

Informe Final de Sistema de Evaluación de Desarrollo Digital

Volumen 1

Versión 1

Tipo de Informe: Informe Final



Instituto de Informática Educativa
Universidad de La Frontera
Diciembre 2010
Temuco



TABLA DE CONTENIDOS

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	8
2	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	10
2.1	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	10
2.2	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	11
2.2.1	<i>Objetivo General</i>	11
2.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	11
3	MARCO TEÓRICO.....	12
3.1	MEDICIÓN DE LA PENETRACIÓN DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD.....	12
3.3	ETAPAS DE ADOPCIÓN DE TIC EN EL CONTEXTO ESCOLAR.....	18
3.4	EJEMPLO: MARCO DE DESARROLLO (O MADUREZ) DIGITAL.....	21
4	DISEÑO METODOLOGICO.....	24
4.1	DISEÑO MUESTRAL.....	24
4.2	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	27
4.2.1	<i>Director del establecimiento o profesor encargado</i>	27
4.2.2	<i>Coordinador de Informática</i>	27
4.2.3	<i>Selección de alumnos</i>	28
4.2.4	<i>Selección de profesores</i>	28
4.2.5	<i>Técnica de Recolección de Datos</i>	28
4.2.6	<i>Plan de análisis</i>	29
4.2.6.1	Análisis descriptivos.....	29
4.2.6.2	Análisis bi y multivariados.....	29
5	TRABAJO DE CAMPO.....	30
5.1	PROCESO DE APLICACIÓN DE PRUEBA PILOTO.....	30
5.1.1	<i>Aspectos generales de la aplicación</i>	30
5.1.2	<i>Aspectos generales de los instrumentos</i>	30
5.1.3	<i>Corrección de Instrumentos</i>	31
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
5.2.1	<i>Revisión de bases de datos Ministeriales</i>	31
5.2.2	<i>Elaboración de manual para encuestadores</i>	32
5.2.3	<i>Capacitación y entrenamiento de encuestadores</i>	32
5.2.4	<i>Envío de cartas informativas a establecimientos educacionales</i>	33
5.2.5	<i>Contacto con establecimientos educacionales</i>	34
5.3	PRINCIPALES PROBLEMAS Y CONTINGENCIAS.....	34
5.3.1	<i>Dificultades de Contacto con Establecimientos</i>	34
5.3.1.1	Registro de Información de Contacto.....	34
5.3.1.2	Rechazos y Postergaciones continuas.....	35
5.3.2	<i>Dificultades de acceso a los establecimientos</i>	36
5.3.3	<i>Dificultades de aplicación de cuestionarios</i>	37
5.4	SELECCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE DIFÍCIL ACCESO.....	37
5.4.1	<i>Procedimiento de aplicación de encuestas</i>	38
5.4.2	<i>Porcentaje de logro de establecimientos de difícil acceso</i>	39
5.5	PORCENTAJES DE LOGRO.....	39
5.5.1	<i>Logro de establecimientos encuestados</i>	39
5.5.2	<i>Logro de encuestas aplicadas</i>	42
5.6	PROCESO DE SUPERVISIÓN.....	43
5.6.1	<i>Relación encuestador - establecimiento</i>	43
5.6.2	<i>Desarrollo encuestas</i>	44
5.7	PROCESO DE DIGITACIÓN DE DATOS.....	45
5.7.1	<i>Digitación de datos</i>	45
5.7.2	<i>Validación de datos</i>	45
5.7.3	<i>Problemas de validación de datos</i>	47
5.7.3.1	Base de datos Directores.....	47
5.7.3.1.1	Valores Perdidos.....	47

5.7.3.1.2	Valores Fuera de rango	47
5.7.3.2	Base de datos Profesores	47
5.7.3.2.1	Valores Perdidos.....	47
5.7.3.2.2	Valores Fuera de rango	48
5.7.3.3	Base de datos Alumnos	48
5.7.3.3.1	Valores Perdidos.....	48
5.7.3.3.2	Valores Fuera de rango	48
5.7.3.4	Base de datos Coordinadores	48
5.7.3.4.1	Valores Perdidos.....	48
5.7.3.4.2	Valores Fuera de rango	49
5.7.3.5	Base de datos Multigrados	49
5.7.3.5.1	Valores Perdidos.....	49
5.7.3.5.2	Valores Fuera de rango	49
5.7.3.6	Pauta de Observación Establecimientos completos.....	50
5.7.3.6.1	Valores Perdidos.....	50
5.7.3.6.2	Valores Fuera de rango	50
5.7.3.7	Pauta de Observación Establecimientos Multigrados	50
5.7.3.7.1	Valores Perdidos.....	50
5.7.3.7.2	Valores Fuera de rango	50
6	METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL IDDE	51
6.1	REPRESENTACIÓN CONCEPTUAL DEL IDDE	51
6.1.1	<i>Representación teórica del concepto</i>	52
6.1.1	<i>Especificación del concepto</i>	52
6.2	METODOLOGÍA DE DISEÑO IDDE.....	52
6.3	CONSTRUCCIÓN DEL IDDE	54
6.3.1	<i>Elección de indicadores</i>	54
6.3.1.1	Infraestructura Informática.....	55
6.3.1.2	Coordinación y Gestión Informática	57
6.3.1.3	Competencias TIC	59
6.3.1.4	Planes de uso.....	60
6.3.2	<i>Cálculo de subíndices e IDDE</i>	63
6.3.2.1	Método de homologación de datos	63
6.3.2.2	Agrupación de indicadores.....	64
6.3.2.3	Cálculo del IDDE para establecimientos sin datos.....	64
6.4	RESULTADOS IDDE	65
6.4.1	<i>Infraestructura</i>	65
6.4.2	<i>Coordinación y Gestión Informática</i>	66
6.4.3	<i>Competencias TIC</i>	67
6.4.4	<i>Planes de uso</i>	68
6.4.5	<i>Índice de Desarrollo Digital Escolar</i>	69
6.5	CATEGORIZACIÓN DEL IDDE.....	70
6.5.1	<i>Límites de categorías IDDE a partir de desviación estándar</i>	72
7	ANÁLISIS DESCRIPTIVOS DEL CENIE	75
7.1	INFRAESTRUCTURA TIC EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES	76
7.1.1	<i>Disponibilidad de equipamientos tecnológicos en los establecimientos educacionales</i>	76
7.1.2	<i>Distribución de equipamientos tecnológicos en los establecimientos educacionales</i>	77
7.1.3	<i>Conectividad en los establecimientos educacionales</i>	78
7.2	GESTIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES	79
7.2.1	<i>Planificación del uso TIC en establecimientos</i>	79
7.2.1	<i>Protección de equipamientos tecnológicos en establecimientos</i>	80
7.2.2	<i>Presupuesto para reparación y reposición de equipamientos tecnológicos</i>	82
7.3	USOS PEDAGÓGICOS CON TIC EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES.....	84
7.3.1	<i>Acceso a las TIC en establecimientos educacionales</i>	84
7.3.1.1	Uso por parte de la comunidad	84
7.3.1.2	Lugares de uso de computadores por parte de alumnos y profesores	85
7.3.2	<i>Uso pedagógico de TIC por parte de los profesores</i>	86
7.3.3	<i>Uso pedagógico de TIC por parte de los alumnos</i>	89
7.4	COMPETENCIAS Y CAPACITACIÓN EN TIC	91
7.4.1	<i>Competencias TIC de profesores</i>	91
7.4.2	<i>Competencias TIC de alumnos</i>	93

7.5	ACCESO A TECNOLOGÍA EN EL HOGAR	95
7.5.1	Acceso a TIC en el hogar.....	95
7.5.2	Usos de TIC en el hogar.....	96
8	ANÁLISIS REGIONAL	98
8.1	I REGIÓN DE TARAPACÁ.....	98
8.1.1	Desarrollo Digital	98
8.1.2	Infraestructura TIC.....	100
8.1.3	Gestión de Recursos Informáticos	100
8.1.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	101
8.1.5	Competencias TIC	102
8.2	II REGIÓN DE ANTOFAGASTA.....	103
8.2.1	Desarrollo Digital	103
8.2.2	Infraestructura TIC.....	105
8.2.3	Gestión de Recursos Informáticos	105
8.2.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	106
8.2.5	Competencias TIC	107
8.3	III REGIÓN DE ATACAMA.....	108
8.3.1	Desarrollo Digital	108
8.3.2	Infraestructura TIC.....	110
8.3.3	Gestión de Recursos Informáticos	110
8.3.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	111
8.3.5	Competencias TIC	112
8.4	IV REGIÓN DE COQUIMBO	113
8.4.1	Desarrollo Digital	113
8.4.2	Infraestructura TIC.....	114
8.4.3	Gestión de Recursos Informáticos	115
8.4.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	116
8.4.5	Competencias TIC	117
8.5	V REGIÓN DE VALPARAÍSO	118
8.5.1	Desarrollo Digital	118
8.5.2	Infraestructura TIC.....	120
8.5.3	Gestión de Recursos Informáticos	120
8.5.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	121
8.5.5	Competencias TIC	122
8.6	VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS	123
8.6.1	Desarrollo Digital	123
8.6.2	Infraestructura TIC.....	125
8.6.3	Gestión de Recursos Informáticos	125
8.6.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	126
8.6.5	Competencias TIC	127
8.7	VII REGIÓN DEL MAULE.....	128
8.7.1	Desarrollo Digital	128
8.7.2	Infraestructura TIC.....	130
8.7.3	Gestión de Recursos Informáticos	130
8.7.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	131
8.7.5	Competencias TIC	132
8.8	VIII REGIÓN DEL BÍO BÍO.....	133
8.8.1	Desarrollo Digital	133
8.8.2	Infraestructura TIC.....	135
8.8.3	Gestión de Recursos Informáticos	135
8.8.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	136
8.8.5	Competencias TIC	137
8.9	IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA	138
8.9.1	Desarrollo Digital	138
8.9.2	Infraestructura TIC.....	140
8.9.3	Gestión de Recursos Informáticos	140
8.9.4	Usos pedagógicos de las TIC.....	141
8.9.5	Competencias TIC	142
8.10	X REGIÓN DE LOS LAGOS	143

8.10.1	<i>Desarrollo Digital</i>	143
8.10.2	<i>Infraestructura TIC</i>	145
8.10.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	145
8.10.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	146
8.10.5	<i>Competencias TIC</i>	147
8.11	XI REGIÓN DE AYSÉN Y DEL GRAL. CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO	148
8.11.1	<i>Desarrollo Digital</i>	148
8.11.2	<i>Infraestructura TIC</i>	150
8.11.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	150
8.11.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	151
8.11.5	<i>Competencias TIC</i>	152
8.12	XII REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.....	153
8.12.1	<i>Desarrollo Digital</i>	153
8.12.2	<i>Infraestructura TIC</i>	155
8.12.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	155
8.12.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	156
8.12.5	<i>Competencias TIC</i>	157
8.13	XIII REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO.....	158
8.13.1	<i>Desarrollo Digital</i>	158
8.13.2	<i>Infraestructura TIC</i>	160
8.13.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	160
8.13.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	161
8.13.5	<i>Competencias TIC</i>	162
8.14	XIV REGIÓN DE LOS RÍOS.....	163
8.14.1	<i>Desarrollo Digital</i>	163
8.14.2	<i>Infraestructura TIC</i>	165
8.14.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	165
8.14.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	166
8.14.5	<i>Competencias TIC</i>	167
8.15	XV REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.....	168
8.15.1	<i>Desarrollo Digital</i>	168
8.15.2	<i>Infraestructura TIC</i>	170
8.15.3	<i>Gestión de Recursos Informáticos</i>	170
8.15.4	<i>Usos pedagógicos de las TIC</i>	171
8.15.5	<i>Competencias TIC</i>	172
9	ANÁLISIS MULTIVARIADO	173
9.1	DIFERENCIAS DE MEDIAS.....	173
9.1.1	<i>Dependencia y Nivel socioeconómico</i>	173
9.1.2	<i>Nivel educativo de Establecimientos</i>	174
9.2	ANÁLISIS CORRELACIONAL	175
9.2.1	<i>Competencias y usos de TIC</i>	175
9.2.2	<i>Sub índices e IDDE</i>	176
9.2.3	<i>IDDE y Niveles socioeconómicos</i>	178
9.3	ANÁLISIS DE REGRESIÓN	179
9.3.1	<i>Competencias TIC</i>	179
9.3.2	<i>Usos Pedagógicos de las TIC</i>	180
9.3.3	<i>IDDE</i>	181
10	CONCLUSIONES.....	182
11	REFERENCIAS.....	185
12	ANEXOS	185
12.1	ANEXO 1: CUESTIONARIOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	185
12.2	ANEXO 2: MANUAL DEL ENCUESTADOR	185
12.3	ANEXO 3: PROTOCOLO DE CONTACTO Y APLICACIÓN.....	185
12.4	ANEXO 4: COMUNAS DE DIFÍCIL ACCESO.....	185
12.5	ANEXO 5: PAUTA DE SUPERVISIÓN DE ENCUESTADORES	185
12.6	ANEXO 6: MATRIZ DE INDICADORES	185

12.7 ANEXO 7: BASES DE DATOS CENSALES185

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde al informe final de la asesoría que está realizando el Instituto de Informática Educativa para Enlaces, Centro de Educación y Tecnología (CET), en el diseño e implementación del sistema de medición de desarrollo digital escolar (IDDE). El objetivo de esta asesoría fue establecer el Índice de Desarrollo Digital Escolar de los establecimientos educacionales del país, el cual permita analizar, seguir y evaluar las distintas líneas de acción de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología, así como también medir tendencias y clasificar a los establecimientos según los niveles de desarrollo digital que presenten en las distintas dimensiones abordadas por la política de informática educativa.

Desde el punto de vista conceptual, el índice se basa en distintas corrientes teóricas que considera temas de brecha digital en la sociedad en general y de la escuela en particular, distintos enfoques utilizados por organizaciones internacionales para definir etapas de desarrollo, los principales factores que influyen en el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, etapas de adopción de TIC en contextos escolares, y se presenta la experiencia de BECTA, la cual desarrolló un sistema de evaluación y análisis de las escuelas para determinar su nivel de desarrollo en el uso de las TIC.

Respecto al diseño metodológico, se propuso la construcción de un índice compuesto que sintetice el desarrollo digital de un establecimiento educacional. Este índice está compuesto por cuatro sub-índices que nacen de la revisión bibliográfica y que dan cuenta del desarrollo de una escuela en las siguientes dimensiones: (i) Infraestructura digital, (ii) coordinación y gestión informática, (iii) competencias en uso de TIC, y (iv) uso de las TIC. Para recolectar los datos en cada una de estas dimensiones se construyeron encuestas para directores, coordinadores de informática educativa, profesores, alumnos y una pauta de chequeo en terreno las cuales fueron probadas en un estudio piloto. El procedimiento de recolección de datos se desarrolló entre Agosto y Octubre de 2009 y contempló la aplicación de encuestas presenciales a 9.062 establecimientos municipalizados y particular subvencionados del país correspondientes al 98% de la población, y a una muestra representativa nacional de 198 establecimientos particulares pagados correspondientes al 2% de la población. En particular, se recolectaron 5.384 encuestas de directores, 5.208 encuestas de coordinadores TIC, 20.006 profesores y 53.804 alumnos.

Luego de recolectados los datos se procedió a realizar análisis estadísticos de consistencia por cada dimensión lo cual resultó en la identificación de un conjunto de variables que permitían discriminar a los establecimientos en cada una de ellas. Con esta información se procedió a homologar los resultados de las variables utilizando como modelo de cálculo el que utiliza el PNUD y que considera puntuaciones de 0 a 1. Una vez homologados los datos de las variables de cada dimensión se procedió al cálculo de los sub-índices y luego del índice global por cada establecimiento educacional evaluado. Por último, y para hacer más fácil la comprensión del IDDE y de manera adicional se presentan los resultados en cuatro categorías: incipiente, elemental, intermedio y avanzado.

