escuelas con más alumnos. Al mismo tiempo, hay que considerar que la mayor parte de las escuelas de menor tamaño son escuelas rurales, en las que el aislamiento puede resultar una barrera para el equipamiento.

Otra cuestión a explorar es el tema de la relación entre los recursos y el uso. De allí la utilización de variables como la cantidad de computadoras y las cantidad de alumnos por computadora. La hipótesis es que mayores niveles de equipamiento y de recursos humanos aumentan las posibilidades de uso<sup>10</sup>. Relación que efectivamente se verifica en este trabajo.

---

<sup>9</sup> Es posible considerar la existencia de economías de escala para el caso del equipamiento informático. La reducción de costos medios cuando se pasa de una escuela de 250 alumnos a una de 600 alumnos podría ser cercana al 30%. Morduchowicz, A., y García, P (1999), *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: costos y experiencias de una política pública*, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación – Programa Estudio de Costos del Sistema Educativo.

<sup>10</sup> Esta relación es verificada para la Unión Europea. Ver Comisión de las Comunidades Europeas, *Evaluación comparativa. Acceso de la juventud a la era digital*, 2001. No obstante, no habría que ver aquí una relación causal. Si bien por una parte, mayor nivel de equipamiento genera más uso porque da lugar a más disponibilidad. Por otra, es posible que aquellas escuelas en las se organizan proyectos de informática, se generen estrategias para aumentar el nivel de equipamiento. Es decir, la intencionalidad de uso es la que se articula con un mayor nivel de equipamiento.



## El equipamiento en las escuelas de la muestra

La fuente trabajada (ONE 1999) nos permite realizar un acercamiento al nivel y distribución del equipamiento informático del sistema educativo del país. Esta información ya ha sido presentada en un trabajo anterior de esta Unidad de Investigaciones (Galarza, Gruschetsky, 2001) para el año 1998. Sin embargo, el dinamismo que tiene el proceso de incorporación de estas tecnologías en la escuela hace necesaria una permanente actualización y un seguimiento de su evolución. No obstante, esta comparación entre los dos años debe ser leída con el fin de observar grandes tendencias, ya que se están comparando dos fuentes de datos distintas, una censal, el relevamiento de infraestructura (CENIE 98) y otra muestral (ONE 1999) con las distorsiones normales que esto ocasiona.

Para profundizar el conocimiento sobre el acceso real que tienen los alumnos al equipamiento hemos construido tres indicadores denominados: *Promedio bruto de alumnos por computadora*, *Promedio neto de alumnos por computadoras* y *promedio de alumnos por sección por computadora*<sup>11</sup>, los cuales ponen en relación la cantidad de alumnos con la cantidad de computadoras. El último de los indicadores parte de la cantidad de alumnos por sección de cada establecimiento. Su construcción surge de la hipótesis de que el total de alumnos de un establecimiento no hacen uso simultáneo del equipamiento, sino que es utilizado por una sección<sup>12</sup> a la vez como modalidad de uso predominante. De esta manera conocer el tamaño de las secciones y ponerlo en función del nivel de equipamiento informático del establecimiento nos acerca aún más al número de alumnos que hay por computadora en el sistema.

Por último el instrumento nos permite indagar sobre la conectividad; ya sea en lo que se refiere a conexión a Internet como a conexión a redes.

<sup>11</sup> Para su definición ver anexo I.

<sup>12</sup> Grupo escolar organizado integrado por alumnos que cursan el mismo o diferentes grados o años de estudio en el mismo espacio, al mismo tiempo y con el mismo docente o equipo docente. MCyE, 1996, Censo Nacional de Docentes y Establecimientos Educativos de 1994.

Mapa del equipamiento<sup>13</sup>

Las tendencias en el equipamiento de la muestra son consistentes con el perfil descrito en un trabajo anterior (Galarza, Gruschetsky, 2001). Las regiones Metropolitana, Patagonia y Cuyo, el sector privado y los establecimientos de mayor tamaño son los que cuentan con equipamiento informático en mayor proporción. Respecto del informe citado, el nivel de equipamiento general mejora sin modificar las tendencias, aunque estrechando un poco las disparidades. Como se observa en el cuadro a continuación el nivel de equipamiento general ha subido un 14,6%, siendo el sector estatal el que muestra mayor nivel de crecimiento.

**Cuadro N° 1. Argentina. 1998-1999. Porcentaje de Unidades educativas<sup>14</sup> de Nivel Primario que poseen computadoras por sector.**

	Año		
	1998	1999	Diferencia
<b>Estatal</b>	31,3	47,1	+15,8
<b>Privado</b>	80,8	90,8	+10,0
<b>Total</b>	39,4	54,0	+14,6

Fuente: Cuadro N° 1 del anexo y CNIE 1998.

El 54% de las escuelas de la muestra cuenta con computadoras. Su distribución por sector muestra una fuerte desigualdad. Mientras que el 47,1% de las escuelas de gestión estatal dicen poseer por lo menos una computadora, en el sector privado este porcentaje asciende a 90,8%(ver Anexo III , Cuadro N° 1).

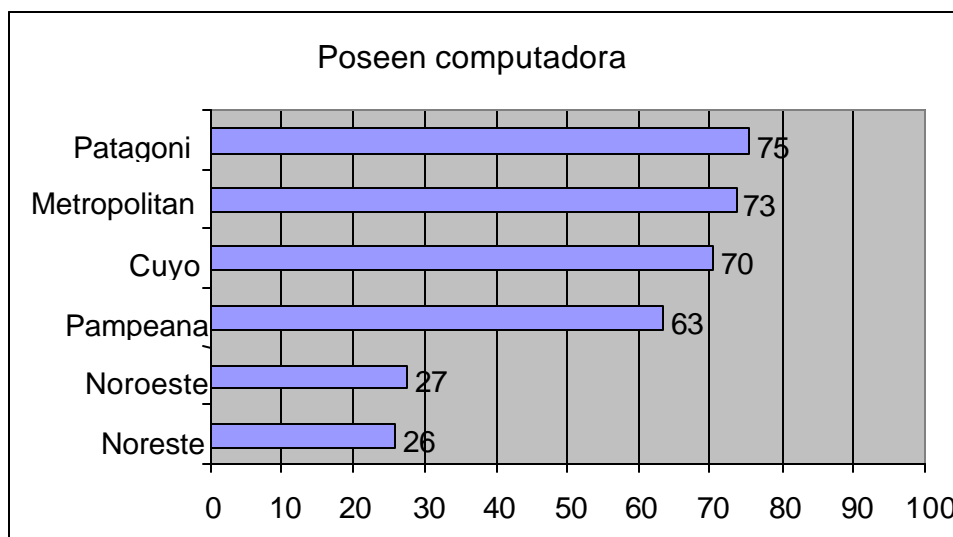
El análisis por regiones arroja fuertes diferencias. La región Pampeana es la más cercana al promedio. El Noroeste y el Noreste –cuyas provincias poseen el mayor índice de necesi-

<sup>13</sup> Respecto de los países más desarrollados los valores de la Argentina son muy inferiores, si bien los indicadores empleados no son comparables. Por ejemplo, en Estados Unidos para el año 1999 tienen computadoras el 94% de las escuelas estatales de nivel elemental, con un promedio de 83 computadoras por escuela, el 63% de las computadoras conectadas a Internet y el 62% de las aulas destinadas a la enseñanza con conexión a Internet (National Center for Education Statistics, Digest of Education Statistics, 2000). En la Unión Europea, en el año 2001 había 15 alumnos por computadora en el Nivel Primario y una computadora conectada a Internet por cada 37 alumnos. Del total de centros educativos (incluyendo Primaria y Secundaria), 9 de cada 10 tienen acceso a Internet. El 77% del total de los centros educativos tienen computadoras ubicadas en laboratorios de informática y el 57% en por lo menos un aula (Comisión de las Comunidades Europeas, Evaluación comparativa. *Acceso de la juventud a la era digital*, 2001).

<sup>14</sup> Las unidades educativas fueron definidas como “el proyecto educativo organizado en un establecimiento para impartir educación en torno a una misma estructura curricular (común o especial) y un mismo nivel de enseñanza – inicial, primario, medio, superior no universitario- (...) En un mismo establecimiento educativo, existen tantas unidades educativas como niveles de enseñanza se imparten en él” (MCyE, 1996 , Censo Nacional de Docentes y Establecimientos Educativos de 1994, Resultados definitivos, Serie A N 1, Total del País, pág. 23.

dades básicas insatisfechas (NBI)<sup>15-</sup>, son las que tienen menor porcentaje de escuelas con computadoras, inferior al 30%. En contraposición en Patagonia, Cuyo y región Metropolitana más del 70% de las escuelas tienen por lo menos una computadora.

**Gráfico N° 1. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras por región.**



Fuente: Cuadro N° 3 del anexo.

El agregado por regiones ocubre todavía fuertes disparidades entre las provincias del país. Ciudad de Buenos Aires, Santa Cruz y La Pampa superan el 94% de las escuelas con computadoras, mientras en La Rioja, Chaco, Salta, Misiones, Jujuy, Formosa y Santiago del Estero la cobertura es inferior al 35% (ver Anexo III, Cuadro N° 2)

Otro acercamiento a la distribución social del equipamiento informático puede realizarse a partir del nivel educativo de los padres (ver anexo I). Las escuelas a las que concurren alumnos con padres con mayor nivel educativo tienen más probabilidades de estar equipadas. El 91% de las escuelas con nivel de instrucción alto de los padres cuentan con computadoras, el 59% de nivel medio y el 20% de nivel bajo (ver Anexo III, Cuadro N° 4).