Los resultados del análisis de las variables de infraestructura TIC disponible en los establecimientos educacionales indican que hasta el 2009, sólo un 34% de los establecimientos alcanza a cumplir la meta de 10 alumnos por computador establecida por el Mineduc para el 2010. En relación a la gestión de los recursos informáticos (Coordinación Informática), destaca la organización y planificación de los establecimientos en el uso de las TIC y particularmente la labor del coordinador de informática. Por otra parte, se observa un bajo porcentaje de establecimientos que cuentan con presupuesto para adquirir equipamientos tecnológicos y puntualmente la baja cantidad de establecimientos que adquirió computadores durante el periodo 2008 – 2009. En cuanto a los usos pedagógicos de TIC, destaca la relevancia que se le da al Laboratorio de Informática para realizar clases con alumnos, actividad que ocupa el 40% de la disponibilidad del laboratorio. Por otro lado, se observa un bajo porcentaje (menos del 50%) de profesores y alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC en los establecimientos educacionales, destacando un mayor porcentaje de profesores en el sector particular no subvencionado y alumnos en el sector municipal. Por último, respecto a las competencias TIC de los profesores de los establecimientos educacionales chilenos y su capacitación, los resultados muestran que la percepción de competencias y apropiación de TIC por parte de profesores y alumnos es alta.

Respecto a los resultados del IDDE, destaca que los establecimientos urbanos presentan distintos niveles de desarrollo, encontrándose la mayoría de ellos en estadios de desarrollo elemental o intermedio. En cuanto a los establecimientos rurales, un 99% de ellos se encuentran en nivel de desarrollo incipiente. En relación a los resultados a nivel regional, se observa que las regiones de Antofagasta y Metropolitana son las con mayor desarrollo y las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, las con menor desarrollo digital. Se observa además que son principalmente las capitales provinciales o regionales las que muestran mejores índices de desarrollo.

En lo que se refiere a los análisis multivariados, los resultados muestran una relación directa entre las competencias TIC de los profesores y el desarrollo de actividades pedagógicas con apoyo de TIC. Por su parte las competencias TIC de profesores se presentan como una variable clave para el desarrollo de actividades pedagógicas con TIC y el uso de equipamiento tecnológico a clases. En este mismo contexto, la competencia TIC de los profesores se explica principalmente por los años de experiencia en el uso de la tecnología, vale decir, mientras más años de uso de tecnología, mayor es la competencia autopercebida. Por el contrario, en el caso de los alumnos las competencias TIC están relacionadas con el acceso a computadores e Internet en el hogar y en el establecimiento. Al incluir el factor socioeconómico como variable interviniente, se observa que este factor se relaciona directamente con el uso de la infraestructura TIC, las competencias TIC de profesores y alumnos, y el IDDE de los establecimientos. Adicionalmente es posible observar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios del IDDE, según dependencias administrativas y grupos socioeconómicos de los establecimientos. Por último, en lo que se refiere al IDDE, la dimensión que presenta mayor correlación con el índice es Infraestructura TIC. Por su parte las variables externas que más parecen incidir en el comportamiento del IDDE, es el número de profesores -posiblemente dando cuenta del tamaño y gestión del establecimiento- y el Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE).

2 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Durante los últimos 15 años el programa Enlaces del Ministerio de Educación se ha transformado en la principal política pública enfocada a la disminución de la brecha digital de la población escolar y al uso pedagógico de tecnologías de información y comunicación (TIC) en contextos escolares. El programa, a través del Centro de Educación y Tecnología (CET) del Ministerio de Educación, entidad responsable del diseño e implementación de la política educativa de informática educativa, ha centrado su accionar en la provisión de infraestructura tecnológica y recursos digitales a establecimientos educacionales, capacitación a profesores, soporte técnico y pedagógico, modelos de uso de TIC, etc. En la actualidad, el CET está focalizado en implementar el Plan de Tecnologías para una Educación de Calidad (Plan TEC) que busca el cierre de la brecha digital en los establecimientos educacionales del país a través de: a) un nuevo estándar de dotación de equipos computacionales, b) un plan de coordinación informática y c) un plan de uso pedagógico del equipamiento computacional que propone cada establecimiento educacional.

En este contexto surge la necesidad del CET de desarrollar un sistema de medición del avance de la informática educativa en todos los establecimientos educacionales del país, de tal forma que el sistema permita: a) discriminar a los establecimientos en cuanto a su desarrollo digital y a partir de ello focalizar la entrega de recursos y servicios; b) monitorear el avance del programa en sus principales líneas de acción (Plan TEC) y c) evaluar el impacto de la política en la comunidad escolar.

Para el desarrollo de dicho sistema, el CET implementó un estudio piloto los primeros meses del año 2009, el cual buscaba la creación de estándares de acceso y uso de recursos educativos digitales y el diseño de un Índice de Vulnerabilidad Digital (IVD) de la población escolar que sirviese como herramienta de monitoreo de la política de informática educativa nacional. A partir de este estudio, el CET definió que la estrategia más adecuada para definir el nivel de avance de la política de informática educativa en el país no era por medio de la medición de la vulnerabilidad, sino que más bien a través de la definición del desarrollo digital.

Teniendo como antecedente inmediato el estudio mencionado, el CET solicitó el desarrollo de un Índice de Desarrollo Digital Escolar (IDDE) que permita reflejar el nivel de avance que presentan los establecimientos educacionales en materias de infraestructura tecnológica, coordinación de informática educativa y uso de los recursos digitales para fines pedagógicos. De esta forma, cada aspecto del índice se transforma en un indicador, por lo que el IDDE estará compuesto por cuatro indicadores: i) Dotación de Infraestructura TIC; ii) Coordinación o Gestión Informática; iii) Formación y Competencias TIC; y v) Uso de tecnología con fines educativos.

2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.2.1 Objetivo General

El objetivo general del estudio es establecer el Índice de Desarrollo Digital Escolar de los establecimientos educacionales del país, el cual permita analizar, seguir y evaluar las distintas líneas de acción de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología, así como también medir tendencias y clasificar a los establecimientos según los niveles de desarrollo digital que presenten en las distintas dimensiones abordadas por la política de informática educativa.

2.2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del Sistema de Medición de Desarrollo Digital, son los siguientes:

- 1) Diseñar un estudio de carácter censal que permita contar con datos necesarios para establecer el nivel de desarrollo digital de cada establecimiento educacional.
- 2) Recopilar datos respecto a la cantidad y condiciones de la infraestructura TIC disponible, las estrategias de gestión asociadas a la infraestructura, la formación y competencias TIC, el uso de TIC, y la presencia de recursos pedagógicos digitales en los establecimientos educacionales del país a través de la aplicación de los siguientes instrumentos (todos los que serán suministrados por el CET):
 - Encuesta a Directores
 - Encuesta a Coordinadores de Informática Educativa
 - Encuesta a Profesores de Educación Básica y Media
 - Encuesta a Alumnos de Educación Básica y Media
 - Encuesta para Establecimientos Rurales Multigrado
 - Pauta de Observación de Infraestructura TIC
- 3) Cuantificar, describir y analizar el tipo y condiciones de infraestructura TIC con que cuentan los establecimientos educacionales; las estrategias de gestión asociadas a esta infraestructura y la presencia de recursos educativos digitales en cada uno de ellos; y la frecuencia, acceso, tipo de usos, formación y competencias TIC por parte de los miembros de la comunidad educativa de los establecimientos educacionales del país.
- 4) Calcular el Índice de Desarrollo Digital Escolar que posee cada establecimiento, a través del cálculo de sus indicadores.
- 5) Analizar los resultados considerando aspectos tales como los siguientes:
 - Establecer categorías de establecimientos según su Índice de Desarrollo Digital Escolar y otras variables asociadas.
 - Establecer categorías de establecimientos según los indicadores considerados en el Índice de Desarrollo Digital Escolar y otras variables asociadas.
 - Comparar la situación de los establecimientos educacionales según dependencia, nivel, zona geográfica, entre otras variables.
 - Analizar posibles relaciones entre indicadores, índices y variables de contexto.

- Caracterizar el acceso y uso de TIC de los distintos actores presentes en la comunidad educativa.

3 MARCO TEÓRICO

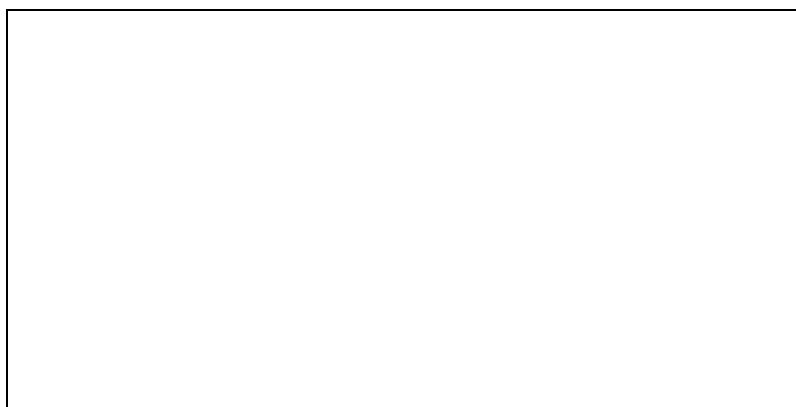
El marco conceptual para el diseño del índice surge de tres dimensiones: en primer lugar, considera los conceptos que tradicionalmente son considerados para medir y establecer el grado de penetración de las TIC en la sociedad (sección 3.1); en segundo lugar considera los resultados de los estudios que tratan de identificar y describir los factores que impactan en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje (sección 3.2); y en tercer lugar aprovecha los conceptos vinculados a las etapas de apropiación de las TIC en organizaciones, y en particular en las escuelas (sección 3.3).

Adicionalmente, a modo de ejemplo, (sección 3.4) se incluye la experiencia del gobierno inglés, basada en un marco de desarrollo (o madurez) digital.

3.1 Medición de la Penetración de las TIC en la sociedad

En relación a la penetración de las TIC, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) propone un índice de desarrollo de TIC que considera tres grupos de indicadores interrelacionados: (i) Infraestructura y acceso (*ICT readiness*), (ii) uso de TIC (intensidad) y (iii) capacidad de uso de TIC (competencias). La ITU plantea además que el último aspecto permite asumir un determinado impacto de las TIC (ITU, 2009).

Figura 1: Grupos de indicadores del índice de desarrollo de TIC de la ITU



Asimismo, se plantea que estos grupos de indicadores al ser interdependientes, pueden reflejar el estado en el que está un país que busca pertenecer a la “sociedad de la información”, toda vez que la infraestructura y acceso condicionan las posibilidades de uso de las TIC, así como el nivel de competencias TIC condiciona su uso.

En cuanto a los indicadores considerados en cada grupo, éstos se han definido considerando la disponibilidad de datos en los distintos países de tal forma de asegurar la comparabilidad internacional. Así, el grupo de indicadores de infraestructura y acceso considera aspectos tales como: número de líneas telefónicas fijas, número de suscripciones a teléfonos celulares, ancho de banda internacional por usuario, proporción de hogares con computador e Internet, etc. Respecto al grupo de indicadores de uso de TIC destacan: el número de usuarios de Internet, el número de suscriptores de servicios

de banda ancha y el número de suscriptores de telefonía celular. Por último, respecto al grupo de indicadores relacionados con la capacidad de uso, destacan los siguientes indicadores: tasa de alfabetización de adultos y la tasa de cobertura educacional de educación secundaria y superior.

Ahora bien, para el caso específico de educación, y en particular, en lo referido a informática educativa, es posible definir un conjunto de indicadores más precisos para cada grupo, considerando por ejemplo la tasa de alumnos por computador, el número de laboratorios por curso, porcentaje de profesores capacitados en TIC, número de horas a la semana en las que se usa el laboratorio, etc.

Por otra parte, en relación a la penetración de las TIC, otros autores plantean un camino progresivo para su integración en la sociedad en general, y en el sistema educacional en particular. Por ejemplo, Selwyn (2004) propone el marco para describir las etapas de la brecha digital que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Etapas de la brecha digital

Acceso formal/teórico a TIC y contenidos	Provisión formal de TIC en los hogares, comunidades, escuelas, lugares de trabajo que teóricamente está disponible para ser utilizado por las personas.
Acceso efectivo a TIC y contenidos	Provisión TIC en los hogares, comunidades, escuelas, lugares de trabajo que las personas sienten que pueden utilizar.
Uso de TIC	Cualquier tipo de contacto con TIC. Puede o no ser significativo y puede o no traer consecuencias de mediano/largo plazo.
Apropiación de las TIC	Uso significativo de las TIC. Uso en el cual la persona ejerce un grado de control y elección sobre la tecnología y contenidos. El uso puede ser considerado útil, fructífero, valioso y tiene relevancia para la persona.
Resultados – concretos y percibidos	Consecuencias inmediatas/de corto plazo del uso de TIC.
Consecuencias – concretas y percibidas	Consecuencias de mediano/largo plazo del uso de TIC en términos de la participación en la sociedad de la información. Puede ser visto en términos de las actividades: Productivas, Políticas Sociales, Consumo y Ahorro

(adaptado y traducido de: Selwyn, 2004, p. 352)

Tal como se aprecia, este marco permite visualizar una progresión en la penetración de las TIC en la sociedad y tal como en el caso anterior, las variables consideradas se pueden adaptar al caso de la penetración de TIC en las escuelas (ver ejemplo en Tabla 2).

Tabla 2 Etapas de Desarrollo del Uso de TIC en el sistema educacional

Etapas de desarrollo	Escenarios de uso en el sistema escolar	Indicadores
Acceso formal/teórico a TIC y contenidos	Provisión de TIC en las escuelas en las que teóricamente están disponibles para ser utilizadas por los alumnos y profesores, sin embargo, su uso puede ser ocasional.	Número de alumnos por computador. Número de laboratorios por curso, etc.
Acceso efectivo a TIC y contenidos	Provisión de TIC en las escuelas en las que efectivamente están disponibles para ser utilizadas por los alumnos y profesores, quienes a su vez, sienten que pueden utilizarla.	Existencia de horarios de uso de laboratorios Disponibilidad de soporte técnico, etc.
Uso de TIC	Provisión de TIC en las escuelas en las que éstas están disponibles para alumnos y profesores y éstos las utilizan	Proporción horas de uso del laboratorio.

	con cierta regularidad. El uso puede o no ser significativo y puede o no traer consecuencias de mediano/largo plazo.	Número de clases con TIC, etc. Proporción de profesores/alumnos con competencias básicas de TIC, etc.
Apropiación de las TIC	Disponibilidad de TIC en las escuelas y otros espacios. Uso en el cual el alumno y profesor ejerce un grado de control y elección sobre la tecnología y contenidos, por lo que el uso es significativo y puede ser considerado útil, fructífero, valioso y tiene relevancia para ambos.	Número de profesores/alumnos con competencias avanzadas de TIC Conocimiento y uso de recurso digitales por parte de los profesores, etc.
Resultados: concretos y percibidos	Amplia disponibilidad de TIC en escuelas y otros espacios. Uso habitual de TIC el cual tiene consecuencias inmediatas/de corto plazo	Uso de TIC en las distintas dimensiones del quehacer escolar.
Consecuencias: concretas y percibidas	Amplia y permanente disponibilidad de TIC en diversos espacios, uso a voluntad de las TIC. Consecuencias de mediano/largo plazo del uso de TIC en términos de la participación en la sociedad de la información. Puede ser visto en términos de las actividades productivas, políticas, sociales, consumo y ahorro.	Alumnos y profesores con competencias avanzadas en el uso de las TIC.

Por último, cabe hacer notar que además de los ejemplos presentados, se han desarrollado múltiples índices que buscan medir el grado de penetración de las TIC a nivel internacional, tales como: el “*e-readiness index*” desarrollado por *Economist Intelligence Unit*; *Networked Readiness*, etc. y a nivel nacional destacan: el Índice de desarrollo digital¹ en base a indicadores de penetración en ámbitos tales como educación, acceso a Internet, industria TIC y gobierno electrónico; y el Índice de Generación Digital² que mide la penetración de tecnologías digitales como el computador e Internet en hijos en edad escolar (con foco en escolares chilenos de centros urbanos del país).

3.2 Factores que influyen en el uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Esta dimensión de análisis considera, al menos, tres perspectivas: la primera que, basándose en la idea de que la introducción de las TIC es equivalente a la introducción de otras innovaciones, busca explicar las estrategias que permiten la adopción y el éxito de dichas innovaciones en contextos escolares; la segunda, que busca entender la relación entre un conjunto de variables escolares y el proceso de innovación y cambio utilizando TIC en las escuelas; por último, la tercera perspectiva, relacionada con la anterior, que busca establecer correlaciones estadísticamente significativas entre un conjunto de variables del contexto escolar y la implementación de ciertos tipos de prácticas pedagógicas en las escuelas.

En cuanto a la primera perspectiva, diversos autores establecen que la innovación en la escuela es uno de los elementos centrales para la transformación escolar (Bishop, 1986; Fullan, 1992, 1993; Fullan & Stiegelbauer, 1991; Huberman & Miles, 1984; Smith, Dwyer, Prunty, & Kleine, 1988). En efecto, a principios de los '80, se planteaba que el computador actuaría como un “Caballo de Troya” que traía en su interior la semilla del cambio y la innovación (Olson, 2000). Luego, en la década de los '90, se habló de las TIC como un catalizador, las que, dadas ciertas condiciones necesarias, aceleraba el proceso de cambio (McDonald & Ingvarson, 1997). Por último, en esta década se está hablando de las TIC como una palanca, esto es, una herramienta que debe ser utilizada

¹ <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/405>

² <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/18>

intencionalmente para producir un cambio (Venezky, 2002). Esta última concepción ya no asume que los cambios ocurrirán por sí solos, sino que se necesita planificar una estrategia en la cual las TIC pueden ser útiles para lograr las metas definidas previamente.

Según Fullan (1993) la innovación a través del uso de la tecnología es una de las más difíciles debido a que existen muchas dudas acerca de su utilidad y no se cuenta con una imagen clara de cómo luce una innovación exitosa apoyada con tecnología, o cual es el impacto real en los estudiantes. Por lo tanto, los equipos directivos y los profesores no cuentan con una imagen de lo que debe ser considerado bueno o exitoso. Incluso más, Fullan plantea que aún cuando existiera una idea clara de lo que se considera una innovación exitosa con tecnología o incluso si se conocieran los requisitos para implementarla (desarrollo profesional adecuado, cultura organizacional basada en el aprendizaje, etc.) esto no significa que una organización sepa cómo llegar allí. Este problema es definido por Fullan y Smith (1999) como el “dilema del sendero”.

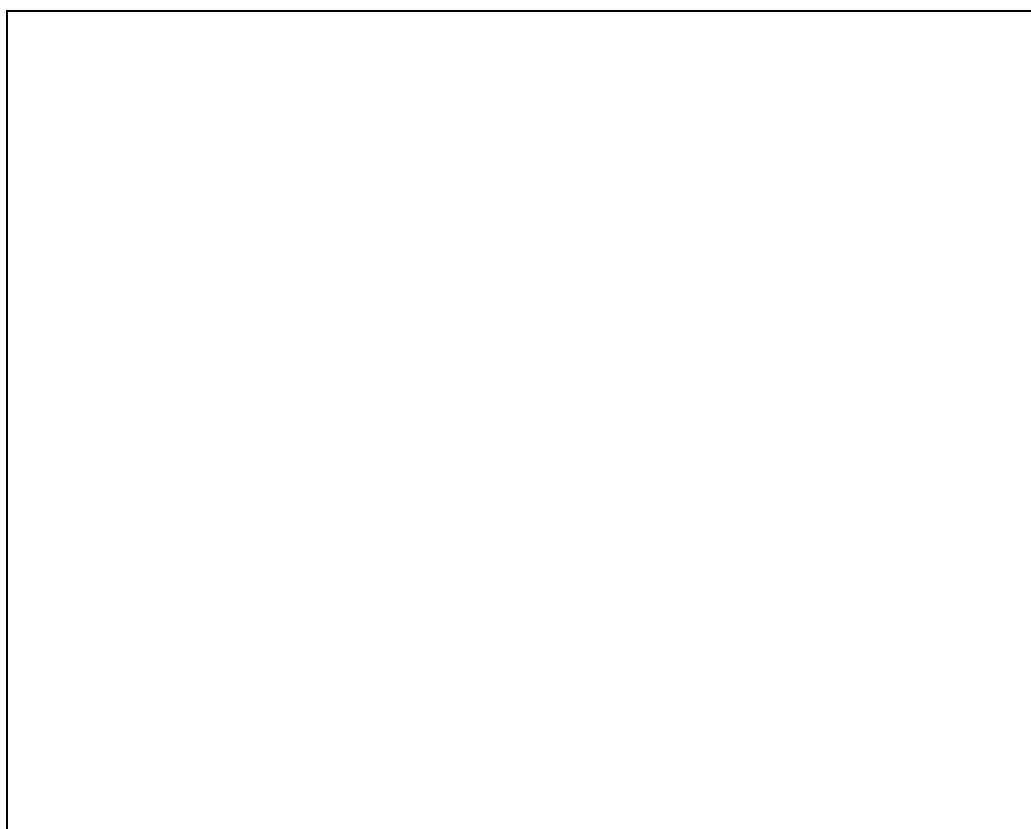
Considerando el “dilema del sendero” y los factores que influyen en el desarrollo de innovaciones con tecnología, se han desarrollado diversas iniciativas que buscan dar una imagen clara a los colegios de lo que se espera de ellos con el uso de la tecnología, las etapas por las cuales deben avanzar y como planificar su implementación (Newhouse, Trinidad, & Clarkson, 2002). Uno de los esfuerzos más reconocidos que considera el nivel escuela, es el que ha venido desarrollando el gobierno del inglés a través de su Agencia para las Comunicaciones y Tecnologías Educativas (Becta, *British Educational Communications and Technology Agency*) y que se describe en la sección 3.4.

Por último, Fullan y Stiegelbauer (1991) plantean que la innovación a través de la tecnología considera tres elementos centrales: 1) nuevos materiales, 2) nuevas conductas/prácticas y 3) nuevas creencias/comprensiones. Sin embargo, el hecho de utilizar nuevos materiales (curriculares, tecnologías, etc.) sólo refleja la punta de la innovación (Fullan & Smith, 1999). Lo más complejo, según estos autores, está relacionado con que los profesores: a) desarrollen nuevas destrezas, conductas y prácticas asociadas con el cambio y b) cambien sus creencias y compresiones acerca de las innovaciones.

En relación a la segunda perspectiva, el resultado de los diversos estudios (R. B. Kozma, 2003; Law, Pelgrum, & Plomp, 2008; Wagner, et al., 2005) que han buscado identificar y/o medir las variables (o factores) que intervienen en el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje en las escuelas (o en prácticas pedagógicas innovadoras con uso de TIC), coinciden en agrupar dichas variables en tres niveles: Macro (variables de políticas TIC, definiciones curriculares, etc.), Meso (variables relacionadas con el colegio y su contexto inmediato) y Micro (variables relacionadas con el aula, los profesores y alumnos). Asimismo, según varios autores (De Corte, 1993; R. Kozma, 1994; Venezky, 2002), el éxito de la aplicación de prácticas innovadoras no sólo depende de las variables mencionadas, sino también de las características de la innovación, que incluye las prácticas de los docentes, prácticas de los alumnos, recursos utilizados y el currículum implementado (ver, por ejemplo, el marco teórico del estudio SITESM2 que se presenta en la

Figura 2).

Figura 2: Marco Teórico del Estudio SITES M2



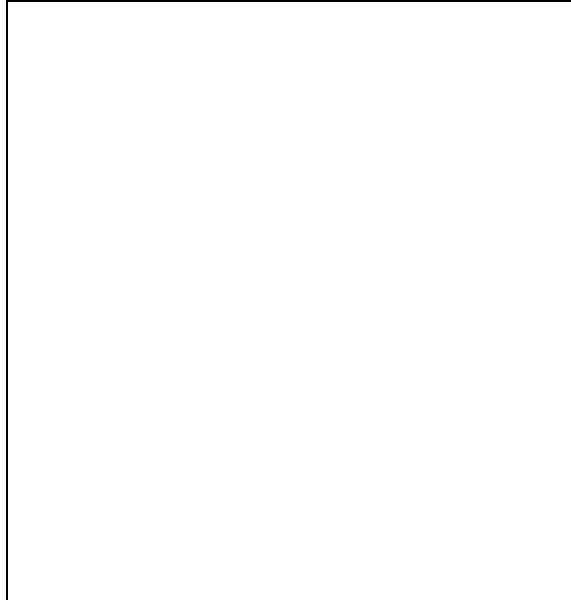
Complementariamente, Dede (1998) señala que la condición básica para el uso exitoso de las tecnologías para el aprendizaje en escuelas considera cambios en el currículum, en la pedagogía, en la evaluación, el desarrollo profesional, la administración, la estructura organizacional y el trabajo conjunto entre la escuela, el hogar, la comunidad, etc. El éxito de las innovaciones con tecnología depende de cómo los factores interactúan y se refuerzan entre si conformando relaciones multidireccionales. Por ejemplo, las prácticas pedagógicas en el aula son afectadas por la organización escolar y las políticas nacionales, pero a su vez, la organización escolar y las políticas nacionales también pueden ser afectadas por innovaciones exitosas en el aula, es decir, el efecto puede ser bidireccional.

Por último, en relación a la tercera perspectiva, el marco teórico del estudio SITES2006 (Law, et al., 2008) propone un esquema simplificado para ilustrar las variables intervinientes en la realización de prácticas pedagógicas con y sin el uso de TIC (ver Figura 3).

Considerando este marco, el estudio indagó las condiciones que favorecen o dificultan el uso de TIC en prácticas pedagógicas de distinto tipo. En relación a estas últimas, el marco teórico del estudio SITES 2006 define tres tipos de prácticas pedagógicas: a) aquellas que pueden ser descritas como “tradicionalmente importantes” (ej. presentar información, hacer demostraciones y/o dar instrucciones a la clase para procurar una clase atenta y ordenada, etc.); b) aquellas que potencian el desarrollo de estrategias de “aprendizaje permanente” o “*lifelong learning*” (ej. entregar refuerzo o complemento a alumnos de forma individual o en grupos pequeños, ayudar/aconsejar a los alumnos en actividades de

exploración e investigación, etc.); y c) aquellas que aprovechan la comunicación a través de las TIC, denominadas conectividad o “*connectedness*” (ej. organizar o mediar la comunicación entre los alumnos y expertos/formadores externos, actividades de colaboración entre alumnos, etc.). Estas dos últimas corresponden a las estrategias pedagógicas, denominadas “prácticas pedagógicas del siglo XXI”.

Figura 3: Marco Teórico del Estudio SITES 2006



En relación a las variables que afectan la realización de las prácticas pedagógicas del siglo XXI, Law et al (2008) identifican cinco variables claves las cuales están directamente relacionadas con las TIC:

- Visión de la dirección respecto a las TIC
- Cantidad de infraestructura TIC disponible (hardware)
- Disponibilidad de soporte técnico
- Disponibilidad de soporte pedagógico
- Capacitación y desarrollo profesional

Estos resultados plantean que las TIC fomentan de manera importante la realización de prácticas pedagógicas del siglo XXI, lo cual releva su rol como elemento transformador de la práctica pedagógica.

Adicionalmente, si bien los resultados del estudio muestran que estas variables están significativamente relacionadas con la integración de TIC en las prácticas pedagógicas, el análisis de la influencia de la combinación de éstas (regresión multinivel) mostró que los que tienen una influencia significativa en el desarrollo de prácticas pedagógicas del siglo XXI con TIC son:

- Cantidad de infraestructura TIC disponible (alumnos por computador)
- Disponibilidad de soporte técnico
- Disponibilidad de soporte pedagógico

Esto tiene consecuencias relevantes, toda vez que en las escuelas estos factores actúan de manera combinada y por tanto es necesario considerar este último resultado al momento de diseñar un índice de desarrollo digital escolar.

Por último, otro resultado del estudio en cuestión, que también resulta interesante, se refiere a la relación positiva entre desarrollo profesional y competencias pedagógicas con TIC con el uso de TIC para enseñar. Esto implica que aquellos profesores con calificaciones profesionales más avanzadas (diplomado, magíster) tienden a utilizar con mayor frecuencia las TIC para enseñar. Asimismo, aquellos profesores que reportan una alta competencia pedagógica para utilizar las TIC, también tienden a utilizar con mayor frecuencia estas herramientas al enseñar. Estos resultados son llamativos considerando que los sistemas educativos de la mayoría de los países del estudio no consideran requisitos formales de capacitación vinculada a TIC durante el ejercicio docente. Más aún, la mayoría de los países del estudio no cuentan con estándares obligatorios de competencias TIC para profesores en formación ni en ejercicio. Por esto, el hecho que el grado de preparación de los profesores se vincule con la frecuencia de uso de TIC en la enseñanza permite suponer que si se ofrecen más oportunidades de formación, esto podría incidir en la frecuencia de uso TIC.

Esta idea se refuerza al revisar los resultados relativos a la capacitación de profesores, en la que tanto los directores como profesores de diversos países priorizan la necesidad de capacitación en la integración de TIC como parte de nuevas estrategias pedagógicas y en el caso de Chile, se suma la necesidad de capacitación en innovación pedagógica.

En la misma línea, este escenario es consistente con el hecho de que la mayoría de los profesores reportan como obstáculos para utilizar las TIC, la falta de destrezas para manejar e integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el caso de Chile, a este tipo de obstáculos se le suman aquellos relacionados con la infraestructura y los recursos digitales disponibles en los colegios.

En síntesis, de la revisión de esta dimensión resulta clara la necesidad de considerar un conjunto de variables al momento de diseñar el índice de desarrollo digital escolar, en particular, aquellas vinculadas a la escuela (nivel micro) y a los docentes.

3.3 Etapas de adopción de TIC en el contexto escolar

En relación a esta dimensión, las etapas de apropiación de las TIC, en un estudio clásico, Huberman y Miles (1984) describen tres estadios de las innovaciones en la escuela: 1) iniciación, 2) implementación y 3) institucionalización.

La etapa de iniciación consiste en el proceso que lleva a adoptar o continuar con un algún tipo de innovación. En esta fase los líderes empiezan a considerar a la innovación como un elemento para producir cambios. Esta fase incluye la recopilación de información, contacto y contratación de asesores, compra de materiales, reuniones con profesores, aprobación administrativa, definición de presupuestos y la decisión de comenzar con los cambios. También se incluye en esta fase los procesos de capacitación necesarios para comenzar con la implementación de las innovaciones.

La fase de implementación incluye los primeros intentos para tratar de poner en marcha una idea o reforma en la práctica pedagógica. El elemento clave para la implementación

exitosa de una innovación está relacionada con comprender en qué consiste y cómo se pone en práctica la innovación. La definición de políticas, guías o lineamientos y la participación en el desarrollo de la innovación puede ayudar a comprender el significado del cambio para los participantes. Una comprensión adecuada de lo que significa una innovación sólo se alcanza cuando los docentes tienen la oportunidad y tiempo para trabajar con la innovación en el aula y compartir con otros profesores lo que están haciendo.

Según Huberman y Miles (1984) determinadas innovaciones educativas son más complejas de aplicar que otras. En el caso que la implementación de la innovación sea realizada por un sólo actor, la complejidad para implementar la innovación en la práctica surge del número de componentes que serán afectados, el grado de diferencia con las prácticas existentes, el material, las creencias y la dificultad de aprender a hacer los cambios necesarios. Mientras más compleja la innovación, más difícil será realizar cambios importantes en la práctica pedagógica, ya que el proceso para comprender que significa se tornará cada vez más complicado y difícil de implementar.