La existencia de equipamiento está fuertemente relacionada con el tamaño de la escuela. Hay una importante divisoria entre las escuelas con más y menos de 200 alumnos. Sólo el 11% de las escuelas con hasta 50 alumnos cuentan con computadoras; el 32% de las que tienen entre 51 y 100 y el 41% de las que tienen entre 101 y 200. En contraposición, el 71% de las

<sup>15</sup> INDEC 1991.

escuelas que tienen entre 201 y 500 alumnos están equipadas y el 68,6% de las que tienen más de 500 alumnos. En esta distribución tiene importancia la cobertura del sector privado, con mayor peso en las escuelas más grandes<sup>16</sup>.

**Cuadro N° 2. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadora según tamaño del establecimiento por sector.**

Sector	Cantidad de alumnos				
	0 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 500	Más de 500
Estatad	10,7	30,4	33,1	66,9	58,2
Privado	100	71,7	100	85,7	94,4
<b>Total</b>	<b>10,9</b>	<b>32,0</b>	<b>36,4</b>	<b>70,7</b>	<b>68,6</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

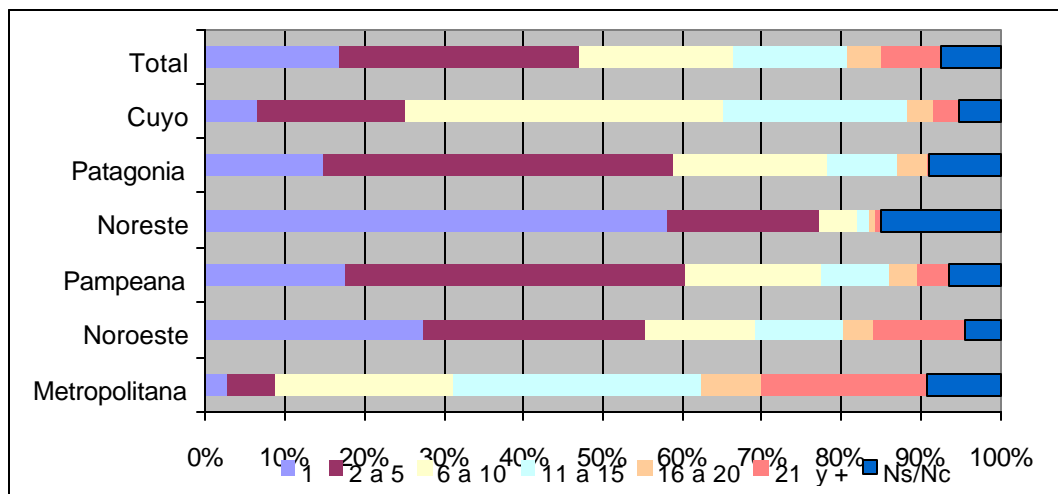
El 79% de las escuelas equipadas tienen entre 1 y 10 computadoras, con la mayor concentración en el intervalo de 2 a 5 (39%). El 10% tiene entre 11 y 15 computadoras y el 12% más de 15 (ver Anexo III , Cuadro N° 5).

Esta distribución está fuertemente influida por el tamaño del establecimiento. Cuanto mayor es el tamaño de la escuela mayor es la cantidad de computadoras que posee. El 79% de las instituciones de hasta 50 alumnos tiene una sola computadora y el 13% entre 2 y 5. La proporción de escuelas que se ubican entre estas categorías disminuye conforme aumenta el tamaño del establecimiento. Por ello las escuelas de más de 500 alumnos que poseen solo una computadora son apenas el 8%. Este contraste se confirma si analizamos las escuelas que poseen más de 10 computadoras. Son solo el 3% de las escuelas chicas (de 0 a 50 alumnos) mientras que su peso es de 47% entre las escuelas de más de 500 alumnos. En lo que respecta a la distribución por sector se observa que a igual tamaño de escuela, en el sector privado tiende a haber más computadoras (ver Anexo III , Cuadro N° 6).

La distribución entre regiones indica que las escuelas de Cuyo y la región Metropolitana tienen mayor número de computadoras. La primera posee la mayoría de sus escuelas con entre 6 y 15 máquinas. La segunda con entre 11 y 15, siendo las escuelas de más de 21 máquinas de un peso bastante destacado. En el otro extremo se ubica la región Noreste donde el 58% de sus escuelas cuentan con apenas 1 computadora y en forma acumulada, el 77% posee 5 o menos computadoras.

<sup>16</sup> Corresponden al sector privado el 15,6% de las escuelas de la muestra; el 0,3% de las escuelas hasta 50 alumnos; el 3,8% de las que tienen entre 51 y 100; el 4,9% de las que tienen entre 101 y 200; el 20,6% de las de 201 a 500 y el 28,6% de las de más de 500 alumnos.

**Gráfico N° 2. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras según número de las mismas por región.**



Fuente: Cuadro N° 7 del anexo.

#### Acceso de los alumnos al equipamiento

Como se ha señalado anteriormente son tres los indicadores que se han construido para analizar con más precisión la extensión geográfica del equipamiento informático. El primero, el *Promedio bruto de alumnos por computadora*, nos da una visión de contexto, ya sea nacional, provincial o regional, ya que relaciona la cantidad de computadoras con el total de alumnos de todos los establecimientos del sistema. En la muestra nacional es de 90 alumnos por computadora. 40 en el sector privado y 140 en el sector estatal. Esto encierra fuertes diferencias que van de 32 alumnos por computadora en el sector privado en Patagonia a 571 en el sector estatal en el Noreste.

**Cuadro N° 3. Argentina. 1999. Promedio bruto de alumnos por computadora de establecimientos de nivel primario de educación común según región por sector.**

Región	Sector		Total
	Estatad	Privado	
Cuyo	68	35	58
Metropolitana	125	44	72
Pampeana	129	34	86
Patagonia	123	32	93
Noroeste	241	39	146
Noreste	571	113	400
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>40</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

El *Promedio neto de alumnos por computadoras* en cambio sólo considera a los establecimientos que poseen computadora y por ello se torna más útil para acercarse al nivel de la escuela y por ende al acceso de los alumnos a las computadoras.

El agregado nacional arroja 58 alumnos por cada computadora. Las variables de corte antes utilizadas discriminan distintos niveles de equipamiento según el sector, la región y el tamaño del establecimiento. En el sector privado la cantidad de alumnos por cada computadora es menos de la mitad que en el sector estatal (38 y 79 alumnos respectivamente).

**Cuadro N° 4. Argentina. 1999. Promedio neto de alumnos por computadora de establecimientos de nivel primario de educación común según región por sector.**

Región	Sector		Total
	Estatad	Privado	
Cuyo	55	34	48
Metropolitana	75	43	54
Pampeana	83	29	58
Noroeste	88	35	62
Patagonia	93	28	71
Noreste	213	113	175
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>38</b>	<b>58</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

La cantidad de alumnos por computadora es también disímil entre regiones. Cuyo y la región Metropolitana se encuentran por debajo del promedio. Región Pampeana, el Noroeste y

la Patagonia algo por encima y el Noreste triplica la cantidad de alumnos por computadora del promedio.

El tercer indicador, el promedio de alumnos por computadora por sección, pone en relación la cantidad de computadoras que hay en la escuela con el promedio de alumnos por sección de la escuela. La elaboración de este indicador responde al hecho de que el principal agrupamiento de alumnos en nuestras escuelas es la sección, por lo cual este indicador nos acerca más a las posibilidades de uso de las computadoras por parte de los alumnos, dentro de la forma predominante de ubicación de las computadoras en los laboratorios y no en las aulas, como veremos más adelante<sup>17</sup>. Entre las escuelas que tienen computadoras, el promedio de alumnos por computadora por sección es de 3,5 en todo el país<sup>18</sup>. Este promedio encierra fuertes diferencias entre las diferentes escuelas. Las diferencias entre sectores es notable: 1,9 en el sector privado y 5,2 en el estatal. A medida que la escuela tiene mayor tamaño, disminuye la cantidad de alumnos por computadora (ver Anexo III , Cuadro N° 11). El nivel educativo de los padres también afecta fuertemente la cantidad de alumnos por computadora: 1,8 en las de nivel alto, 4,1 en las del nivel medio y 7,9 en el bajo. Es decir, en las escuelas a las que concurren niños cuyos padres tienen bajo nivel educativo hay cuatro veces más alumnos por computadora que en las de nivel alto (ver Anexo III , Cuadro N° 10). Las diferencias por regiones van de 2,2 (región Metropolitana) a 11,6 (región Noreste) alumnos por computadora por sección (ver Anexo III , Cuadro N° 9).

#### Mapa de la conectividad

En general las tendencias que se vienen mostrando se repiten para el caso de la posesión de redes y la conexión a Internet. Del total de las instituciones cuyos directores dijeron

<sup>17</sup> Asimismo hay que aclarar que la construcción de este indicador supone la concentración de todas las computadoras en un mismo espacio, lo que de hecho no es así.

<sup>18</sup> Por la construcción del indicador, es esperable que las escuelas con laboratorios de informática tengan una mejor relación de alumnos por computadoras. Es por ello que las escuelas de mayor tamaño tienen una mejor relación dado que son las que tienen laboratorios en mayor proporción. Sin embargo, hay que considerar que la oportunidad de uso por parte de los alumnos depende también de la cantidad de secciones. En una escuela de jornada simple (20 horas semanales) de una sección por grado, que mantiene la estructura de 7 grados, con un solo laboratorio, la oportunidad de uso por grado es de algo menos de 3 horas por semana. La mitad si se trata de una escuela de dos secciones por grado. Por otra parte, hay que aclarar que la construcción de este indicador supone la concentración de todas las computadoras en un mismo espacio, lo que de hecho no es así. Una mejor aproximación a la accesibilidad de los alumnos a las computadoras requiere de instrumentos de relevamiento de la información que especifiquen la cantidad de computadoras para los alumnos en un mismo espacio. Finalmente, hay que señalar que el problema de la accesibilidad de los alumnos a las computadoras está directamente relacionado con el modelo pedagógico empleado, lo cual excede las posibilidades de estudios de este tipo.

tener computadoras, sólo el 21% estaban en red y el 13% tenían acceso a Internet. Entre el sector privado y el estatal la diferencia es notable, al igual que entre las escuelas de distinto nivel educativo de los padres. También hay diferencias entre las regiones. En relación con la posesión de redes se destacan en los extremos la región de Cuyo con 48% y el Noreste con apenas 3%. El resto de las regiones se acerca al promedio nacional, sin diferenciarse en este caso la región Noroeste de las demás. En el caso de conexión a Internet, nuevamente Cuyo se destaca hacia arriba, junto con la región Metropolitana y el Noreste hacia abajo. El resto de las regiones se acercan al promedio nacional, aunque esta vez sí, el Noroeste se aleja hacia abajo. Tanto en la posesión de Internet como en el de la red, Cuyo se destaca especialmente por el peso del sector estatal.