La fase de institucionalización -también llamada de continuación, incorporación y rutinización- se refiere a la etapa en la que la innovación se transforma en parte constitutiva de la práctica diaria de la escuela. La institucionalización ocurre cuando prácticas novedosas son integradas a la escuela y comienzan a ser parte constitutiva de los procesos de la escuela y de la rutina de los profesores. Una exitosa institucionalización requiere constante apoyo, estímulo, patrocinio, y reconocimiento. Los factores contextuales determinan en gran medida si las prácticas innovadoras continúan y se mantienen.

Una década más tarde, Sandholtz, Ringstaff y Dwyer (1997) identifican un conjunto de etapas por las que transita el uso de la tecnología en la sala de clases. Este estudio fue parte del proyecto “*Apple Classroom of Tomorrow*” (ACOT), una investigación que se desarrolló con la participación de escuelas públicas, universidades, agencias de investigación y la empresa Apple. El proyecto comenzó en 1985 con el objetivo de indagar como el uso rutinario de tecnología por parte de profesores y estudiantes afectaban los procesos de enseñanza y aprendizaje. Basados en la observación y seguimiento de más de 10 años, los autores definieron cinco estadios de evolución instruccional en el uso de tecnologías:

- **Introducción:** Está definido como el primer contacto de los profesores con los computadores. En esta etapa "los profesores se enfrentaron a los problemas típicos de los profesores de primer año: la disciplina, la gestión de los recursos, y la frustración personal que se produce con el tiempo invertido en cometer errores" (p 37).
- **Adopción:** En esta etapa "los profesores mostraron más preocupación sobre cómo la tecnología podría integrarse en la práctica pedagógica diaria. Entremezclado entre las clases expositivas, recitación de contenidos, y el trabajo en el puesto de trabajo, los profesores incorporaron actividades basadas en computador con el objetivo principal de enseñar a los estudiantes cómo utilizar la tecnología" (p. 38).
- **Adaptación:** "En esta etapa, la tecnología se integró completamente en la práctica pedagógica del aula tradicional. Clases expositivas, recitación de contenidos, y el trabajo en el puesto de trabajo siguen siendo las tareas a las cuales los alumnos son expuestos, sin embargo, los estudiantes utilizan procesadores de texto, bases de datos,

algunos programas de diseño gráfico, y pueden utilizar programas de instrucción asistida por computador (CAI)" (p.40).

- **Apropiación:** Esta etapa está definida por ellos "no como una etapa evolutiva sino que más bien como un hito. No existe un cambio importante en la práctica pedagógica en el aula, el cambio es de actitud hacia la tecnología" (p. 42).
- **Invención:** "En la etapa de invención, los profesores experimentaron con nuevos modelos de enseñanza y formas de relacionarse con estudiantes y otros profesores" ... "instrucción basada en proyectos interdisciplinarios, equipos de enseñanza, e instrucción basada en el ritmo individual de los estudiantes comenzó a ser una práctica común" (p. 44).

En resumen, el estudio describe lo que hacen los profesores en el aula en las diferentes etapas instruccionales (o procesos de innovación) y el papel de la tecnología en cada una de estas etapas. Uno de los aspectos más interesantes de este estudio es que en las descripciones de las etapas analizan tanto el hardware y el software que se utilizan. De hecho, los autores caracterizan algunas de estas etapas con el uso por parte de profesores y estudiantes de un tipo específico de software (hojas de cálculo, procesadores de texto, etc.) En este sentido, se entrega evidencia interesante no sólo acerca de los cambios que se producen en los profesores (rol y percepciones acerca de la tecnología), sino que también sobre su evolución como usuarios de diferentes tipos de software.

Por último, la Unesco (2003) también elaboró un marco que caracterización de integración de las TIC en la escuela e identifica 4 niveles de evolución: nacimiento, aplicación, integración, y transformación. Las etapas se describen a continuación:

- **Nacimiento:** En esta etapa la escuela está dando los primeros pasos hacia el uso de las TIC. Tal vez un computador ha sido donado a la escuela, o la escuela podría haber comprado uno o dos computadores con fondos propios. En esta etapa el director y los profesores comienzan a explorar la mejor manera de hacer uso de estas nuevas herramientas. Los profesores comienzan a familiarizarse con las TIC y a fomentar la alfabetización TIC. El principal objetivo de esta etapa es que los profesores se sientan confiados, cómodos y a gusto con la nueva tecnología.
- **Aplicación:** Una vez que los profesores se sienten razonablemente seguros con el uso básico de los computadores y las aplicaciones de productividad y comunicaciones (software de procesamiento de textos, bases de datos, hojas de cálculo y de comunicaciones), se mueven a la siguiente etapa donde las herramientas TIC se aplican en sus asignaturas (lenguaje, matemática, ciencias, etc.). A menudo, en la fase de aplicación, el staff administrativo y la biblioteca también incorporan las TIC para tareas de gestión.
- **Integración:** En esta etapa, los profesores integran las TIC a todos los procesos de enseñanza, en la planificación y en la gestión, con el objetivo no sólo de mejorar su propio aprendizaje, sino que sobre todo el aprendizaje de sus estudiantes.
- **Transformación:** En esta etapa las TIC se han convertido en una parte integral de la enseñanza y el aprendizaje, transformado el ethos de la escuela. Las TIC han sido integradas a todos los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje, en todas las asignaturas y en la gestión de la escuela y del aula. La enseñanza tradicional centrada en el profesor gradualmente comienza a ser reemplazada por una enseñanza centrada en el alumno. El profesor deja de ser la autoridad en cuanto conocimiento y de ser un repositorio de conocimientos y se transforma en un guía que ayuda a sus estudiantes a construir conocimiento por sí mismos.

Desde el punto de vista del diseño del índice, lo interesante es conocer las variables consideradas en los modelos de adopción de TIC para determinar el avance de las escuelas en el proceso, de tal forma de registrarlas en el índice.

3.4 Ejemplo: Marco de Desarrollo (o madurez) digital

En esta sección se describe el marco de desarrollo o madurez digital desarrollado por el gobierno inglés. El propósito es proveer de un ejemplo concreto que permita visualizar cómo los marcos teóricos presentados anteriormente se pueden combinar para producir un modelo que dé cuenta del proceso de desarrollo digital de las escuelas.

A mediados del 2000, Becta comenzó a desarrollar un modelo de análisis del uso e impactos de la tecnología en las escuelas (Becta, 2005b; Underwood & Dillon, 2004) que se conoce como el *Self Review Framework* - SRF. En un trabajo conjunto con otras agencias educativas³ y en base a investigaciones realizadas por Becta y estudios internacionales, se desarrolló un modelo evolutivo de cinco niveles que evalúa ocho variables en el uso e impacto de las tecnologías en el colegio. El modelo se basa en el concepto de *e-maturity* que es definido como un conjunto hipotético de etapas de calidad en el uso de las TIC (o niveles de madurez) en variables claves a través del cual individuos, productos y organizaciones avanzan (Lesgold, 2003). Becta (2008) define *e-maturity* como la capacidad de una escuela para utilizar las TIC en forma estratégica y efectiva para mejorar resultados escolares. Una escuela madura no sólo tiene una infraestructura adecuada, sino que también aprovecha e inserta la tecnología con el fin de mejorar sus procesos y resultados.

El modelo evolutivo propuesto por Becta se basa en seis supuestos (2005a):

- 1) Las organizaciones comparten preocupaciones acerca de la confiabilidad, sustentabilidad y retorno de la inversión de las tecnologías.
- 2) Continuos procesos de revisión en toda la organización promueven el mejoramiento continuo.
- 3) Aún cuando las organizaciones son diferentes, en general, su desarrollo sigue un patrón racional.
- 4) El efecto acumulativo de cambios pequeños e incrementales pueden conducir hacia un cambio cualitativo de funcionamiento de una organización.
- 5) Aún cuando el cambio es continuo, hay un periodo de estancamiento que posee un conjunto de características bien definidas.
- 6) Incrementar la madurez organizacional conduce a incrementar la efectividad organizacional.

Tomando en consideración estos supuestos, Becta identificó las siguientes dimensiones de variables para el desarrollo del uso e impacto de la tecnología en el contexto escolar:

- 1) Liderazgo y gestión. Esta dimensión se relaciona con el desarrollo de una visión compartida acerca de las tecnologías por parte de los distintos miembros del colegio y la planificación de una estrategia TIC sustentable en la escuela. Esta dimensión

³ Agencia para el Liderazgo escolar (NCSL, *National College for School Leadership*), Unidad de Curriculum (*National Strategies*), Unidad de evaluación (*Qualifications and Curriculum Authority*), Agencia de desarrollo profesional docente (TDA, *Training and Development Agency*), y Unidad de Estándares Educativos (Ofsted, *Office for Standards in Education*).

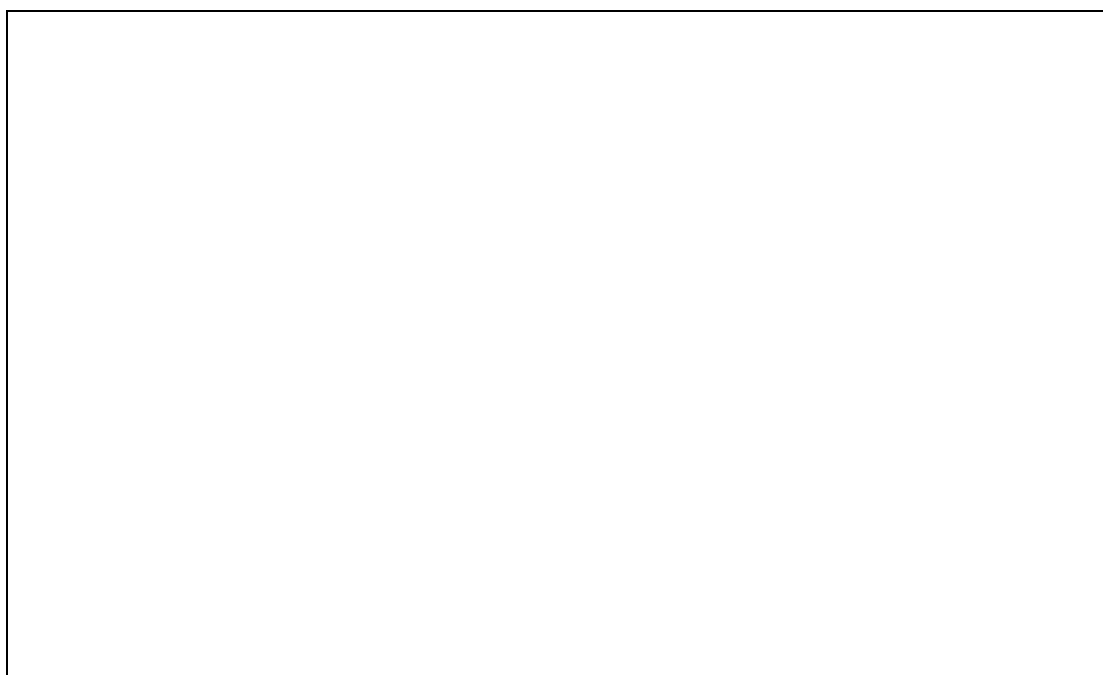
considera las siguientes variables: la visión de las TIC, la estrategia para concretar la visión, el uso de las TIC para mejorar la eficiencia y efectividad organizacional, monitoreo y evaluación de la gestión.

- 2) Curriculum. La dimensión de curriculum se focaliza en cómo las destrezas y competencias en el uso de las TIC son desarrolladas a través del curriculum. En particular considera temas de planificación del curriculum TIC, revisión y actualización del curriculum en base al desarrollo de nuevas tecnologías y práctica profesional, aseguramiento de experiencias progresivas, coherentes, balanceadas y consistentes de TIC para los alumnos. Esta dimensión considera las siguientes variables: planificación de curriculum TIC, trabajo con TIC de los alumnos, revisión y liderazgo curricular.
- 3) Aprendizaje y enseñanza. La dimensión de aprendizaje y enseñanza se relaciona con asegurar que la planificación pedagógica incluya usos de calidad de las TIC de tal manera de mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Además considera, por una parte, aspectos relacionados con las expectativas de los alumnos en el uso de las TIC, y trabajo colaborativo de profesores en cuanto a la identificación y evaluación del impacto de las TIC en el aprendizaje y la enseñanza. La dimensión considera las siguientes variables: planificación, uso y evaluación de las TIC por parte de los profesores, enseñanza con apoyo de TIC, liderazgo en los procesos de enseñanza y aprendizaje con TIC.
- 4) Evaluación. Esta dimensión se focaliza en cómo se evalúa el uso de las TIC para apoyar el aprendizaje de los alumnos y como la evidencia recogida por la evaluación sirve para planificar la enseñanza y el aprendizaje a través del curriculum.
- 5) Desarrollo profesional. Esta dimensión está orientada a identificar necesidades de formación en TIC para los profesores y desarrollar estrategias de formación y colaboración entre los profesores. Además, incluye aspectos de revisión, monitoreo y evaluación de las acciones de desarrollo profesional como parte integral del desarrollo de la escuela. La dimensión considera las siguientes variables: planificación, implementación, revisión y evaluación.
- 6) Nuevas oportunidades de aprendizaje de las TIC. Esta dimensión se focaliza en conocer y comprender las necesidades de los alumnos y de la comunidad escolar en el uso de las TIC. Además se orienta a los temas de provisión de TIC en base a las planificaciones informadas a la comunidad y que resultan de la calidad del uso de las TIC tanto dentro como fuera de la escuela. Por último, la dimensión incorpora aspectos de revisión, monitoreo y evaluación de nuevas oportunidades para el aprendizaje en el uso de las TIC, tanto dentro como fuera de la escuela. Las variables consideradas son las siguientes: Conciencia y comprensión de oportunidades dentro/fuera de la escuela, planificación e implementación.
- 7) Recursos. Esta dimensión está orientada a identificar cómo los ambientes de enseñanza y aprendizaje utilizan efectivamente las TIC y cómo se alinean con las necesidades estratégicas del colegio. Esta incorpora variables relacionadas con la provisión, acceso, soporte técnico y administración de recursos.

- 8) Impacto en alumnos. Esta dimensión aborda el tema de evidenciar el impacto en el desarrollo de destrezas y competencias TIC, cambio en actitudes y conductas de los alumnos y cómo el uso de las TIC pueden impactar positivamente en el desempeño escolar. La dimensión considera las siguientes variables: Progreso del alumno en el desarrollo de destrezas y competencias TIC, progreso del alumno en el mejoramiento de aprendizajes generales, actitudes y conducta.

Cada una de las dimensiones y sus respectivas variables posee una detallada descripción para cada una de las 5 etapas de desarrollo⁴. En total la matriz de descripciones considera 415 celdas (83 variables x 5 niveles), en la Figura 4 se presenta un resumen de los factores y niveles del *SRF*.

Figura 4: Factores y etapas *Self Review Framework* (SRF)



A la base de este marco de análisis, se postula el desarrollo lineal de distintas dimensiones que pueden desarrollarse en paralelo, de hecho, en el modelo inglés, cada establecimiento puede seleccionar la dimensión que más le interese desarrollar y evaluar su desempeño en dicha dimensión en base a la evidencia.

En términos operativos, el marco de análisis considera una primera etapa en donde el establecimiento elige las variables que quiere evaluar y comienza entonces con un proceso de autoevaluación. En una segunda etapa el establecimiento puede solicitar una evaluación externa que certifique el nivel de madurez percibido luego de concluida la primera etapa. El sistema funciona en línea e incluye: ejemplos por nivel y variable, un sistema de planificación para avanzar hacia un próximo nivel de madurez, y un sistema de comparación con otras escuelas.