**Cuadro N° 5. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario que poseen computadoras con conexión de Red e Internet según región por sector.**

Región	Red			Internet		
	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado	Total
Cuyo	49	44	48	18	39	23
Metropolitana	21	35	28	12	33	22
Noroeste	9	46	19	1	25	7
Pampeana	10	46	17	4	33	10
Patagonia	12	37	16	7	51	14
Noreste	1	10	3	1	13	3
Total	15	40	21	6	33	13

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.



## El uso del equipamiento en la escuela

Como señalamos en la introducción el principal aporte de este trabajo es presentar información relativa al uso que se le da al equipamiento informático en las escuelas y describir algunas condiciones que lo favorecen. La fuente trabajada (ONE 1999) es la única que permite abordar con datos estadísticos este tema. El apartado anterior nos da un panorama de la distribución del equipamiento entre las escuelas del sistema educativo y en consecuencia de la plataforma base para su utilización. Es decir, la posesión de este equipamiento es el requisito mínimo para su empleo en las escuelas. Sin embargo, como veremos en este apartado, la posesión de computadoras en sí misma no garantiza su empleo.

Para tener una aproximación a este tema tomaremos como universo de referencia solamente las escuelas que tienen por lo menos una computadora. Los aspectos que trabajaremos son la localización del equipamiento, las actividades que se realizan y los usuarios. Estas variables corresponden a tres preguntas de la encuesta complementaria cuyas categorías ya están definidas en el instrumento de recolección<sup>19</sup>. Las respuestas a estas preguntas constituyen la base de información para el trabajo en este apartado, por lo tanto las definiciones de cada uno de los conceptos remiten a esta fuente.

En primer lugar, presentaremos la información correspondiente a cada una de ellas en relación con la región, el sector, el tamaño del establecimiento, la cantidad de computadoras y la cantidad de alumnos por computadora por sección<sup>20</sup>. Esto permite, por un lado, avanzar en el conocimiento de las características que se encuentran asociadas con cada una de las tres variables y por el otro, caracterizar a las regiones y a los sectores respecto de cada una de ellas.

En segundo lugar, trabajaremos la relación entre los usuarios y el tipo de actividades desarrolladas con el equipamiento informático. En este caso intentamos poner de relieve la importancia de los recursos humanos para el desarrollo de las distintas actividades.

Por último, analizaremos brevemente las características de un conjunto de instituciones educativas que comparativamente con el resto concentran mayores recursos materiales y humanos. Esto nos permite profundizar, por una parte, en la distribución social y regional de los recursos, y por otra, en la relación entre esos recursos y su uso.

<sup>19</sup> Pregunta número 33: "¿Dónde está ubicado el equipamiento informático?"; pregunta número 35: ¿En qué actividades se usa el equipamiento informático?; pregunta número 36: ¿Qué personal utiliza las computadoras?

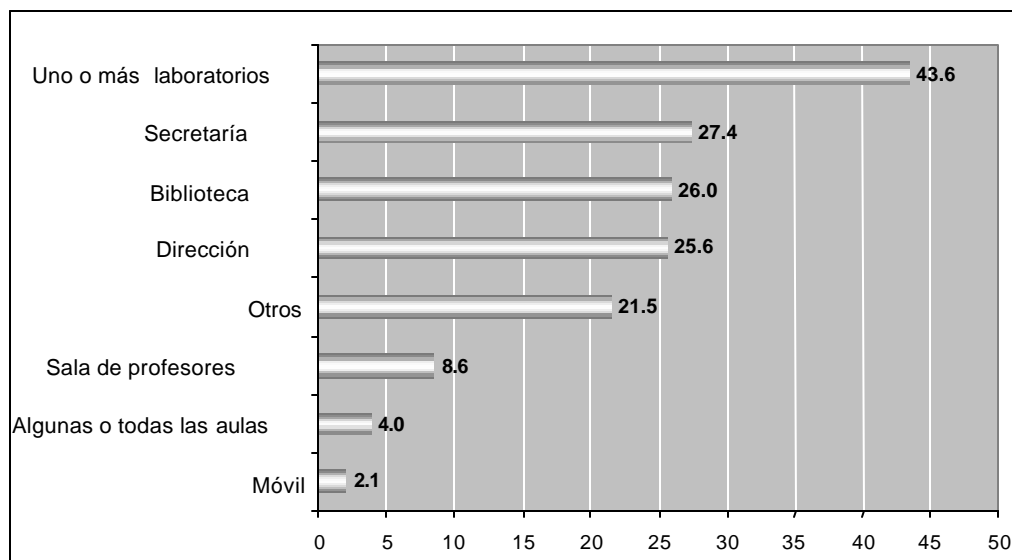
<sup>20</sup> En toda esta segunda parte nos referimos al cuartil de alumnos por computadora por sección. Ver anexo I.

## Localización del equipamiento informático

La localización del equipamiento informático se asocia a decisiones institucionales respecto de las actividades que se desean desarrollar y de los encargados de llevarlas a cabo. Específicamente en torno de las actividades de enseñanza y aprendizaje, la localización de las computadoras expresa posibilidades y limitaciones en el uso, dependientes de cuestiones didácticas particulares<sup>21</sup>.

Las escuelas primarias del país ubican las computadoras en forma muy heterogénea. El 44% de las escuelas que tienen computadoras las ubican en uno o más laboratorios<sup>22</sup>. Con porcentajes muy cercanos entre sí, las escuelas tienen computadoras en las secretarías (27%), biblioteca (26%), dirección (26%) y en la categoría otros (22%). El resto de las ubicaciones tienen un porcentaje de selección mucho menor.

**Gráfico N° 3. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras según lugar donde están ubicadas las mismas.**



Fuente: Cuadro N° 16 del anexo.

El sector, el tamaño del establecimiento y la cantidad de computadoras afectan fundamentalmente la ubicación en laboratorio y en la secretaría. Mientras en el sector privado el 80% de

<sup>21</sup> Sin duda, las decisiones en torno de la localización también se asocian a la disponibilidad de espacios en la escuela y la cantidad de computadoras.

<sup>22</sup> Lamentablemente la categoría "laboratorio" es ambigua puesto que no discrimina la clase de laboratorio a la que hace referencia. Por este motivo no se la puede considerar equivalente de "sala de informática" si bien puede suponerse que un porcentaje importante de esta categoría corresponda a dichas salas.

los directores señalan que las computadoras se localizan en uno o más laboratorios, sólo el 30% del sector estatal lo hace. La ubicación de computadoras en la secretaría también difiere: en el sector privado hay cuatro veces más computadoras (60%) que en el estatal (16%)<sup>23</sup>.

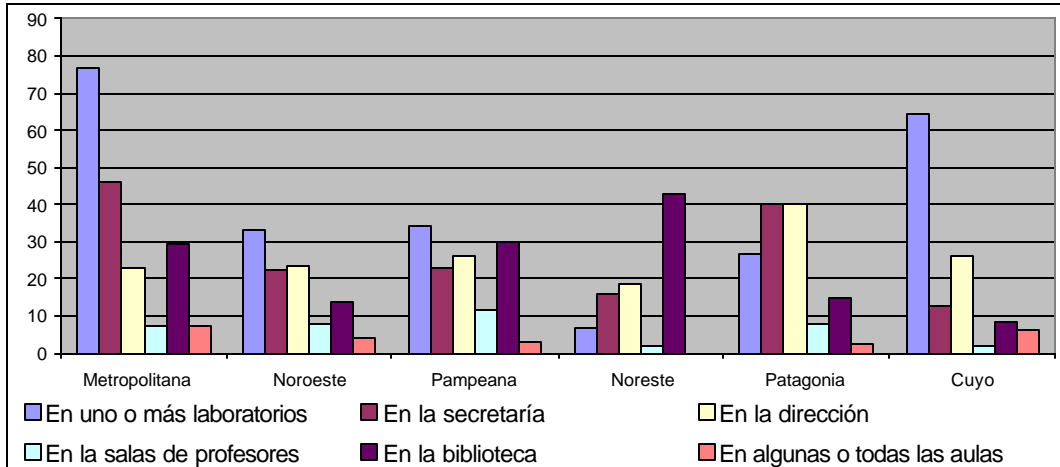
La ubicación de las computadoras en laboratorios aumenta con el tamaño de las escuelas (ver Anexo III , Cuadro N° 18). Es insignificante en las escuelas que tienen menos de 100 alumnos. En las que tienen entre 100 y 200 alumnos, el 32% menciona los laboratorios como ubicación de las computadoras, y el porcentaje se eleva al 50% en las de mayor tamaño. El mismo patrón sigue la localización en la secretaría. El 27 % de las escuelas entre 200 y 500 alumnos tienen computadoras en la secretaría y el 48% de las de más de 500 alumnos. Por otra parte, en las escuelas de hasta 50 alumnos, tiene mucha importancia la ubicación en algunas aulas, 52%, lo que es esperable dada la limitación de espacios de estas escuelas.

La cantidad de computadoras influye fuertemente en la localización en los laboratorios (ver Anexo III , Cuadro N° 19). En el 74% de las escuelas que tienen entre 6 y 10 computadoras hay laboratorios y la cifra llega al 89% de las que tienen más de 21 computadoras. En este último grupo, cobra mucha importancia el porcentaje de escuelas que tienen más de un laboratorio. Asimismo, el porcentaje de escuelas que tienen el equipamiento en la secretaría va del 30%, para las escuelas que tienen entre 6 y 10 computadoras, hasta el 80% para las que tienen más de 21. En contraposición, en las escuelas que tienen hasta cinco computadoras, aparecen como predominantes la dirección, la biblioteca u otros espacios no definidos, entre el 20% y 30%. Estos espacios son mencionados por la totalidad de las escuelas independientemente de la cantidad de computadoras, en porcentajes que rondan el 20% y 30%.

La ubicación de las computadoras en las distintas regiones presenta muchas diferencias (ver Anexo III , Cuadro N° 16). Las regiones Metropolitana y Cuyo tienen computadoras ubicadas principalmente en laboratorios (67% y 60% respectivamente). En la región Metropolitana también es importante la ubicación de las computadoras en secretaría (46%) y biblioteca (30%); en Cuyo, la ubicación en dirección alcanza al 26%. En un nivel mucho menor, en el Noroeste también los laboratorios son la ubicación más mencionada, el 30% de las escuelas. El segundo espacio en importancia es la dirección, 23%. En contraste, en la Patagonia 40% de las escuelas tienen computadoras en la dirección y 40% en secretaría. En el Noreste, 43% de las escuelas estatales tienen las computadoras localizadas en la biblioteca y 20% en espacios no definidos.

<sup>23</sup> Hay que considerar que no todas las escuelas tienen secretaría como un espacio diferenciado. Del total de establecimientos educativos del país –de todos los niveles- solo el 23% cuenta con este espacio, según el Censo Nacional de Infraestructura de 1998. Datos provisorios.

**Gráfico N° 4. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según lugar donde están ubicadas las mismas por región.**



Fuente: Cuadro N° 16 del anexo.

Si se introduce el análisis del sector aparece un comportamiento diverso al interior de cada región. En el sector privado, las computadoras se encuentran fundamentalmente en laboratorios, lo que puede asociarse al mayor nivel de equipamiento, y en las secretarías, en todas las regiones a excepción del Noreste. En esta región la secretaría es el espacio más mencionado, 73% de las escuelas, y muy por debajo los laboratorios, con el 23%. En el sector estatal, la pauta es mucho más diversa. Puesto que este sector tiene el mayor peso relativo en el total de las escuelas, sus características se trasladan al conjunto de las escuelas. Por tal motivo, con escasas excepciones, se repiten las tendencias descriptas más arriba para cada una de las regiones.

Actividades en las que se usan las computadoras

Las tecnologías de la información y la comunicación tienen la potencialidad de contribuir al desarrollo de las principales actividades de la escuela. Tanto la enseñanza como los procesos administrativos pueden sacar provecho de estas tecnologías. Precisamente en estos dos ámbitos es donde se destaca el uso de las computadoras. Tres de cada cinco escuelas que poseen computadoras en nuestro país utilizan las computadoras para tareas administrativas y para las áreas o asignaturas<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Emplearemos como sinónimo actividades curriculares.

**Cuadro N° 6. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según actividades en que se usan las mismas por sector.**

	Sector		Total
	Estatal	Privado	
Actividades administrativas	58	76	63
Áreas o asignaturas	58	75	62
Actividades extracurriculares <sup>25</sup>	26	50	32
Capacitación docente	21	35	25
Otras actividades	16	27	19
Ns/Nc	12	4	10

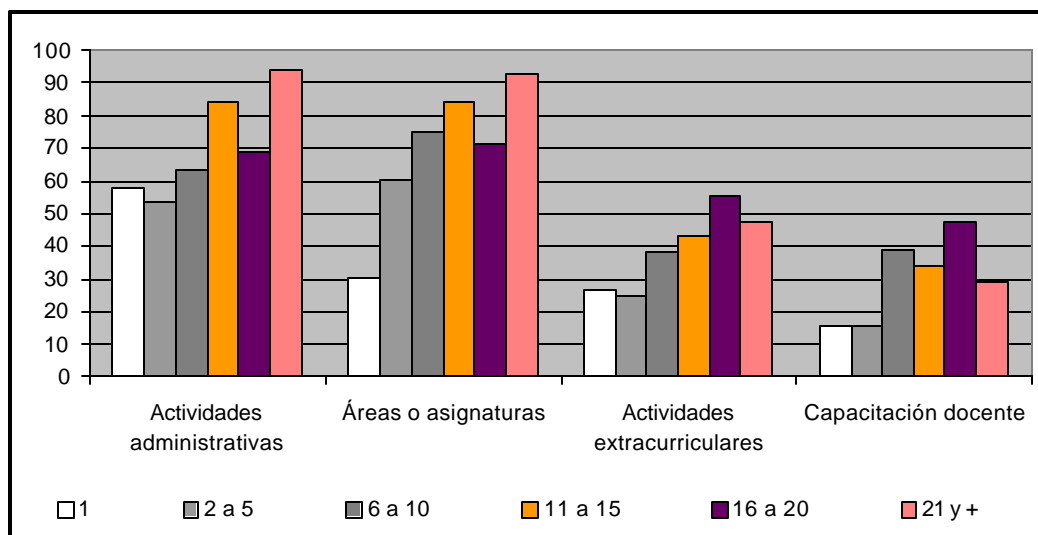
Fuente: Cuadro N° 20 del anexo

En este apartado se analizará la información correspondiente al tipo de actividades para el que se usan las computadoras, atendiendo principalmente a dos características: a) el nivel de uso, es decir, el porcentaje de escuelas que usan las computadoras para una actividad determinada; y b) la forma de uso, que hace referencia al predominio de una actividad sobre otra, en especial en las actividades administrativas y en las áreas o asignaturas.

En general el sector privado y las escuelas con mayor número de computadoras emplean su equipamiento en mayor proporción (ver Anexo III , Cuadro N° 23). La cantidad de alumnos por computadora por sección también diferencia la proporción de escuelas que realizan las distintas actividades, en especial para las áreas o asignaturas, que tiende a ser mayor cuanto menor es la cantidad de alumnos por cada computadora (ver Anexo III , Cuadros N° 24). Aquellas escuelas a las que concurren niños cuyos padres son de nivel educativo alto, dado que concentran los atributos recién mencionados (preferentemente de sector privado, con mayor número de computadoras y menor número de alumnos por computadoras por sección) son las que tienen mayor nivel de uso, 80% de estas escuelas dicen usarlas en actividades administrativas y 78% en las asignaturas. En contraposición, en las escuelas de nivel educativo medio mencionan estas actividades el 60% y algo menos las de nivel bajo (ver Anexo III , Cuadro N° 21).

<sup>25</sup> No es posible determinar el significado de actividades extracurriculares. A partir de conocimiento empírico asistencial podemos sugerir que buena parte de estas actividades pueden hacer referencia a clases de computación fuera del horario escolar.

**Gráfico N° 5. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según actividades en que se usan por cantidad de las mismas.**



Fuente: Cuadro N° 23 del anexo.

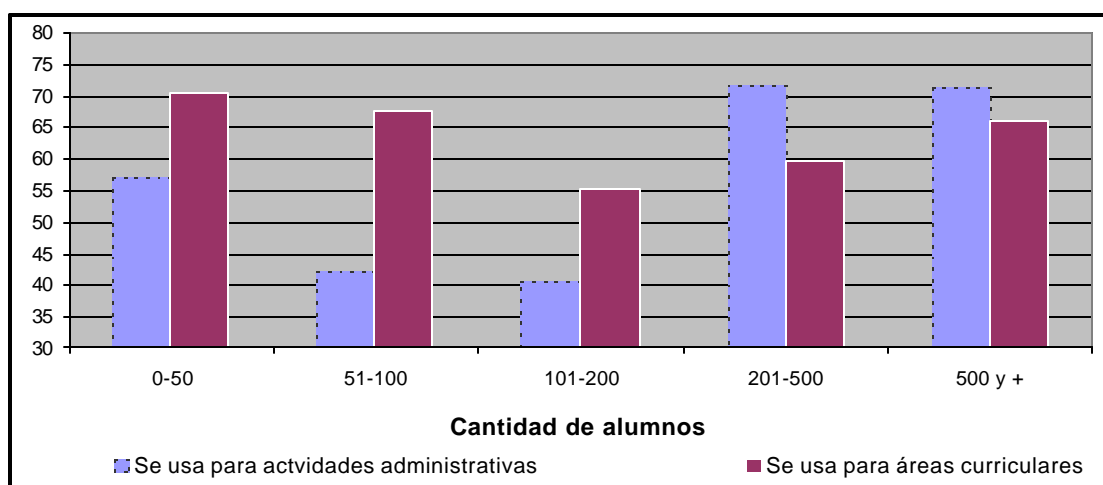
El nivel de uso que se le da en las distintas regiones es variable (ver Anexo III , Cuadro N° 20). Las regiones Metropolitana y Cuyo se destacan por tener niveles de uso superiores al promedio del país en la mayoría de las actividades. Particularmente Cuyo es la que tiene mayor proporción de escuelas que las usan para las áreas o asignaturas (83%). La Patagonia se destaca por la alta proporción en el uso para actividades administrativas (88%). El Noroeste y la Región pampeana tienen valores cercanos al promedio nacional. La región Noreste tiene niveles de uso en actividades administrativas y en las asignaturas significativamente menores al resto, de prácticamente la mitad (32%) y un tercio (20%) del promedio nacional respectivamente. Sin embargo tiene el nivel más alto de todo el país en actividades extracurriculares (50%). Estas tendencias sin duda se vinculan con el número de computadoras que hay en las respectivas regiones y con su localización, en particular en laboratorios, dirección y secretarías. Por otra parte, hay que señalar la mayor homogeneidad en el uso entre las distintas regiones en el sector privado que en el estatal.