La perspectiva de análisis desarrollada por el gobierno inglés enriquece las miradas evolutivas presentadas en la sección anterior ya que plantea el desarrollo paralelo (aunque

⁴ Esta definición se realizó en conjunto con las diferentes agencias que estuvieron en el diseño del marco de análisis.

implícitamente relacionado) de las dimensiones las cuales pueden ser medidas de manera independiente. Esta perspectiva incorpora un aspecto central que servirá de modelo para la medición del Índice de Desarrollo Digital Escolar.

En resumen, y tomando en consideración los antecedentes teóricos presentados y el modelo de madurez desarrollado por Becta, se entenderá el desarrollo digital como el estado de madurez en cinco estados o dimensiones claves de una escuela (infraestructura, coordinación y gestión, competencias TIC, planes de uso y recursos educativos digitales) para mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje. En concreto, cada dimensión tendrá un nivel óptimo esperado a partir del cual se clasificará a los establecimientos. El nivel óptimo esperado y los niveles inferiores serán definidos, según la metodología de cálculo seleccionada por el CET, esto es: (i) por estándares, definidos *a priori*, o (ii) según la evidencia empírica del censo (métodos 1 y 2, detallados en la sección 4.2).

4 DISEÑO METODOLOGICO

Con el objetivo de recolectar la información necesaria para la construcción del IDDE y medir los estándares de establecidos por el CET, el Instituto de Informática Educativa diseño un censo de Desarrollo Digital, que permitió recolectar datos en los establecimientos educacionales, respecto de (i) Infraestructura digital, (ii) Coordinación y gestión Informática, (iii) Competencias en uso de TIC, y (iv) Plan de uso de las TIC.

4.1 Diseño Muestral

De acuerdo a datos del Ministerio de Educación, en el país existen 24.959 unidades educativas que funcionan en 11.907 establecimientos educacionales. No obstante, para efectos de la aplicación del censo se excluyeron aquellos establecimientos educacionales que imparten exclusivamente educación preescolar, especial y de adultos. Con esto, los establecimientos municipales y particulares subvencionados a considerar fueron 9.062, según se observa en la Tabla 3.

Tabla 3: Establecimientos por unidad educativa, según región y área

Región	Urbano				Rural				Total
	Sólo básica	Sólo Media	Básica y Media	Multig.	Sólo básica	Sólo Media	Básica y Media	Multig.	
Región de Arica y Parinacota	29	5	18	1	3	0	4	29	89
Región de Tarapacá	41	7	36	0	7	0	2	28	121
Región de Antofagasta	73	22	30	0	2	1	0	14	142
Región de Atacama	62	20	11	0	7	1	2	33	136
Región de Coquimbo	109	33	69	5	65	3	3	308	595
Región de Valparaíso	309	57	214	23	67	5	8	120	803
Región del libertador B. O'higgins	133	39	66	6	120	6	3	151	524
Región del Maule	140	43	73	8	132	6	13	318	733
Región del BíoBío	381	85	117	4	115	8	14	556	1.280
Región de La Araucanía	213	60	58	29	72	11	14	749	1.206
Región de los Ríos	67	26	30	6	47	12	4	310	502
Región de los Lagos	149	56	53	18	55	4	10	643	988
Región de Aysén	23	5	13	1	6	0	0	24	72

Región de Magallanes	25	9	15	0	3	0	0	12	64
Región Metropolitana	932	144	557	10	91	8	24	41	1.807
TOTAL	2.686	611	1.360	111	792	65	101	3.336	9.062

Sobre los 9.062 establecimientos existentes a nivel nacional, que imparten educación básica y media formal, se consideraron además una muestra representativa de establecimientos particulares privados, correspondiente a 198 establecimientos, los que fueron distribuidos proporcionalmente por región, a través de un muestreo estratificado, según se muestra en la Tabla 4.

La selección de los establecimientos se realizó a través de un procedimiento aleatorio con el apoyo del programa SPSS. Adicional a los 198 establecimientos, se realizó una muestra de 102 establecimientos particulares pagados, que sirvió de reemplazo para posibles rechazos.

Dicho listado, fue manejado por los jefes de terreno de cada región y fueron ellos quienes determinaron el reemplazo de un establecimiento, esto con el objetivo de ser rigurosos con la muestra seleccionada.

Tabla 4: Muestra de establecimientos particulares pagados

REGION	Universo de Establecimientos Particulares pagados	Peso	Muestra
Región de Arica y Parinacota	3	0.58%	1
Región de Tarapacá	5	0.96%	2
Región de Antofagasta	19	3.66%	7
Región de Atacama	4	0.77%	2
Región de Coquimbo	11	2.12%	4
Región de Valparaíso	68	13.10%	26
Región del Libertador B. O'Higgins	20	3.85%	8
Región del Maule	16	3.08%	6
Región del BíoBío	39	7.51%	15
Región de La Araucanía	17	3.28%	6
Región de los Ríos	6	1.16%	2
Región de los Lagos	14	2.70%	5
Región de Aysén	1	0.19%	1
Región de Magallanes	5	0.96%	2
Región Metropolitana	291	56.07%	111
TOTAL	519	100%	198

En definitiva, el número de establecimientos total a encuestar fue de 9.260, el detalle por región se observa en la

Tabla 5.

Tabla 5: Establecimientos a encuestar según región y área

REGION	Urbanos	Rurales	Total
Región de Arica y Parinacota	54	36	90
Región de Tarapacá	86	37	123
Región de Antofagasta	132	17	149
Región de Atacama	95	43	138
Región de Coquimbo	220	379	599
Región de Valparaíso	629	200	829
Región del Libertador B. O'Higgins	252	280	532
Región del Maule	270	469	739
Región del BíoBío	602	693	1.295
Región de La Araucanía	366	846	1.212
Región de los Ríos	131	373	504
Región de los Lagos	281	712	993
Región de Aysén	43	30	73
Región de Magallanes	51	15	66
Región Metropolitana	1.754	164	1.918
TOTAL	4.966	4.294	9.260

En la Tabla 6 se puede apreciar el número de establecimientos a encuestar según región y dependencia administrativa.

Tabla 6: Establecimientos a encuestar según región y dependencia

REGION	Municipales	Particular Subvencionado	Particular Pagado	Total
Región de Arica y Parinacota	61	28	1	90
Región de Tarapacá	67	54	2	123
Región de Antofagasta	103	39	7	149
Región de Atacama	106	30	2	138
Región de Coquimbo	421	174	4	599
Región de Valparaíso	437	366	26	829
Región del Libertador B. O'Higgins	398	126	8	532
Región del Maule	591	142	6	739
Región del BíoBío	967	313	15	1295
Región de La Araucanía	586	620	6	1212
Región de los Ríos	282	220	2	504
Región de los Lagos	719	269	5	993
Región de Aysén	50	22	1	73
Región de Magallanes	47	17	2	66
Región Metropolitana	687	1120	111	1918
TOTAL	5.522	3.540	198	9.260

Al interior de cada establecimiento, se consideraron las siguientes unidades muestrales:

1. Establecimientos urbanos

- Muestra de 8 Alumnos seleccionados aleatoriamente de 6° básico y/o 2° medio según corresponda.

- Muestra de 6 Profesores correspondientes a las asignaturas de Lenguaje, Matemáticas o Ciencias y que impartan clases en los niveles 6° básico y/o 2° medio según corresponda.
 - 1 Director.
 - 1 Coordinador de Informática.
2. **Establecimientos rurales**
- Muestra de 3 Alumnos seleccionados aleatoriamente de 6° básico y/o 2° medio según corresponda.
 - Muestra de 4 Profesores correspondientes a las asignaturas de Lenguaje, Matemáticas o Ciencias y que impartan clases en los niveles 6° básico y/o 2° medio según corresponda.
 - 1 Director.
 - 1 Coordinador de Informática.
3. **Establecimientos multigrado**
- Muestra de 3 Alumnos seleccionados aleatoriamente de 6° básico.
 - 1 Profesor encargado del establecimiento.

Según lo establecido anteriormente, la cantidad de encuestas planificadas a aplicar fueron 130.540, según se observa en la Tabla 7:

Tabla 7: Número de encuestas a aplicar según área

Cuestionarios	Urbano	Rural	Total
Directores	4.834	940	5.774
Profesores	37.932	4.092	42.024
Alumnos	51.037	13.185	64.222
Coordinadores	4.834	940	5.774
Establecimientos multigrado	132	3.354	3.486
Pauta de observación	4.966	4.294	9.260
TOTAL	103.735	26.805	130.540

4.2 Procedimiento de selección de la muestra

4.2.1 Director del establecimiento o profesor encargado

Dentro de cada establecimiento educacional, se encuestaría en primer lugar a la persona que figura como responsable del establecimiento. En el caso de los establecimientos con enseñanza completa (básica o media) se encuestó al director del establecimiento. En los establecimientos multigrados se encuestó al profesor encargado del establecimiento. En ambos casos, los directores o encargados fueron los primeros en ser encuestados una vez llegado el encuestador al establecimiento, de tal forma de explicar el procedimiento de aplicación del resto de los instrumentos y conseguir los insumos necesarios para la aplicación de la pauta de observación.

4.2.2 Coordinador de Informática

En cada establecimiento se consideró encuestar al coordinador de informática, cuando dicha figura no existía, el instrumento era respondido por el director o por la persona que éste designaba.

4.2.3 Selección de alumnos

El procedimiento consistió en la aplicación de un salto sistemático, el cual se obtuvo de la división de la matrícula de alumnos por nivel (sexto básico y segundo medio) por la cantidad de encuestas a realizar, 8 en el área urbana y 3 en el área rural. Así por ejemplo, si un nivel contaba con una matrícula total de 80 alumnos, el salto sistemático en un establecimiento urbano fue 10 ($80/8=10$).

El inicio del salto sistemático dependía si la matrícula total del curso seleccionado era par o impar. Así por ejemplo, si el curso contaba con una matrícula de 80 alumnos (número par) el salto comenzaría a aplicarse desde el número 2 de la lista y siempre desde el curso de letra "A". Por el contrario si el curso contaba con una matrícula de 81 alumnos (número impar) el salto comenzaba a aplicarse desde el número 1 de la lista y desde el curso de la letra "A".

En el caso de establecimientos educacionales que contaban con menos alumnos de la cuota requerida, se consideró el número máximo de alumnos que exista.

4.2.4 Selección de profesores

En la eventualidad de que existan más de dos profesores por nivel objetivo (6° básico o 2° medio) de las asignaturas de Lenguaje, Matemáticas o Ciencias, se utilizaría una selección aleatoria basada en la tabla de Kish.

Así por ejemplo, si un establecimiento X, contaba con 3 profesores de lenguaje para un mismo nivel (por ejemplo 2° medio), éstos serían listados en orden alfabético, y la selección se haría a través de la tabla de Kish, simulando la selección de la letra de curso.

En el caso de establecimientos educacionales que cuenten con menos profesores de la cuota requerida para establecimientos urbanos y rurales, se consideró el número máximo de profesores que existía.

4.2.5 Técnica de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos corresponde a encuestas autoaplicadas con preguntas cerradas en su totalidad, más una pauta de observación, aplicada directamente por el encuestador, la que igualmente corresponde a ítems cerrados (Anexo 1). A continuación se detallan los instrumentos de recolección de datos.

1. Encuesta autoaplicada con supervisión para el Director: la encuesta fue autoaplicada y contestada por el director del establecimiento. Dicho cuestionario consta de 35 preguntas.
2. Encuesta aplicada a Coordinador de Informática: la encuesta fue autoaplicada y contestada por el Coordinador de Informática del establecimiento. En caso de que no existiera un Coordinador, dicho cuestionario fue contestado por una persona designada por el director o por éste mismo. Dicho instrumento consta de 64 preguntas.
3. Encuesta autoaplicada con supervisión para los Profesores del establecimiento: la encuesta fue aplicada bajo el sistema "auditorium" a profesores previamente seleccionados, según el nivel y subsector. La encuesta consta de 24 preguntas,

4. Encuesta autoaplicada con supervisión para los Alumnos del establecimiento: la encuesta fue aplicada bajo el sistema “auditorium” a los alumnos previamente seleccionados, según nivel. La encuesta consta de 18 preguntas.
5. Encuesta a Establecimientos Multigrado: encuesta autoaplicada al Director o Profesor encargado del establecimiento. Dicho instrumentos consta de 86 preguntas. Este es el único instrumento, fuera de la encuesta a Alumnos y la Pauta de Observación, que se aplico a este tipo de establecimiento.
6. Pauta de Observación: la pauta fue aplicada directamente por el encuestador en terreno (acompañado del Coordinador de Informática), quien tenía la misión de registrar la infraestructura tecnológica existente en el establecimiento según la pauta de observación.
7. Pauta de Observación para establecimientos multigrado: la pauta fue aplicada directamente por el encuestador en terreno (acompañado del profesor encargado), quien tenía la misión de registrar la infraestructura tecnológica existente en el establecimiento según la pauta de observación. Se distingue de la pauta anterior, por no considerar dependencias como laboratorios, biblioteca y salas de profesores.

4.2.6 Plan de análisis

El análisis de los datos se realizará con la ayuda del paquete estadístico SPSS, a través del cual se realizarán análisis descriptivos, bivariados y multivariados de las principales variables del estudio. A partir de la información recolectada, se obtendrá además el Índice de Desarrollo Digital Escolar por establecimiento. En particular se realizarán los siguientes análisis:

4.2.6.1 Análisis descriptivos

Con el objetivo de entregar una descripción del desarrollo tecnológico de los establecimientos se realizó un análisis detallado de los contenidos consultados en los cuestionarios, el análisis contempla cuadros estadísticos para todas las preguntas consultadas en los cuestionarios, y tablas de contingencia según las principales variables del estudio (Región, dependencia administrativa, tipo de enseñanza, etc.).

Se aplicaron además estadísticas descriptivas, para las principales variables del estudio, considerando los siguientes análisis:

- Análisis de posición de los establecimientos por comuna, región, nivel educacional, dependencia administrativa y desarrollo digital.
- Análisis de dispersión de los establecimientos por comuna, región, educacional, dependencia administrativa y desarrollo digital.
- Análisis estadístico descriptivo de los resultados de la aplicación de cada tipo de instrumento, a nivel regional y nacional.

4.2.6.2 Análisis bi y multivariados

Dada la riqueza de los datos, se realizaron análisis bi y multivariados, que permitieron establecer relaciones entre las principales variables de estudio. De este modo se consideraron a lo menos los siguientes análisis:

- Análisis descriptivo y correlacional de las variables, según matriz de indicadores. Correlaciones de desarrollo digital de establecimientos y variables de dependencia, niveles socioeconómicos, educacional, área geográfica y desarrollo digital.

- Análisis de regresión de las principales variables de los indicadores que componen el índice de desarrollo digital escolar.
- Análisis estadístico que permita determinar explicaciones de los niveles de IDDE.

5 TRABAJO DE CAMPO

5.1 Proceso de aplicación de prueba piloto

La aplicación de la prueba piloto, tenía como objetivo detectar posibles problemas en los instrumentos y en el procedimiento de recolección de datos. Para ello se seleccionaron tres establecimientos educacionales de la región metropolitana, según se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8: Listado de muestra piloto

Nombre Establecimiento	Comuna	Dependencia	Nivel educativo
Liceo Carmela Carvajal	Providencia	Municipal	Básica y Media
Cristina Labouré	La Reina	Part. Subvencionado	Básica y Media
Escuela Básica A. Einstein	Pudahuel	Municipal	Sólo Básica

Los tiempos de aplicación por establecimientos, superaron la jornada escolar, puesto que los tiempos de los profesores y de los coordinadores de informática no siempre coincidían, obligando a los encuestadores a regresar a los establecimientos para finalizar la recolección de datos. Sumado a lo anterior, la prueba piloto coincidió con la finalización del semestre escolar, próximo a las vacaciones de invierno, complejizando la colaboración de los profesores, quienes debían finalizar procesos de evaluación, registros de notas y preparación de informes, mostrando poca disposición para contestar encuestas.

5.1.1 Aspectos generales de la aplicación

En términos generales, los problemas estuvieron asociados a los procesos de aplicación, debido a dos aspectos:

1. Dado que la prueba piloto coincidió con las fechas finales del semestre, profesores y alumnos se encontraban en periodos de exámenes finales, lo que afectó en la colaboración de éstos, principalmente para ausentarse de sus salas de clases y contestar la encuesta.
2. Como la recolección de datos sólo se trataba de una prueba piloto, los establecimientos no contaban con información oficial respecto del estudio, razón por la cual los directores de los establecimientos se mostraron reacios a participar. En otros casos, los directores priorizaron por otros compromisos, sobre el que habían adquirido con los encuestadores.
3. La no oficialidad del estudio produjo además que los directores se opusieran a entregar cierta información como por ejemplo presupuesto, inventario, etc. Aludiendo a que dicha información era información confidencial del establecimiento.

5.1.2 Aspectos generales de los instrumentos

Los principales problemas de los instrumentos, hallados en la prueba piloto corresponden a problemas de forma, como por ejemplo problemas de tipeo, numeración, estructura de las preguntas etc.

En términos de contenidos, los problemas encontrados fueron los siguientes:

1. Directores, coordinadores y profesores se niegan a entregar su correo electrónico personal, por considerar que son datos personales.
2. Los directores y/o coordinadores se niegan a entregar documentos como el inventario, lo cual es necesario para la aplicación de la pauta de observación.
3. Preguntas referidas al curso objetivo, nivel y subsector en que realiza clases, etc., estaban presentadas como preguntas abiertas, lo que complejiza la recolección de la información y la posterior digitación.
4. En el cuestionario de profesores, las preguntas referidas a la parte V, “actividades pedagógicas con TIC”, fueron las que presentaron mayor dificultad, puesto que la estructura no facilitaba la comprensión del encuestado, tanto en lo que se refiere a las actividades pedagógicas del profesor, como la de los alumnos (Pregunta 9 y 10).
5. En el cuestionario de coordinadores, la pregunta referida a la protección de los espacios físicos que cuentan con equipamiento tecnológico, confunde al encuestador, en cuanto pregunta más de una vez por “otra dependencia”.

5.1.3 Corrección de Instrumentos

Una vez identificados los principales problemas de los cuestionarios, se incorporaron las correcciones necesarias para obtener una versión final de los cuestionarios, las principales modificaciones realizadas fueron las siguientes

1. Codificación de todas las posibles alternativas de respuestas, que antes se presentaban como preguntas abiertas.
2. Instrucción precisa para profesores, respecto del principal nivel y subsector en el que hace más clases. (Nivel y subsector en el que cuenta con mayor número de horas).
3. En el cuestionario de profesores, las preguntas referidas a la parte V, “actividades pedagógicas con TIC”, fueron separadas, preguntando primero por la frecuencia en que profesores y alumnos realizan ciertas actividades, independiente del uso de TIC, y luego la frecuencia en que profesores y alumnos realizan dichas actividades apoyados del uso de TIC.
4. En el cuestionario de coordinador, las preguntas referidas a la protección de los espacios físicos que cuentan con equipamiento tecnológico, se eliminó la opción repetida de “otra dependencia” que cuente con equipamiento tecnológico, y se agregó un espacio para contestar por un cuarto “laboratorio”.

Una vez finalizadas las correcciones, los cuestionarios fueron impresos y distribuidos a nivel nacional.

5.2 Descripción del proceso de recolección de datos

5.2.1 Revisión de bases de datos Ministeriales

Con el objetivo de identificar a los establecimientos que formarían parte del censo de desarrollo digital, y extraer información correspondiente a datos de contacto, matrícula y número de profesores, se procedió a revisar las bases de datos del Registro de Estudiantes de Chile (RECH)⁵. De dicha revisión se extrajeron 9.062 establecimientos subvencionados, correspondientes a establecimientos⁶ que impartían educación básica y/o

⁵ La base de datos del RECH es la base más actualizada disponible por el Mineduc a la fecha del desarrollo de la asesoría.

⁶ Los establecimientos educacionales, son los establecimientos que albergan distintas unidades educativas (pre básico, básico y/o media), los cuales pueden estar en una o más sede, sin embargo cuentan con un único RBD y una misma dirección administrativa.

media, excluidos⁷ los establecimientos que impartieran exclusivamente educación pre básica, especial o de adultos.

Además, se seleccionó una muestra representativa a nivel nacional de establecimientos particular pagados que alcanzó a 198 establecimientos.

5.2.2 Elaboración de manual para encuestadores

Una vez finalizado los instrumentos, se procedió a la construcción de los manuales para encuestadores, con el fin de apoyar el proceso de capacitación y entregar a los encuestadores un documento de apoyo en su labor en terreno (Anexo 2).

Los temas abordados en el manual fueron los siguientes:

- Objetivos del censo.
- Procedimiento de acercamiento y contacto con los establecimientos educacionales.
- Procedimiento de selección de muestra (profesores y alumnos).
- Características de las encuestas y de la pauta de observación.
- Análisis de preguntas complejas (por ejemplo, saltos entre preguntas).
- Detalle de aplicación de pauta de observación.
- Glosario.

5.2.3 Capacitación y entrenamiento de encuestadores

Para llevar a cabo el proceso de levantamiento de datos, fue necesario contratar a 300 encuestadores y 15 jefes zonales a lo largo del país, siendo las regiones Metropolitana, del Biobío y La Araucanía las que concentraron el mayor número de encuestadores, según puede observarse en la Tabla 9.

Tabla 9: Distribución de encuestadores y jefes zonales por región

Región	Nº de Encuestadores	Nº de Jefes Zonales
Arica y Parinacota	7	1
Tarapacá	7	1
Antofagasta	7	1
Atacama	7	1
Coquimbo	19	1
Valparaíso	26	1
Metropolitana	60	1
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	15	1
Del Maule	20	1
Biobío	40	1
Araucanía	35	1
Los Ríos	16	1
Los Lagos	31	1
De Aysén	5	1
Magallanes y la Antártica Chilena	5	1
Total	300	15

El perfil de los encuestadores consideraba a profesores, técnicos y profesionales con experiencia en procesos de encuesta. Los encuestadores seleccionados recibieron una

⁷ Según los criterios establecidos por la contraparte del CET para esta asesoría.

capacitación de ocho horas, en las cuales se dieron a conocer los cuestionarios, el protocolo de contacto con los establecimientos y el protocolo de aplicación de encuestas. Las locaciones y fechas de las capacitaciones se detallan en la Tabla 10.

Cabe destacar que la capacitación realizada en Santiago, el 18 de Junio fue supervisada por la contraparte del CET, donde se capacitaron a cuatro personas extras a modo de apoyo o remplazo por eventuales retiros o renuncias de los encuestadores.

Tabla 10: Capacitaciones según fecha y lugar

Fecha	Ciudad	Lugar	Dirección	Regiones	N° de Capacitados
18-Junio	Santiago	Salón de Eventos 18	Dieciocho 190	V, VI y RM	105
23-Junio	Antofagasta	Salón Caja de Compensación La Araucana	Latorre 2318, piso 3	II	10
23-Junio	Valdivia	Hotel Melillanca	Av. Alemania 675	IX, X, XIV	85
25-Junio	La Serena	Salón de Eventos Cabañas Quilacán	Balmaceda 2271	III, IV	28
25-Junio	Concepción	Hotel El Dorado	Barros Arana 348	VII, VIII	63
25-Junio	Coihaique	Rocco TV	Pedro Aguirre cerda 147	XI	6
30-Junio	Iquique	Hotel Intillanca	Obispo Labbe 825	I, XV	16
9-Julio	Punta Arenas	Club de Tenis	Mardones 505	XII	6
				Total	319

5.2.4 Envío de cartas informativas a establecimientos educacionales

Una vez identificados los establecimientos educacionales del estudio, se procedió al envío de cartas informativas a las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIs) de Educación. Éstas fueron enviadas por el Centro de Educación y Tecnología (CET) a las 15 SEREMIs de educación del país durante las dos últimas semanas de Julio de 2009 con el fin de informar a los establecimientos de las respectivas regiones. Si bien el envío de cartas se desarrolló sin problemas, hubo problemas en la difusión de esta actividad a los establecimientos educacionales, ya que en la mayoría de los casos, la SEREMI no transmitió a los establecimientos la información del estudio. Este problema se evidenció tempranamente en los primeros establecimientos de la muestra en que se desarrolló el estudio ya que hubo varios rechazos por desconocimiento. En consecuencia se procedió, como medida paliativa, a enviar cartas informativas vía correo tradicional directamente a los establecimientos educacionales en el mes de Agosto. Esta acción revirtió la tasa de rechazo de manera muy eficaz.

De forma paralela, se enviaron correos electrónicos a los directores de los establecimientos educacionales, adjuntando la carta informativa, esto con el objetivo de apoyar el proceso de difusión llevado a cabo por el CET. Las direcciones electrónicas fueron extraídas de las bases de datos ministeriales, no obstante y como se explicará más adelante, sólo un bajo porcentaje de establecimientos contaba con direcciones electrónicas actualizadas y en funcionamiento.

5.2.5 Contacto con establecimientos educacionales

Una vez capacitados los encuestadores y seleccionados los establecimientos a encuestar, los jefes de terreno entregaban a los encuestadores un listado semanal de establecimientos educacionales, los cuales debían ser contactados telefónicamente por los encuestadores en caso de ser posible (ver protocolo de contacto en Anexo 3). En general este proceso sólo pudo realizarse con los establecimientos urbanos ya que para contactarse con los establecimientos rurales se utilizan los teléfonos personales de los profesores los cuales fueron muy difíciles de conseguir. Cabe destacar que el 90% de los números telefónicos obtenidos de la base de datos del Ministerio de Educación eran incorrectos, lo que implicó que los encuestadores debieron obtener números telefónicos por otras vías (DAEM, Departamentos Provinciales de Educación, etc.).

5.3 Principales problemas y contingencias

En el transcurso del proceso de recolección de datos, se presentaron una serie de dificultades que provocaron que dicho proceso se extendiera por un mes más de lo planificado originalmente, atrasando el proceso hasta el mes de Octubre.

Las dificultades pueden agruparse en: (i) Dificultades de contacto con los establecimientos educacionales; (ii) Dificultades de llegada a los establecimientos y (iii) Dificultades de aplicación de cuestionarios en los establecimientos. A continuación se detalla cada una de ellas.

5.3.1 Dificultades de Contacto con Establecimientos

Entre las dificultades de contacto con establecimientos educacionales, se identifican las siguientes:

5.3.1.1 Registro de Información de Contacto

Como se mencionó anteriormente, la principal fuente de información utilizada para extraer datos de contacto de los establecimientos educacionales fue la Base de datos Ministerial RECH, desde la cual se extrajeron los nombres de los directores, números telefónicos y direcciones electrónicas.

No obstante a lo anterior, la base de datos proveniente del registro 2008 presentaba importantes problemas de validez y actualización, no coincidiendo los datos registrados con los datos reales. En particular, se produjeron dos consecuencias a raíz de los problemas de registro de información, a saber:

1. **Contacto con los establecimientos educacionales:** Dado que los nombres de los directores y números telefónicos no eran correctos, el procedimiento de contacto con los establecimientos se vio entorpecido, puesto que se hizo necesario que los encuestadores buscaran por otras vías dicha información, tornando más lento el trabajo de los encuestadores. La principal medida adoptada para solucionar en parte este problema, y que en muchos casos surgió de manera espontánea por parte de los encuestadores, fue comunicarse con las municipalidades o DAEM para conseguir un teléfono válido, lo que ayudo a disminuir el problema presentado.
2. **Establecimientos mal clasificados:** En menor medida, una segunda consecuencia derivada de los problemas de registro de establecimientos educacionales, correspondió a establecimientos mal clasificados. Esto es, establecimientos que

estaban registrados como establecimientos de educación completa y en rigor correspondían a establecimientos de educación especial o de pre-básica. En total se encontraron 11 establecimientos mal clasificados.

A lo anterior se suman, los establecimientos que estaban registrados como “establecimientos en funcionamiento” y al ser visitados se encontraban cerrados o ya no existían como tal. De acuerdo a lo registrado en terreno, muchos de ellos habían cerrado durante el último año por lo que era imposible tenerlos registrados en la base Mineduc, pero también existían otros cerrados con anterioridad a ese periodo y que por consiguiente correspondían a errores de actualización de la base. En total se encontraron 126 establecimientos que no estaban en funcionamiento.

5.3.1.2 Rechazos y Postergaciones continuas

En un inicio, un gran porcentaje de los establecimientos contactados rechazaron contestar las encuestas correspondientes al estudio, puesto que aludían no haber recibido información oficial por parte del Ministerio de Educación. Si bien el Ministerio de Educación había enviado un oficio, en un inicio éste sólo había sido enviado a las SEREMIs de Educación, quienes no habían entregado la información a los establecimientos correspondientes.

Posteriormente se solicitó hacer llegar dichos oficios a los establecimientos educacionales, proceso que sólo comenzó a materializarse en Agosto.

Derivado del problema anterior, muchos establecimientos municipales rechazaron contestar la encuesta, puesto que aludían que debían pedir autorización a los Departamentos Municipales de Educación (DAEM), quienes al no saber de la oficialidad del estudio, no daban autorización a sus establecimientos, lo que implicaba el rechazo de todos los establecimientos municipales pertenecientes a dichas comunas. Ante este escenario, los jefes de terrenos se contactaron con los DAEM, proceso que pese a su lentitud fue exitoso en un 100%. En la Tabla 11 se detalla el listado de comunas, cuyos DAEM presentaron rechazo inicial, dado el desconocimiento del estudio.

Tabla 11: Listado de DAEM con problemas por comuna y datos de contacto

Comuna	Contacto DAEM	Fono
Sierra Gorda	Manuel Arenas	55-641907
Los Ángeles	Carlos Mellado	43-400710
Chillán Viejo	Claudio Guiñes	
Vicuña	Jorge Ledesma	51-546841
San Carlos	Ricardo González	42-201430
Chillan	Juan Saez	
San Bernardo	Carlos Palma	
Santiago	Violeta Castillo	8271375

Sin embargo, fue el rechazo de los directores, principalmente de establecimientos particulares subvencionados, los más difíciles de resolver. Las principales razones aducidas para el rechazo de la aplicación del estudio fueron las siguientes:

1. **Molestias con encuestadores:** Algunos directores hacían alusión a que el encuestador había llegado sin aviso previo, o no había sabido explicar el objetivo

- y sentido de la encuesta. En general, dicho problema era resuelto contactándose con los directores de los establecimientos, a quienes se les explicaban los objetivos del estudio, se concertaba una cita y se enviaba a un encuestador distinto del que había visitado por primera vez el establecimiento.
2. **Aplicación paralela de otras encuestas en el establecimiento educacional:** Particularmente en las comunas de Temuco y Santiago, los directores de los establecimientos manifestaron haber contestado durante el año encuestas anteriores, lo que les resultaba perjudicial, puesto que perdían clases y entorpecían la rutina habitual del establecimiento. Si bien en algunos establecimientos se logró revertir la situación, logrando que los directores abriesen las puertas de sus establecimientos, en otros el rechazo persistió.
 3. **Molestia con Enlaces:** En menor medida, una de las razones que mencionaban los directores de los establecimientos era su molestia por el incumplimiento de compromisos por parte de Enlaces. De acuerdo a lo manifestado por directores, Enlaces no había cumplido con enviar recursos tecnológicos y servicio técnico, tal como se había comprometido. En estos casos, no fue posible revertir la decisión de rechazo de los directores.
 4. **Postergación Reiterada:** En algunos casos, no se manifestó un rechazo explícito, no obstante las citas programadas fueron reiteradamente postergadas por los directores, dando como explicación, el gran número de actividades que ya tenían programadas, eventos que habían surgido de último momento, etc. Dicha situación se dio en un total de 68 establecimientos, en donde no fue posible obtener las encuestas.