El tamaño de las escuelas, la cantidad de computadoras y la región, también permiten describir diferencias en el predominio del tipo de actividades que se desarrollan con las computadoras. Estas diferencias pueden estar asociadas en parte con las posibilidades de uso según el nivel de equipamiento y, en el caso de las diferencias regionales, con políticas específicas.

Las escuelas de hasta de 200 alumnos priorizan el uso en las áreas o asignaturas por sobre el uso administrativo (ver Anexo III , Cuadro N° 22). En las de mayor tamaño la tendencia se invierte. El número de computadoras influye fuertemente en el caso de las escuelas que tienen

una sola computadora, en las que el uso administrativo casi duplica al de las áreas (58% y 30% respectivamente). Ambas observaciones pueden dar lugar a formular una hipótesis explicativa: en las escuelas grandes y con pocas computadoras el trabajo en las áreas es más difícil por lo que cobra más importancia relativa el uso administrativo. Precisamente, en las escuelas con una alta cantidad de alumnos por computadora por sección (más de 9,5 alumnos) el uso administrativo casi duplica al de las áreas.

**Gráfico N° 6. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según actividades en que se usan las mismas por tamaño del establecimiento.**

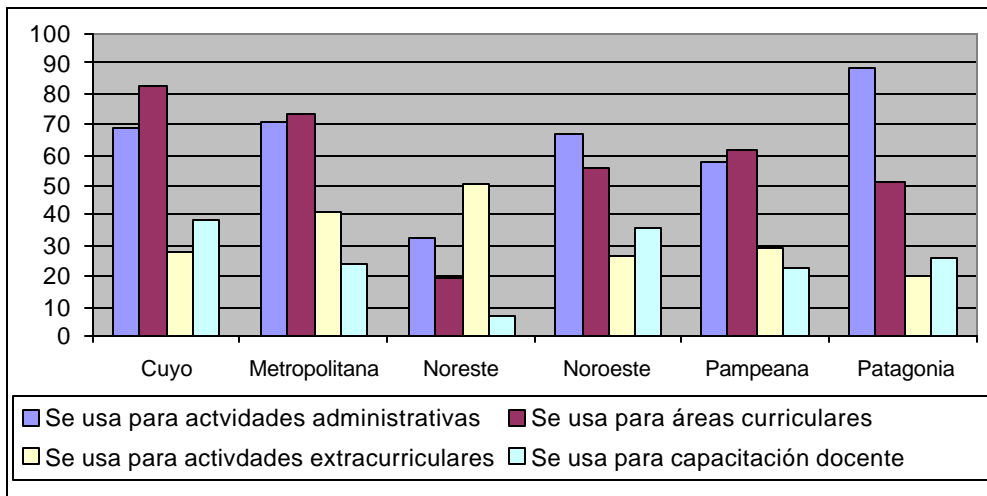


Fuente: Cuadro N° 22 del anexo

La distribución del uso en las distintas regiones muestra diferencias que, particularmente en el sector estatal, pueden estar asociadas con políticas específicas desarrolladas por cada una de las jurisdicciones<sup>26</sup>. Las regiones Metropolitana y Pampeana no presentan diferencias importantes entre ambos tipos de uso. La región de Cuyo tienen mayor porcentaje de instituciones que usan las computadoras para las asignaturas que para actividades administrativas (69% frente a 83%). El caso inverso se da en el Noroeste y en la Patagonia. En la Región Patagonia el uso en actividades administrativas es muy superior al uso en las asignaturas, 88% y 52% respectivamente. En el Noreste, como vimos, son las actividades extracurriculares las más importantes.

<sup>26</sup> Una descripción más ajustada deberá hacerse a partir de las provincias, dado que es en este nivel en el que se desarrollan las políticas educativas.

**Gráfico N° 7. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según actividades en que se usan las mismas por región.**



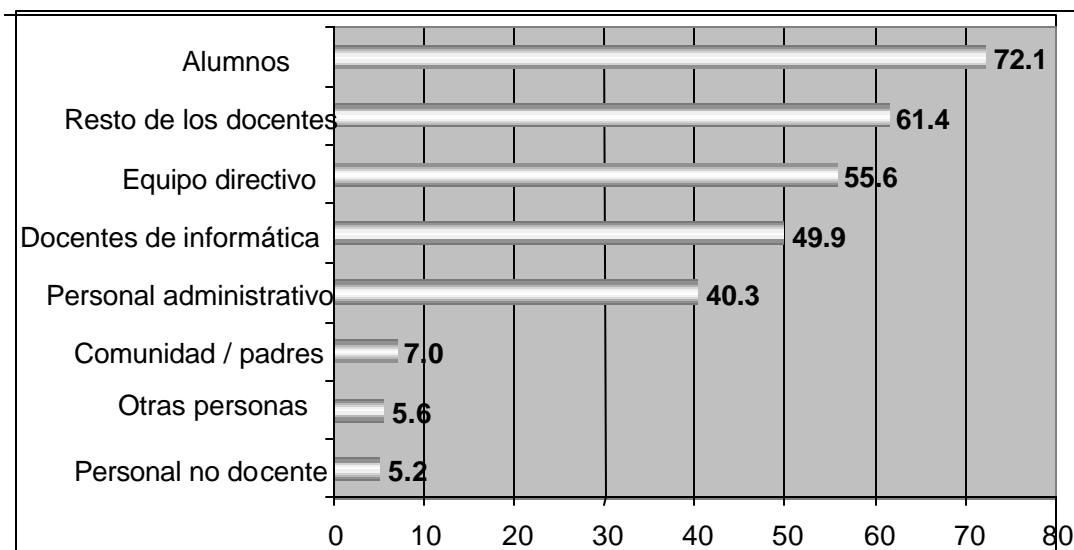
Fuente: Cuadro N° 20 del anexo.

Los usuarios del equipamiento informática

En el 72% de las escuelas los alumnos son usuarios de computadoras, en el 61% los docentes y en el 56% los directores.



**Gráfico N° 8. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según personal que utiliza las mismas por tamaño del establecimiento.**



Fuente: Cuadro N° 25 del anexo.

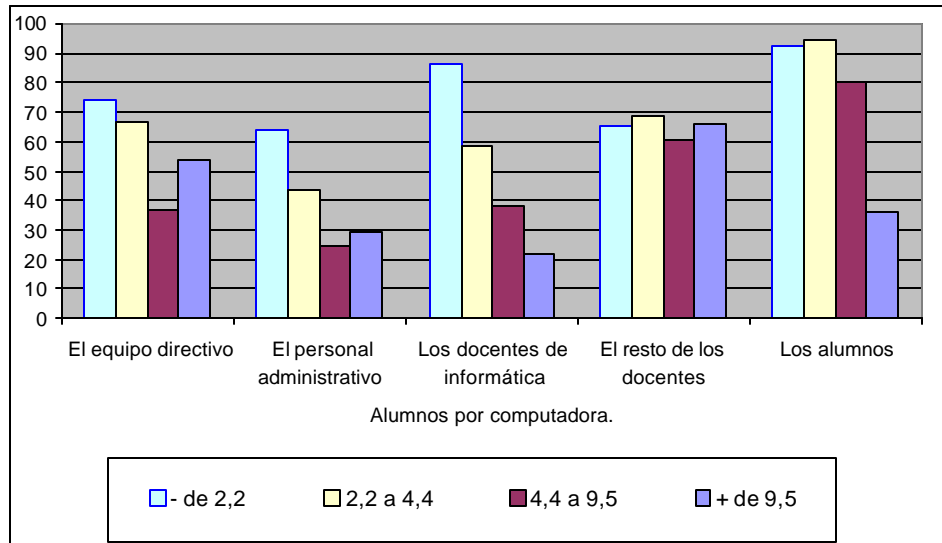
En el agregado nacional, todos los usuarios utilizan las computadoras en mayor proporción en el sector privado, a excepción del caso de los docentes<sup>27</sup>, que la emplean más en el sector estatal. Esto es así en todas las regiones para la mayoría de los casos (ver Anexo III , Cuadro N° 25).

La cantidad de computadoras afecta el nivel de usuarios en dos sentidos. Por una parte, la mayor cantidad de computadoras tiende a aumentar la proporción de todos los usuarios. En las escuelas con más de 5 computadoras se produce un salto significativo en la proporción de usuarios. Por otra, esta variable modifica la relación entre sectores, es decir, según la cantidad de computadoras, el sector estatal hace, en algunos casos, uso de las computadoras en mayor proporción (ver Anexo III , Cuadro N° 28). Esto también se expresa en la relación entre cantidad de alumnos y computadoras. Cuanto menor es la cantidad de alumnos por computadora por sección<sup>28</sup> tiende a ser mayor su uso. Esto es especialmente notable en el sector privado. Otra particularidad es que cuando hay más de 4,4 alumnos por computadora por sección, es mayor la proporción de los usuarios en el sector estatal (ver Anexo III , Cuadro N° 29).

<sup>27</sup> Corresponde a la categoría "resto de los docentes", para diferenciarlo de los docentes de computación.

<sup>28</sup> Ver la división de la variable en cuartiles en el anexo metodológico.

**Gráfico N° 9. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según personal que utiliza las mismas por cantidad de alumnos por computadora por sección.**



Fuente: Cuadro N° 29 del anexo.