En todos los casos mencionados, el procedimiento de acción fue llamar a los establecimientos: en primer lugar lo hacían los jefes de terreno y si no se revertía la situación, los directores eran contactados por los directores del estudio y en última instancia por los centros zonales. Si bien en muchos casos los llamados desde Mineduc o IIE-UFRO tuvieron resultados positivos, una gran cantidad de Establecimientos (96 EE) se perdieron porque la negativa de los directores fue definitiva. Por otro lado, se dio en varios casos que algunos directores, habiendo aceptado telefónicamente la encuesta, volvieron a rechazar a los encuestadores (68 EE).

5.3.2 Dificultades de acceso a los establecimientos

Si bien existía un listado de establecimientos de “difícil acceso” (para los cuales se utilizó una metodología alternativa) durante el proceso de recolección de datos se presentaron establecimientos cuyo acceso igualmente fue dificultoso, por razones distintas a su lejanía geográfica. En general se reconocen tres tipos de dificultades para acceder a los establecimientos educacionales y que se detallan a continuación:

1. **Problemas de acceso por mal tiempo:** Durante los meses de Agosto y Septiembre, la zona sur del país se caracterizó por su clima lluvioso, lo que dificultó el acceso a establecimientos ubicados en las zonas cordilleranas, particularmente de las regiones de La Araucanía y de Los Lagos. En estos casos era imposible acceder a los colegios por lo que la única solución era esperar a que mejoraran las condiciones climáticas. Durante el mes de Octubre, fue posible visitar la mayoría de dichos establecimientos y aplicar las encuestas. Sólo hubo 19 establecimientos en los cuales fue imposible acceder en Octubre.
2. **Establecimientos ubicados en zona de conflicto mapuche:** Debido a los problemas ocurridos en la zona de la Araucanía, se decretó la llamada “zona roja”

- en la comuna de Ercilla. Los encuestadores que viajaron a esa zona fueron devueltos por personal de Carabineros que les impidió acceder a 10 EE de dicha comuna.
3. **Establecimientos con paro de actividades:** Por último, siete establecimientos municipales continuaban en paro a la fecha de finalización del trabajo en terreno, razón por la cual no se pudo acceder a ellos.

5.3.3 Dificultades de aplicación de cuestionarios

El sólo hecho de lograr la aceptación de un establecimiento educacional para la aplicación del estudio, no constituyó condición para que la totalidad de los sujetos del estudio que debían contestar las encuestas de ese establecimiento lo hicieran. En varias oportunidades existió rechazo ya sea por parte del director o uno o más profesores y coordinadores, hecho que finalmente incidió en que si bien se logró acceder al establecimiento, no se logró realizar la totalidad de entrevistas. Además de los rechazos al interior de los establecimientos, se presentaron problemas relacionados con el número de personas a encuestar en cada establecimiento, en particular se reconocen los siguientes:

1. Inexistencia de coordinadores en establecimientos educacionales o de personas que puedan dar cuenta de la información solicitada en el cuestionario correspondiente.
2. Establecimientos que aún cuando correspondían a “establecimientos completos”, no contaban con alumnos de 6° básico o 2° medio (la mayoría de veces porque correspondía a establecimientos nuevos y en donde se van agregando cursos gradualmente), por lo que sólo se aplicaron encuestas a directores, coordinadores, profesores y pauta de observación.
3. Establecimientos que contaban con menor número de profesores al solicitado inicialmente. Si bien se había establecido seis profesores por nivel en establecimientos urbanos, de los subsectores: lenguaje (2), matemáticas (2) y ciencias (2), el bajo número de profesores en dichos subsectores no permitió lograr el número establecido. Las muestras propuestas en el estudio sólo se obtuvieron en algunos liceos o colegios con una gran cantidad de alumnos, lo que implicaba la existencia de una cantidad de profesores suficiente. Al inicio del estudio, se estimó, de acuerdo a la información de la base de datos Mineduc, que la cantidad de profesores a encuestar llegaría a un número cercano a los 40.000. Finalmente, la cantidad de profesores obtenidos en el trabajo de campo llegó a **20.006**, lo que implica un 50% de la cantidad proyectada.

5.4 Selección de establecimientos de difícil acceso

Durante la primera semana de Agosto, se elaboró un listado con los establecimientos educacionales considerados de difícil acceso. Para ello, se solicitó información a los Centros Zonales de la Red de Asistencia Técnica de Enlaces (RATE), quienes conocen con detalle las características de acceso a los establecimientos. Una vez determinado el listado de establecimientos, éste fue enviado al CET, quienes autorizaron que el proceso de recolección de datos no fuera presencial (los mecanismos alternativos para recolectar los datos en este tipo de establecimientos se detallan en la sección 2.3.1).

En la Tabla 12, se detalla el número de establecimientos de difícil acceso, según comuna, siendo las de Hualaihue y Chaitén las comunas que presentan mayor número de establecimientos de difícil acceso, ambas de la región de Los Lagos. En Anexo 4 se presenta las condiciones de accesibilidad de las comunas con problemas de acceso.

Tabla 12: Número de establecimientos de difícil acceso por región y comuna

REGION	Comuna	Número de Establecimientos
Región de Arica y Parinacota	General Lagos	9
Región de Tarapacá	Colchane	5
Región de Valparaíso	Isla de Pascua	4
	Juan Fernández	1
Región del Biobío	Talcahuano	1
Región de los Lagos	Chaiten	22
	Futaleufu	6
	Hualaihue	25
	Palena	6
	Calbuco	5
	Cochamo	2
	Quellon	1
	Región de Aysén	Chile Chico
Región de Magallanes	Cisnes	8
	Guaitecas	2
	Lago Verde	4
	O'Higgins	1
	Tortel	1
	Cabo de Hornos	2
Región de Magallanes	Timaukel	1
	Torres del Paine	3
	Puerto Natales	1
	Primavera	1
	Punta Arenas	1
	Río Verde	1
	Antártica	1
TOTAL		119

5.4.1 Procedimiento de aplicación de encuestas

Dado que muchos de los establecimientos catalogados de “difícil acceso” no contaban con datos de contacto, como números telefónicos o direcciones electrónicas, fue necesario contactar entidades públicas, con el objetivo de solicitar ayuda y establecer un nexo de comunicación. En la mayoría de los establecimientos, dichos nexos fueron los DAEM, Carabineros de Chile, o algún establecimiento educacional aledaño, de quien si existían datos de contacto.

Una vez realizado el contacto con algún informante clave, se establecieron líneas de acción para la aplicación de las encuestas, que en su mayoría, consistían en contratar como encuestador a dicho informante clave, quienes aplicarían las encuestas y las haría llegar al Jefe Nacional de Terreno. Para ello, se les hizo llegar por valija el material correspondiente (cuestionarios y cartilla instructiva de aplicación de cuestionarios) y los encuestadores contratados, debían devolverlos por el mismo medio.

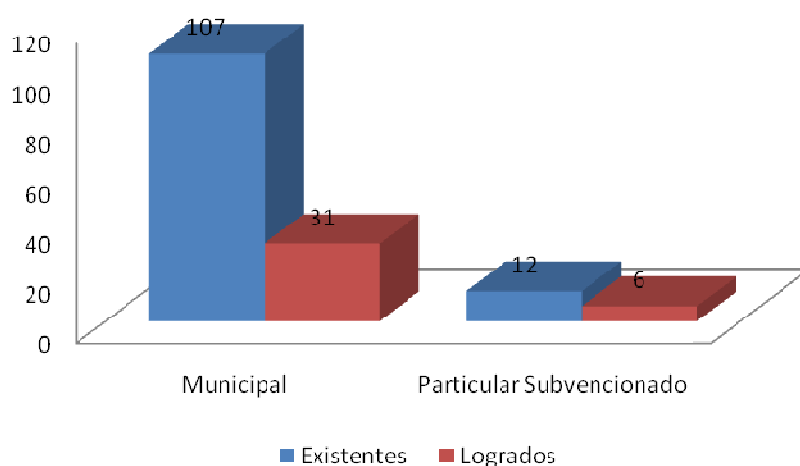
En términos generales, los informantes claves correspondían a personas del DAEM, o profesor/director, de algún establecimiento aledaño, quienes habían manifestado su voluntad de participar en el estudio. Sin embargo, sólo en un 30% de los casos hizo llegar el material devuelta, los casos restantes se excusaron continuamente, siendo imposible recuperar la información.

Mención aparte es el caso de los establecimientos de la Antártica y la Isla Juan Fernández, a los que, al contar con líneas telefónicas, fue posible aplicarles directamente la encuesta por dicho medio.

5.4.2 Porcentaje de logro de establecimientos de difícil acceso

De los 119 establecimientos considerados de difícil acceso, sólo fue posible obtener la información de 37, lo que corresponde al 31%. Como se puede ver en el Gráfico 1, la mayor cantidad de establecimientos de difícil acceso corresponden a establecimientos municipales (107), de los cuales sólo se logró obtener la información de 31, equivalente al 29%. En el caso de los subvencionados, éstos sólo suman 12 establecimientos de difícil acceso, de los cuales se logran seis.

Gráfico 1: Número de establecimientos de difícil acceso encuestados, según dependencia



5.5 Porcentajes de logro

5.5.1 Logro de establecimientos encuestados

En la planificación original del censo y de acuerdo a los datos de la base Ministerial del RECH, se consideraban 9.260 establecimientos. No obstante a lo anterior, de los 9.260 establecimientos, fue posible encuestar 8.839 entre establecimientos Municipales, particulares subvencionados y particulares pagados, que corresponde al 95%. El 5% restante corresponden a establecimientos mal clasificados o rechazos, según se detalla en la Tabla 13.

Tabla 13: Descripción de logro de establecimientos

	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
Establecimientos Subvencionados logrados	8.641	93%
Establecimientos Pagados logrados	198	2%
Establecimientos no logrados	282	3%
Establecimientos mal clasificados	139	2%
Total	9.260	100%

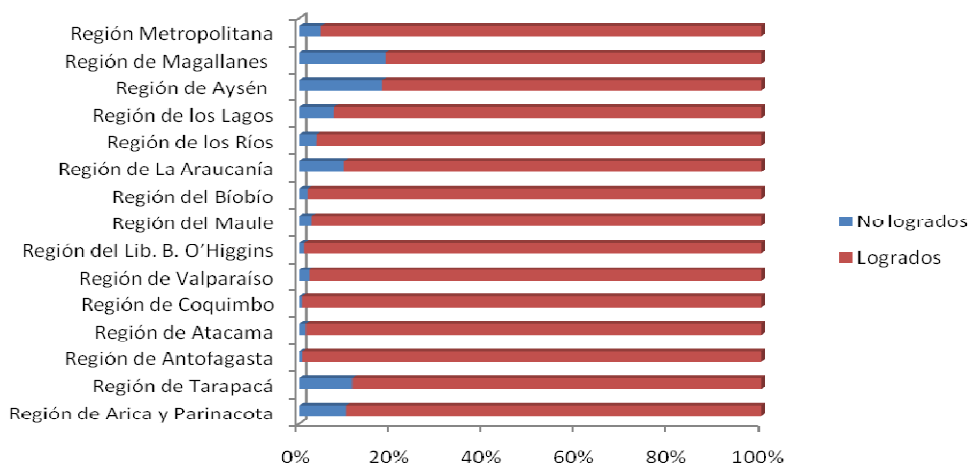
Al descontar los 139 establecimientos mal clasificados (cerrados, educación especial y jardines infantiles) el universo de establecimientos a encuestar se reduce a 9.121, con esto el porcentaje de logro aumenta a un 97%. La nueva contabilidad de establecimientos a encuestar y establecimientos efectivamente encuestados, se presenta en las tablas 9 y 10. En la Tabla 14, se presenta el detalle por región del número de encuestas planificadas inicialmente, la planificación corregida, que resta los establecimientos cerrados y mal clasificados, por ejemplo jardines infantiles o escuelas de educación especial y el número de encuestas logradas.

Tabla 14: Encuestas planificadas y logradas por región

REGION	Planificación Inicial	Planificación corregida	Establecimientos encuestados	Porcentaje de logro
Región de Arica y Parinacota	90	90	81	90%
Región de Tarapacá	121	123	109	89%
Región de Antofagasta	149	148	148	100%
Región de Atacama	138	138	136	99%
Región de Coquimbo	596	596	595	100%
Región de Valparaíso	829	819	811	99%
Región del Lib. B. O'Higgins	526	526	526	100%
Región del Maule	726	726	719	99%
Región del Bío-bío	1284	1282	1271	99%
Región de La Araucanía	1162	1162	1094	94%
Región de los Ríos	499	499	485	97%
Región de los Lagos	973	973	918	94%
Región de Aysén	73	73	60	82%
Región de Magallanes	66	66	54	82%
Región Metropolitana	1900	1900	1832	96%
TOTAL	9.260	9.121	8839	97%

En el Gráfico 2, se detalla el número de establecimientos efectivamente encuestados por región. Como se puede observar, las regiones de Magallanes y Aysén son las regiones con mayor porcentajes de no logro con un 18% respectivamente, seguida de la Región de Tarapacá con un 11% de no logro.

Gráfico 2: Porcentajes de establecimientos encuestados por región



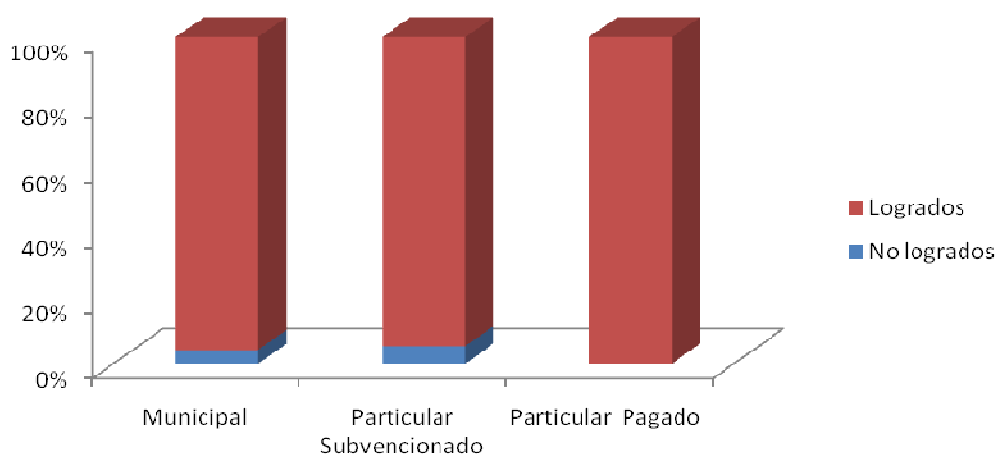
En la Tabla 15, se realiza el detalle por dependencia administrativa de los establecimientos.

Tabla 15: Encuestas planificadas y logradas por dependencia administrativa

DEPENDENCIA	Planificación Inicial	Planificación corregida	Establecimientos encuestados	Porcentaje de logro
Municipales	5.522	5.449	5.290	97%
Particular Subvencionados	3.540	3.474	3.351	96%
Particular Pagado	198	198	198	100%
TOTAL	9.260	9.121	8.839	97%

En lo que respecta a la distribución por dependencia, el porcentaje de no logro es similar en establecimientos municipales y subvencionados 3% y un 4% respectivamente tal como se observa en el Gráfico 3.

Gráfico 3: Porcentaje de establecimientos encuestados según dependencia



Por último el detalle de establecimientos no logrados, consideran establecimientos rechazados, inaccesibles y en paro, según se detalla en la Tabla 16, siendo los rechazos, los que concentran el mayor porcentaje (34%).