El análisis de cada tipo de usuario presenta una pauta diversa. Los **alumnos** son los que aparecen mencionados con más frecuencia, 72%. En el 86% de las escuelas privadas del país, los alumnos son usuarios de las computadoras. En el sector estatal, el porcentaje se reduce al 67%. La cantidad de alumnos por computadora por sección afecta fuertemente al uso recién cuando hay más de 9,5 alumnos por computadora. En este caso el porcentaje se reduce al 37% frente, a más del 80% de las escuelas que señalan el uso por parte de los alumnos cuando la relación entre alumnos por computadora es más baja.

En más del 90% de las escuelas que tienen más de 5 computadoras se indica el uso por parte de los alumnos, independientemente del sector. Sólo disminuye la proporción de escuelas en las que los alumnos son usuarios en aquellas que tienen 1 computadora (34%). Esto evidentemente está asociado con el uso fundamentalmente administrativo que se hace en estas escuelas. Tanto en las escuelas que tienen una sola computadora, como cuando la cantidad de alumnos por computadora es superior a 9,5; las escuelas estatales mencionan a los alumnos como usuarios en mayor proporción.

El nivel educativo de los padres marca fuertes diferencias. Mientras que las usan los alumnos en el 91% de las escuelas de nivel alto, en las de nivel medio la proporción se reduce al 70% y es de solo el 47% en las escuelas de nivel bajo (ver Anexo III , Cuadro N° 26). En todas las regiones los alumnos son los principales usuarios, a excepción de Patagonia, en la que son nombrados en cuarto lugar, y Noreste, en segundo.

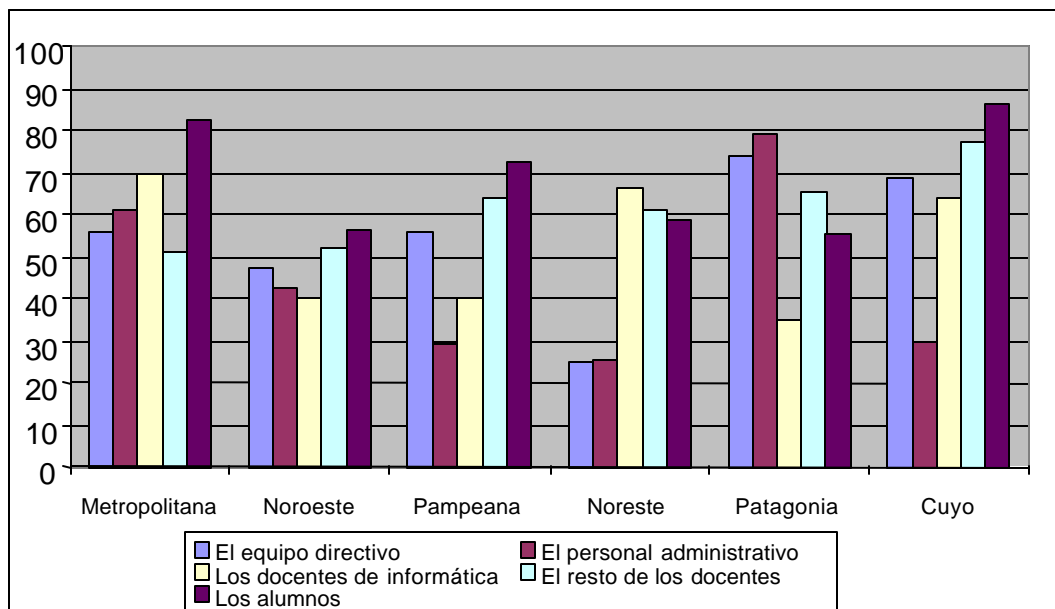
El uso por parte de los **docentes** es el segundo en importancia en el conjunto del país (61%). Es el único caso que invierte la mayoría de la tendencias que afectan al resto de los

usuarios. Tiene mayor peso en el sector estatal (65%) que en el sector privado (53%). La proporción de las escuelas de nivel educativo alto en la que los docentes son usuarios es inferior que en las de nivel medio y bajo (53%, 64% y 58% respectivamente). Es la única categoría que coloca a la región Metropolitana por debajo del promedio nacional (51%) y del resto de las regiones. Además, la cantidad de computadoras y el número de alumnos por computadora por sección no afecta al porcentaje de docentes que las usa.

El **equipo directivo** utiliza las computadoras en el 56% de las escuelas; 64% en el sector privado y 53% en el estatal. En las escuelas con más de 5 computadoras, supera el promedio nacional independientemente del sector y alcanza el 80% en las de más de 21. La región Patagonia es la que tiene mayor porcentaje de escuelas en las que los directivos utilizan las computadoras (74%), donde es la segunda categoría en importancia. En el otro extremo se encuentra el Noreste con apenas 25%<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> El alto número de escuelas que mencionan a los docentes y equipos directivos como usuarios de computadoras da cuenta tanto del avance en la capacitación como en la penetración social que tiene estas tecnologías entre los docentes. A este respecto un estudio realizado en el 2000 señala que el 44% de los docentes de nivel primario / EGB tienen computadoras en sus casas. Este mismo trabajo señala la opinión favorable de los docentes respecto de estas tecnologías y la valoración de la capacitación en estos temas (IPE, 2000). Por otra parte, la capacitación en el área de Tecnología entre los años 1995 y 1999 desarrollada por la Red Federal de Formación Docente Continua alcanzó al 24% de los docentes excluyendo a la provincia de Buenos Aires. Esta información no incluye los cursos de capacitación fuera de la Red por lo cual su alcance puede ser mayor. (Serra, 2001).

**Gráfico N° 10. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras, según personal que utiliza las mismas por región.**



Fuente: Cuadro N° 25 del anexo.

El uso por parte de los **docentes de computación** merece un análisis más detallado. Dada la especificidad del cargo, es posible asumir, y así se hace en este informe, que las escuelas que no identifican al profesor de computación como un usuario es porque no tienen este perfil en su planta de funcionamiento. El 50% de las escuelas del país tiene docente de informática, pero la diferencia entre sectores es notable: 38% en el sector estatal y 82% en el privado. En las escuelas con mayor cantidad de computadoras tiende a haber mayor proporción de docentes de computación: las escuelas con más de 5 computadoras superan el 68% y alcanza al 90% en las que tienen más de 21 computadoras. En este caso también la cantidad de alumnos por computadora por sección se asocia con la existencia de profesor de computación: 87% de las escuelas que tienen hasta 2,2 alumnos por computadora frente al 22% de las que tienen más de 9,5.

La Región Metropolitana, Cuyo y el Noreste son las divisiones que tienen mayor porcentaje de sus escuelas con profesor de computación, por encima del 60%. La Patagonia alcanza apenas el 35%. La distribución en las provincias de este recurso es sumamente heterogénea. Mientras en algunas provincias más del 70% de las escuelas con computadoras tienen profesor de computación, en otras no se alcanza al 25%. En el sector estatal las diferencias son más

acentuadas, mientras que en el sector privado la brecha entre provincias es menor<sup>30</sup> (ver Anexo III , Cuadro N° 30).

El análisis de la proporción de escuelas que tienen profesor de computación según el nivel educativo de los padres indica la desigualdad en la distribución social de este recurso. El 86% de las escuelas con padres de nivel educativo alto tienen profesor de computación, el 44% de nivel medio y el 30% de nivel bajo<sup>31</sup>.

El uso por parte del **personal administrativo** es también importante: 40% de las escuelas. Junto con "profesor de computación", es la categoría que mayor distancia tiene entre sectores (28% en el sector estatal, 74% en el privado). Este es otro perfil específico, que denota diferencias en las pautas de organización entre las escuelas. Mientras que en el sector estatal las tareas administrativas en general forman parte de las responsabilidades del equipo directivo, en el sector privado es más común la tendencia a designar personal específico para desempeñarlas. Estas diferencias pueden estar en la base de la distancia entre sectores.

En las escuelas de mayor tamaño tienden a indicar con más frecuencia el uso por parte de este personal, que es poco significativo en las escuelas de hasta 200 alumnos (entre el 5% y el 16%) para alcanzar el 64% en las escuelas de más de 500 alumnos (ver Anexo III , Cuadro N° 27). La misma relación se encuentra según el número de computadoras: 26% para las que tienen una sola, al 89% para las que tienen más de 21. La cantidad de alumnos por computadoras por sección es coherente con los datos anteriores: 64% en las escuelas que tienen hasta 2,2 alumnos a 30% en las que tienen más de 9,5 alumnos.

También en este caso, el recurso se concentra en las escuelas cuyos padres tienen nivel educativo alto, 66%, frente al 21% en las de nivel bajo. La distribución entre regiones ubica muy por encima del promedio a la región Patagonia con el 79%, en la que es el principal usuario, y a la región Metropolitana (61%). En contraposición, el Noroeste, Cuyo y la región Pampeana apenas alcanzan el 30%.

Las relaciones entre localización, usuarios y actividades

Hasta el momento hemos señalado la relación del nivel de equipamiento con la localización las actividades y los usuarios. En el presente apartado avanzaremos en la relación entre locali-

<sup>30</sup> Esta diferencia entre provincias debe considerarse para su justa ponderación que la proporción de escuelas que tienen computadoras es muy variable. Así, mientras Misiones tiene el 100% de sus escuelas con computadoras con profesor de computación, estas solo son el 30% del total, lo que no es tan distante del caso de La Pampa, en el que solo el 23% de sus escuelas tienen profesor de computación pero con una cobertura casi del total de las escuelas provinciales con computadoras. Esta consideración explica la alta proporción en la región Noreste.

<sup>31</sup> Esta pauta es esperable en la medida en que una alta proporción de las escuelas de nivel educativo alto son privadas y que en las escuelas estatales en las que la administración provincial no envía profesores, estos son financiados por las cooperadoras, es decir, con recursos de los padres.

zación, usuarios y actividades, lo que pondrá de relieve la significación de los recursos humanos en el uso que se les da a las computadoras. Hay que indicar que es esperable una relación entre la localización, el tipo de actividades y los usuarios, en función de la dinámica propia de las instituciones educativas. Es posible asumir por ejemplo, que el uso por parte de los alumnos se relaciona con actividades de aprendizaje, fundamentalmente las áreas o asignaturas curriculares, pero también extracurriculares; el uso por parte del personal administrativo y del equipo directivo con actividades administrativas y el uso por parte de los docentes y profesores de computación con actividades relacionadas con la enseñanza, y en consecuencia, también con el uso por parte de los alumnos. La localización sin duda implica privilegiar ciertas actividades y ciertos usos. Poner en juego estas hipótesis es el principal objetivo de este apartado.

El profesor de computación representa un nuevo perfil en las instituciones escolares que, es posible suponer, está asociado con la posesión del conocimiento especializado en la materia y por consiguiente, con la posibilidad de desarrollo del curriculum. Una investigación exploratoria indica la relación entre la existencia del profesor de computación y la mayor intensidad del uso del equipamiento informático por parte de los alumnos (UIE, 2001). Esta relación aparece nuevamente en esta fuente de información. Mientras que en el 90% de las escuelas que tienen profesor de computación los alumnos son usuarios de las computadoras, solo en el 54% de las escuelas que no lo tienen los alumnos son usuarios (ver Anexo III, Cuadro N° 31). Asimismo, mientras que en el 45% de las escuelas que no tienen profesor de computación las computadoras se usan en las áreas o asignaturas, el porcentaje asciende a 79% en las que sí lo tienen (ver Anexo III, Cuadro N° 32).

El otro perfil con funciones específicas, el personal administrativo, también presenta una fuerte relación con el uso de las computadoras en actividades administrativas. En el 91% de las escuelas que tienen este personal las computadoras se utilizan para la realización de actividades administrativas, frente al 44% de las escuelas que no lo tienen (ver Anexo III, Cuadro N° 33).

En las escuelas que no cuentan con recursos humanos específicos (no tienen ni profesor de computación ni personal administrativo), las actividades que se desarrollan están fuertemente relacionados con el uso por parte de directivos y docentes, como puede observarse en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 7. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común, que no poseen docente de informática, ni las computadoras son usadas por el personal administrativo según si las utilizan el equipo directivo y el resto de los docentes por actividades en que se utiliza.**

Actividades	Las usan el equipo directivo y el resto de los docentes	Las usan solo el equipo directivo	Las usan solo el resto de los docentes	No las usan ni el equipo directivo ni el resto de los docentes	Total
Se usa para actividades administrativas	79.6	82.6	11.0	6.4	43.5
Se usa para áreas o asignaturas	70.3	29.7	45.0	15.3	45.8
Se usa para actividades extracurriculares	18.2	11.4	15.8	24.1	18.6
Se usa para capacitación docente	17.5	4.2	13.8	0.1	10.8
Se usa para otras actividades	25.7	19.2	7.6	5.7	15.3
Ns/c	3.1	5.3	35.4	52.9	24.5

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

El cuadro muestra claramente la importancia del uso por parte del equipo directivo para el desarrollo de actividades administrativas y el uso por parte de los docentes en relación con las áreas o asignaturas. El hecho de que en las escuelas en las que tanto el equipo directivo como los docentes son usuarios, el uso para las áreas o asignaturas sea superior al de las escuelas en las que solo los docentes son los que las usan (70% y 45% respectivamente), puede estar asociado con la importancia que tiene el liderazgo del equipo directivo para el desarrollo de proyectos de incorporación de las tecnologías en la escuela.

La localización de las computadoras expresa también estas relaciones entre actividades y usuarios. En el 88% de las escuelas en las que las computadoras se ubican en la dirección o en la secretaría se desarrollan actividades administrativas. En el 76% de estas escuelas las usan el equipo directivo y en el 68% el personal administrativo. Estos porcentajes se reducen notablemente en las escuelas que no tienen computadoras en la dirección o en la secretaría (44%, 41% y 20% respectivamente) (ver Anexo III, Cuadros N° 34 y 36).

En las escuelas en las que hay computadoras en laboratorios o aulas, como es esperable, también aumenta el uso en las áreas o asignaturas (84% frente al 45% en las que no). La proporción de escuelas en las que las usan los alumnos asciende al 91% y el de docentes de

computación a 76%, mientras que en las escuelas que no cumplen con estas condiciones los porcentajes son de 57% y 29% respectivamente (ver Anexo III, Cuadros N° 35 y 37)<sup>32</sup>.

Los datos precedentes son coherentes en relación con las tendencias que muestran las distintas regiones. En la región Patagonia, el equipamiento está ubicado mayormente en la dirección o la secretaría y el personal administrativo y el equipo directivo son los principales usuarios. Acorde con esto, las actividades administrativas son las predominantes y el uso por parte de los alumnos es el más bajo de todo el país. Como contrapartida, en Cuyo y la Región Metropolitana, que tienen los niveles más altos de localización en los laboratorios y de docentes de computación, es predominante el uso en áreas o asignaturas. La Región Noreste presenta un caso particular, dado que el alto porcentaje de escuelas con docente de computación no está relacionado con el uso en las áreas o asignaturas sino con el desarrollo de actividades extracurriculares.

La concentración de los recursos y sus posibilidades de uso

La relación entre el nivel de recursos (humanos y materiales) y las posibilidades de uso, hacen necesario profundizar en la cuestión de su distribución. Es posible señalar una pauta en la que los recursos tienden a concentrarse. Mientras que el 86% de las escuelas que tienen Internet y el 73% de las que tienen red, también tienen profesor de computación, solo el 44% de las que no tienen Internet y el 44% de las que no tienen red, tienen profesor de computación (ver Anexo III, Cuadro N° 34). Un conjunto de instituciones cuentan con un alto nivel de recursos, que representa el 4,2% del total de las escuelas del país y el 7,9% de las escuelas que cuentan con computadoras.

Estas instituciones se concentran mayoritariamente en el sector privado, donde el nivel educativo de los padres es fundamentalmente alto y en las instituciones de mayor tamaño. En efecto, mientras que el 24% de las escuelas del sector privado cuentan con un alto nivel de equipamiento, solo el 2% de las escuelas estatales están en esta condición. En relación con el nivel educativo de los padres, el 28% de las escuelas de nivel alto pertenecen a este reducido grupo de escuelas, en contraposición al 4% de las escuelas de nivel educativo medio y la inexistencia de escuelas de nivel educativo bajo. El tamaño de las escuelas se relaciona fuertemente con esta concentración de recursos. El 14% de las escuelas con más de 500 alumnos tienen alto nivel de equipamiento, proporción que se reduce al 6% para las que tienen entre

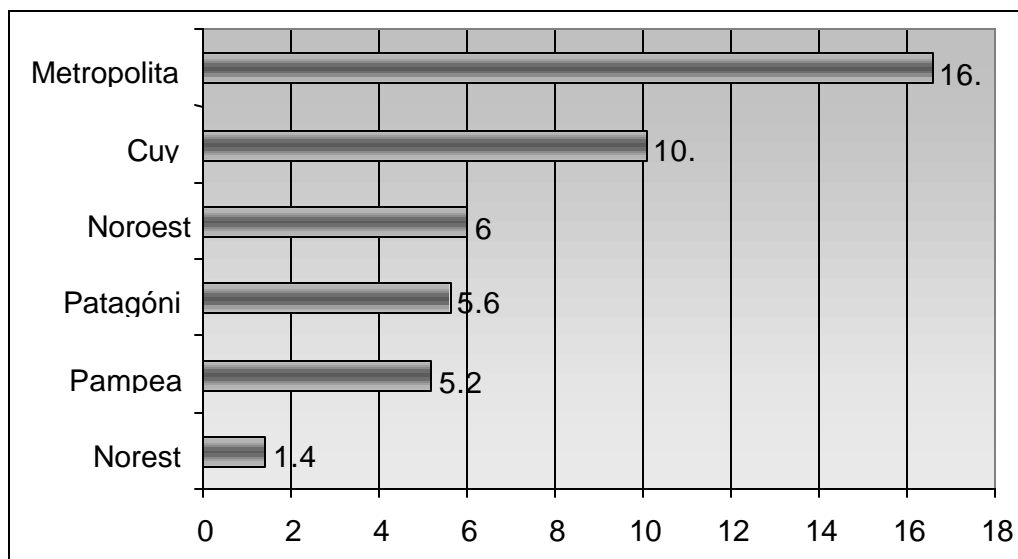
---

<sup>32</sup> Hay que señalar una vez más que las características que se describen indican el sentido de ciertos rasgos que se modifican con cierta uniformidad, es decir, que están relacionadas con un conjunto de variables. Así por ejemplo, la relación de los laboratorios con el uso por parte de los alumnos, también está ligado al hecho de que las escuelas de mayor tamaño, tienen a su vez mayor número de computadoras, las cuales son las que tienen laboratorios en mayor proporción. Al mismo tiempo estas escuelas también suelen disponer de recursos que explican por qué aumenta el uso por parte de otros usuarios, como figura en el cuadro 23 del anexo.



200 y 500 alumnos y es muy inferior en las escuelas más chicas. La distribución por regiones muestra su concentración especialmente en las regiones Metropolitana y Cuyo.

**Gráfico N° 11. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen alto nivel de recursos\* según región.**



\*Posee computadoras en red, conexión a Internet, docente de informática y 15 o más computadoras.

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

En este subgrupo, el porcentaje de usuarios y de actividades en las que se utiliza el equipamiento es claramente superior al resto de las escuelas.

**Cuadro N° 8. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras según nivel de recursos de los mismos por usuarios que utilizan las computadoras.**

Usuarios	Bajo nivel de equipamiento	Alto nivel de equipamiento*	Total
El equipo directivo	53	84	56
El personal administrativo	36	86	40
Los docentes de informática	46	100	50
El resto de los docentes	60	77	61
Los alumnos	70	98	72
La comunidad / padres	6	22	7
El personal no docente	5	11	5
Otras personas	5	9	6

\*Posee computadoras en red, conexión a Internet, docente de informática y 15 o más computadoras.

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999.

**Cuadro N° 9. Argentina. Año 1999. Porcentaje de establecimientos de nivel primario de educación común que poseen computadoras según nivel de recursos de los mismos por actividades en las que se utilizan las computadoras.**

Actividades	Bajo nivel de equipamiento	Alto nivel de equipamiento*	Total
Se usa para actividades administrativas	60	93	63
Se usa en las áreas o asignaturas	59	97	62
Se usa para actividades extracurriculares	29	72	32
Se usa para capacitación docente	23	49	25
Se usa para otras actividades	19	23	19

\*Posee computadoras en red, conexión a Internet, docente de informática y 15 o más computadoras.

Fuente: Elaboración propia en base al Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 1999

Respecto de los usuarios, el uso por parte de los docentes y los alumnos es el que menos diferencias presenta, a pesar de lo cual, es notable: 30% y 40% más en las escuelas de alto equipamiento. En los otros casos, los usuarios en las escuelas de alto equipamiento duplican y hasta triplican al resto de las escuelas. En relación con las actividades, las administrativas y las curriculares se desarrollan en más del 90% de las escuelas de alto equipamiento, mientras apenas alcanza el 60% en el resto de las escuelas.

## Comentarios Finales

Del análisis desarrollado es posible realizar un conjunto de puntualizaciones:

- a) El 54% de las escuelas primarias de nuestro país tiene por lo menos una computadora. De estas escuelas, el 21% está en red y el 13% se conecta a Internet. Del total de escuelas de la muestra, el 11% y el 7% respectivamente.
- b) Por cada computadora que hay en una escuela primaria del país hay 90 alumnos (promedio bruto de alumnos por computadora). Esto encierra fuertes disparidades: 40 alumnos en el sector privado, 140 en el sector estatal; 58 en Cuyo, 400 en el Noreste. Entre las escuelas que tienen computadoras, la cantidad de alumnos por computadora es de 58 (promedio neto). En el sector privado 38, en el estatal 79.
- c) El promedio de alumnos por computadora por sección en el país es de 3,5. En el sector privado 1,9 y 5,2 en el estatal. Entre las regiones las diferencias son entre 2,2 en la Región metropolitana y 11,6 en el Noreste.
- d) Por cada computadora que hay en una escuela primaria del país hay 90 alumnos (promedio bruto de alumnos por computadora). Esto encierra fuertes disparidades: 40 alumnos en el sector privado, 140 en el sector estatal; 58 en Cuyo, 400 en el Noreste.
- e) Las escuelas a las que asisten niños cuyos padres tienen mayor nivel educativo –el 4,3% del total de las escuelas estatales y 41,2% del total de las escuelas privadas- tienen más recursos humanos y materiales. Tienen computadoras el 91% de las escuelas con padres de nivel educativo alto, el 59% de nivel medio y el 20% de nivel bajo. De las escuelas con computadoras tienen red el 45%, el 17% y el 11% respectivamente e Internet el 42%, el 8% y el 1%. Profesor de computación 86%, 44% y 30%.
- f) En general las escuelas más grandes (el 23,6% del total de las escuelas estatales y el 53,1% del total de las escuelas privadas) son las equipadas en mayor proporción, con más equipamiento y con docentes de computación en mayor porcentaje.
- g) Las regiones Noreste y Noroeste son las que se encuentran en condiciones más desfavorables en cuanto a equipamiento. Mientras que en estas regiones tienen computadoras menos del 30% de sus escuelas, en el resto de las regiones tienen computadoras entre el 60% y el 75% de sus escuelas.
- h) El sector privado está a lo largo de todo el país equipado en mayor proporción (91%), con más computadoras (68% de las escuelas equipadas, con más de 10 computadoras), mayor acceso a Internet (33% de las escuelas equipadas) y con sus computadoras en Red en mayor número (40% de las escuelas equipadas). En el sector estatal estos valores se reducen a 48% de las escuelas con computadoras; 21% de las escuelas equipadas, con más de 10 computadoras, 6% con Internet y 15% en red.

- i) El sector privado cuenta además, en mayor proporción, con perfiles profesionales específicos como el docente de computación (82%) y personal administrativo (74%).
- j) Las diferencias interprovinciales en la provisión de recursos –materiales y humanos- de las escuelas es menor en el sector privado.
- k) El equipamiento está ubicado fundamentalmente en laboratorios, dirección, secretaría y biblioteca. Es escasa la cantidad de escuelas que tienen computadoras en las aulas. Las escuelas con mayor número de computadoras suelen tener laboratorios.
- l) Las computadoras son usadas por alumnos, docentes, directores y profesores de informática, fundamentalmente en actividades administrativas y en las áreas o asignaturas.
- m) En las escuelas mejor equipadas, las computadoras son usadas por más personas en una mayor variedad de actividades.
- n) En escuelas en las que hay perfiles profesionales específicos como el profesor de computación y el personal administrativo, es más probable el uso en las áreas o asignaturas y en actividades administrativas.
- o) Cuando no habiendo perfiles profesionales específicos (profesor de computación y personal administrativo) los docentes y directores son usuarios de las computadoras, es más probable que se use el equipamiento en las distintas actividades, aunque en menor medida que si los hubiera. Hay que considerar que los distintos niveles de preparación y especialización de los recursos humanos afectan la calidad e intensidad de ese uso, como parece indicarlo un estudio anterior (UIE, 2001).
- p) Un conjunto de instituciones cuentan con un alto nivel de recursos, que representa el 7,9% de las escuelas equipadas, es decir el 4,2% de las escuelas del país. Estas instituciones se concentran mayoritariamente en el sector privado, donde el nivel educativo de los padres es principalmente alto, especialmente de las regiones Metropolitana y Cuyo, y en las instituciones de mayor tamaño. En este subgrupo, el porcentaje de usuarios y de actividades en las que se utiliza el equipamiento es claramente superior al resto de las escuelas.

La información aquí presentada pone en evidencia la heterogeneidad social y regional en la distribución de los recursos informáticos en las escuelas primarias del país. El sistema educativo no ofrece a todos los alumnos las mismas oportunidades de acceder a las tecnologías de la información y la comunicación. Son precisamente, aquellos sectores que menor acceso tienen a estas tecnologías en el mercado, los que se encuentran con menor acceso en el sistema educativo<sup>33</sup>. A partir de la fuente de información utilizada no es posible hacer afirmaciones acerca del

---

<sup>33</sup> En el 2001 la Argentina contaba con casi un 10% de la población con acceso a Internet. El 50% de los usuarios corresponden a personas de los niveles socio-económicos más altos y se concentra en el área metropolitana -Ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Asimismo, más del 70% de los usuarios accedió a estudios de nivel universitario, ya sean completos o incompletos (Aresco, Julio Aurelio (2001) II encuesta de Internet en Argentina. Agosto de 2001. <http://www.aresco.com>)

tiempo y la calidad del uso. Sin embargo, aparece claramente la relación entre la posesión de los recursos materiales y humanos y sus posibilidades de uso. Esto implica desigualdades en las capacidades de las escuelas para el desarrollo de sus funciones. Esta situación pone evidencia la necesidad de profundizar las políticas de equipamiento para dar cumplimiento al derecho a la información de los ciudadanos.

En relación con esto hay que señalar que la baja proporción de escuelas que mencionan a la comunidad de padres como usuarios (7%) da pauta de la potencialidad del sistema educativo para extender el acceso a estas tecnologías de muchos sectores.

En línea con la investigación y experiencias internacionales, este estudio indica la importancia de los recursos humanos en el uso que se le da al equipamiento<sup>34</sup>. Esta es especialmente significativa en relación con la heterogeneidad de situaciones que se presentan en escuelas que en principio tienen similares recursos materiales. Es particularmente notable en el caso de las escuelas con escaso número de computadoras y sin profesor de computación, que a pesar de ello utilizan sus computadoras tanto para el desarrollo de actividades administrativas como para el uso por parte de los alumnos en las áreas de aprendizaje. En este sentido aparece clara la necesidad de profundizar la capacitación en esta área.

Estudios específicos sobre este tema podrán avanzar en el conocimiento de las estrategias que las escuelas desarrollan para optimizar el uso de estos recursos.

<sup>34</sup> Programas estatales de informatización de las escuelas de distintos países latinoamericanos tienen un componente importante de capacitación (Landau, M., 2002).

## Bibliografía

Aresco, J. A., (2001), *II encuesta de Internet en Argentina*. Agosto de 2001. <http://www.aresco.com>.

Comisión de las Comunidades Europeas, (2001) , *Evaluación comparativa. Acceso de la juventud a la era digital*.

Galarza, D. y Grustchesky, M., 2001, *El equipamiento informático en el sistema educativo (1994-1998)*, Ministerio de Educación de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas Informe de Investigación N°6.

IIPE - Buenos Aires (2000), *Los docentes y los desafíos de la profesionalización*. MIMEO.

Landau, M., (2002), *Los proyectos nacionales de integración de las TIC en el sistema educativo*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas

Morduchowicz, A., y García, P. (1999), *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: costos y experiencias de una política pública*, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación - Programa Estudio de Costos del Sistema Educativo.

National Center for Education Statistics, (2001), *Digest of Education Statistics*.

Palamidessi, M. (Coord) y cols, (2001), *La integración de las TIC en las escuelas: un estudio exploratorio*, Informe de Investigación N° 7, Ministerio de Educación de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas.

Serra, J. C., (2001), *La política de capacitación docente en la Argentina*, Informe de Investigación N° 8, Ministerio de Educación de la Nación - Unidad de Investigaciones Educativas.