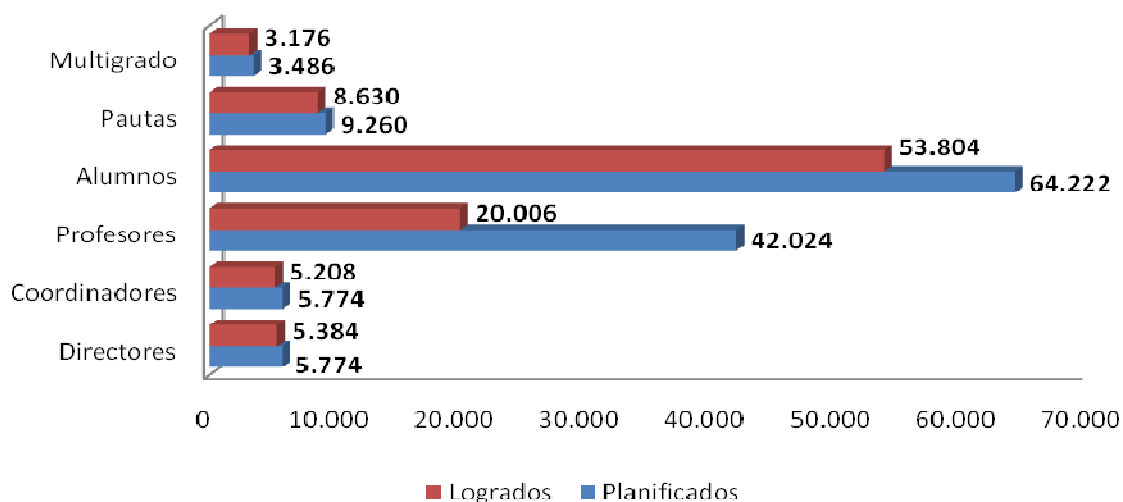
Tabla 16: Descripción de establecimientos no logrados

	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
Rechazos	96	34%
Postergaciones reiteradas	68	24%
Establecimientos Inaccesibles ⁸	101	36%
Conflicto Mapuche	10	4%
Establecimientos en Paro	7	2%
Total	282	100%

5.5.2 Logro de encuestas aplicadas

De acuerdo a la planificación original del censo y según el número de encuestas a lograr por nivel y área, se esperaba contar con aproximadamente 130.000 encuestas. No obstante, dicho número se redujo a 96.208 debido al bajo número de profesores existente en los establecimientos educacionales. En el Gráfico 4 se detalla el número de encuestas planificadas y logradas. Sin embargo, cabe destacar que pese a la diferencia de encuestas logradas y encuestadas, la representación regional se mantiene, esto implica que las muestras de profesores y alumnos siguen siendo representativas a nivel regional, área y por dependencia administrativa. Por su parte las muestras de establecimiento, directores y coordinadores siguen siendo representativas a nivel comunal y por dependencia administrativa.

Gráfico 4: Número de encuestas planificadas y logradas, según tipo de encuestas



Las diferencias entre encuestas planificadas y logradas, se explican básicamente por lo siguiente.

1. En el caso de encuestas a directores y coordinadores, la diferencia alcanza aproximadamente un 10% entre encuestas planificadas y logradas, éste porcentaje se explica básicamente por rechazos y postergaciones reiteradas de dichos actores.
2. En el caso de los profesores la diferencia entre encuestas planificadas y logradas es de un 52%, lo cual, al igual que en caso de los alumnos, se explica principalmente por el tamaño poblacional, el cual era menor de lo esperado. En consecuencia, los establecimientos urbanos y rurales, contaban con menor

⁸ Corresponde a establecimientos de “difícil acceso” e inaccesibles por mal tiempo.

- cantidad de profesores (en muchos casos con sólo uno) de lenguaje, matemáticas y ciencias, de lo planificado inicialmente, lo que llevo a que en vez de encuestar a dos profesores por subsector, sólo se encuestará a uno, reduciendo a la mitad la muestra.
3. En el caso de los alumnos, la diferencia alcanza aproximadamente un 16% entre encuestas planificadas y logradas, lo cual se explica en su totalidad por problemas muestrales, esto es la población era menor de lo planificada, particularmente en el área rural, razón por la cual en dichos establecimientos no siempre se alcanzaba la muestra planificada, por haber menos de tres alumnos en sexto básico.
 4. En el caso de las pautas de observación de Infraestructura, la diferencia entre encuestas planificadas y logradas alcanza aproximadamente un 7%, lo cual se explica por problemas de accesibilidad y rechazo por parte de los establecimientos (5%), y en menor medida (2%) por que los establecimientos declaraban no contar con Infraestructura TIC que observar, por tratarse de establecimientos nuevos o en reubicación (por ejemplo el caso de los establecimientos de Chaiten).
 5. En el caso de las encuestas a establecimientos multigrados, el porcentaje de diferencia entre establecimientos planificados y logrados es de aproximadamente un 9%, lo cual se explica en mayor medida por problemas de accesibilidad (6%) y en menor medida (3%) por tratarse de establecimientos cerrados o sin funcionamiento.

5.6 PROCESO DE SUPERVISIÓN

Las modalidades que se utilizaron para supervisar a los establecimientos fueron de tres tipos: (i) supervisiones presenciales el mismo día de la realización de las encuestas. Este tipo de supervisión alcanzó un total de 1.700 supervisiones. (ii) Supervisión telefónica días después de la aplicación de las encuestas, que alcanzó a un total de 56 supervisiones; y (iii) supervisión presencial días después de la aplicación de las encuestas, que alcanzó a un total de 54 supervisiones.

Las supervisiones presenciales el mismo día de la aplicación de encuestas se distribuyeron homogéneamente por todo el país. Las supervisiones telefónicas se realizaron en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Valparaíso. Por último, las supervisiones presenciales realizadas después de la aplicación de encuestas se concentraron en la región de la Araucanía, Los Ríos y de Los Lagos.

En términos generales, las supervisiones realizadas en conjunto con los encuestadores no presentaron mayores problemas puesto que las dificultades y dudas fueron resultas en el momento. No obstante, y en menor medida, se observaron algunas dificultades en las supervisiones posteriores a la visita del encuestador, las que se detallan a continuación. (pautas de supervisión en Anexo 5).

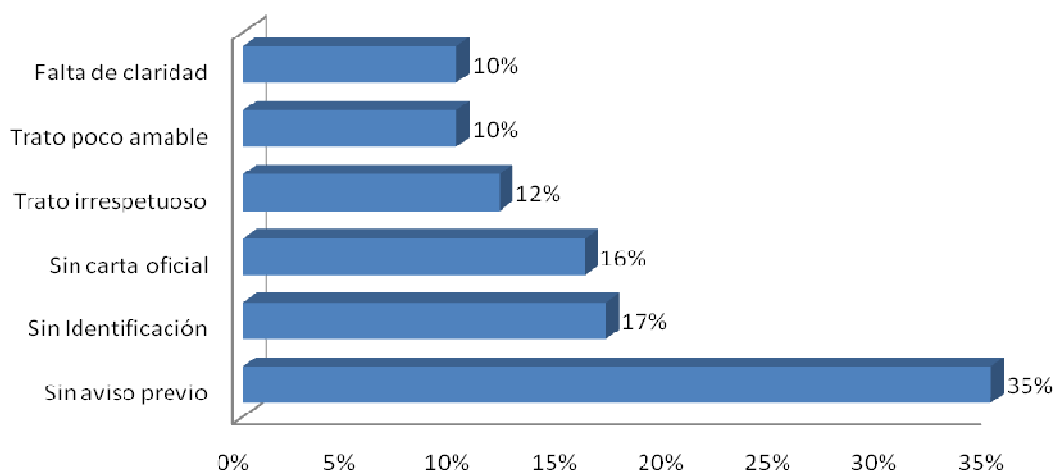
5.6.1 Relación encuestador - establecimiento

En la mayoría de los establecimientos supervisados posteriores a la visita del encuestador (94%), los directores declaran haber tenido una relación positiva con el encuestador, haciendo alusión a que los encuestadores presentaron un trato amable y cordial con profesores y personal directivo de los establecimientos. Los directores igualmente destacan la claridad con que los encuestadores explicaban los objetivos y procedimiento de aplicación de las encuestas.

Por su parte, sólo un 6% de los directores entrevistados no quedó conforme con el proceso de aplicación de encuestas. En el

Gráfico 5, se detallan los problemas más recurrentes, destacando la falta de avisos oportunos por parte de los encuestadores.

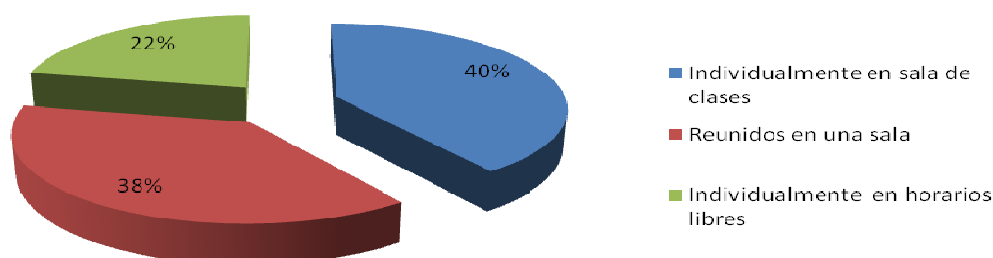
Gráfico 5: Distribución de problemas presentados en la aplicación de encuestas



5.6.2 Desarrollo encuestas

En lo que respecta al procedimiento de aplicación de las encuestas (excluyendo los establecimientos multigrado), en el 38% de los casos los profesores contestaban sus encuestas todos juntos reunidos en una sala, en el 40% lo hacían cada uno en su sala de clases y en el 22% las completaban en sus tiempos libres, según puede observarse en el Gráfico 6.

Gráfico 6: Procedimiento aplicación encuestas profesores



Por su parte, en un 94% de los casos supervisados, los alumnos fueron seleccionados por el encuestador de acuerdo al procedimiento establecido. Sólo en un 6% fueron seleccionados por algún actor del establecimiento.

En cuanto al procedimiento de aplicación de los instrumentos para alumnos, en el 92% de las aplicaciones, los alumnos contestaron juntos reunidos en una sala, y sólo un 8% lo hacía sin salir de su sala de clases.

Por último, en la mayoría de los casos supervisados (95%), el encuestador estuvo presente durante la aplicación de instrumentos en los establecimientos. No obstante, en el 5% restante, el encuestador dejaba las encuestas para luego volver a retirarlas. En estos

casos, los establecimientos reportan que el encuestador llegaba a la hora de salida de clases, por lo que debían buscar mecanismos alternativos para lograr la aplicación.

5.7 PROCESO DE DIGITACIÓN DE DATOS

5.7.1 Digitación de datos

Para la digitación de datos se contrataron aproximadamente 30 personas, quienes fueron capacitadas en el manejo del software de digitación. Dicho proceso comenzó en paralelo al proceso de recolección de datos, de tal forma que al segundo mes de recolección de datos ya se había comenzado el proceso de digitación.

No obstante, previo a la digitación se prepararon los sistemas de entrada de datos, de manera de establecer los parámetros para el proceso (SDIA). Estos parámetros se refieren a las condiciones y reglas de validación a considerar en el proceso de entrada de datos, los cuales se programan *a priori* para disminuir los errores en el proceso. En concreto estas condiciones se relacionan con:

1. Rangos permitidos para cada pregunta.
2. Número máximo de alternativas permitidas por preguntas.
3. Tipo de preguntas.
4. Saltos – condiciones.
5. Preguntas que deben contener siempre información.
6. Repeticiones.
7. Columnas donde se almacenará la información.
8. Largo total encuesta.

El software permite también especificar:

1. Textos explicativos para preguntas.
2. Textos para mensajes de error.
3. Texto de los códigos de las preguntas.

En este contexto, el digitador ingresaba las encuestas y cuando el sistema detectaba que la información no se ajustaba a los parámetros especificados, alertaba al digitador de tal situación para una revisión. En caso de que el error se encontrara en la encuesta, el digitador informaba a los jefes de digitación, quienes en lo posible se contactaban vía telefónica con los establecimientos para confirmar la información.

5.7.2 Validación de datos

Una vez digitadas las encuestas, se comenzó con el proceso de validación del archivo de datos. Esta fase contempló la validación de los siguientes aspectos:

1. Errores de tipeo.
2. Errores de codificación (fuera de rangos o códigos inexistentes).
3. Errores de registro o incoherencia al aplicar el cuestionario por parte del entrevistador.
4. Inconsistencias de información mediante cruces de variables.

Para lograr una correcta validación, se siguieron los siguientes pasos:

1. Una vez digitadas las encuestas, se aplicaba un validador general (proceso automático), el cual contenía reglas específicas, previamente creadas. De acuerdo a ellas el sistema procedía a revisar la información para detectar las encuestas con problemas que no se ajustaban a dichas especificaciones, procediendo a emitir un listado de éstas y el tipo de error que presentaban.
2. Se revisaron físicamente las encuestas con problemas y se corrigieron los errores en el archivo de datos. Este proceso (1-2) se repetía hasta que no existiesen más encuestas con errores.

Adicionalmente, se utilizó un software estadístico (SDIA) que permitió realizar consultas específicas, con el fin de detectar errores en la información.

Los patrones detallados seguidos en la validación se especifican a continuación:

1. **Verificación de bases:** Por cada pregunta se verificaba quiénes debían ser los que contestan ya que no todas las preguntas debían ser contestadas por el total de los entrevistados: filtros, saltos, etc. Esto es fundamental en los instrumentos autoaplicados, ya que la consistencia depende de cómo el encuestado entiende la pregunta y se rige de acuerdo a la línea lógica para contestar (es indispensable verificar que contesten solamente los que deben hacer de acuerdo a las instrucciones en el instrumento de medición).
2. **Validación de rangos:** Para cada columna, se verificó que el rango de respuestas estuviera dentro de las aceptadas. Especial atención se prestó a los valores fuera de rango. En estos casos, como primera medida se consultó a la encuesta, si el valor extraño o fuera de rango coincidía con lo escrito en la encuesta, se llamaba al establecimiento correspondiente para verificar la información.
3. **Escalas de respuesta:** Hay preguntas que debían ser respondidas según una escala de respuesta, esto es, que se permite marcar sólo una alternativa de las que se presentan. En este caso el programa detectaba inconsistencias (más de dos alternativas de respuesta), en cuyo caso se eliminaba la respuesta para esa pregunta. Por ejemplo, una misma persona no podía contestar para una misma pregunta, “Nada” y “Mucho”.
4. **Consistencia entre preguntas:** Existen preguntas en las que es necesario verificar que sean consistentes entre sí, como por ejemplo, “Región - Comuna”. Esta verificación se realizó a través de cruces o la intersección entre una pregunta y otra.
5. **Preguntas con dos columnas:** Cuando una respuesta está en 2 columnas, la cantidad de respuestas en blanco debe ser igual en ambas, es decir, deben estar siempre de a pares, el mismo número de casos en blanco. Esto permitió cotejar si la digitación era correcta.
6. **Cantidades:** Si las respuestas se referían a cantidades era importante incluir los valores 0 en promedios estadísticos. Un buen ejemplo es la pregunta ¿Cuál es el presupuesto anual destinado por el sostenedor este año? Todos aquellos que responden “Nada”, tenían como valor cero (y no blanco) y no eran eliminados del análisis. Esto se realizó para no distorsionar los resultados.

5.7.3 Problemas de validación de datos

5.7.3.1 Base de datos Directores

El cuestionario de directores, conformado por 35 preguntas, fue contestado por 5.384 directores de establecimientos educacionales a lo largo del país. De acuerdo a las bases de datos, un 70% de los datos recolectados por dicho instrumento corresponden a datos válidos, en tanto que un 30% a valores perdidos, cifra que se explica en gran parte a los saltos de preguntas que contiene la encuesta.

5.7.3.1.1 Valores Perdidos

No obstante a lo anterior, las preguntas 30 a la 33, presentan valores perdidos superiores a lo esperado. De acuerdo a la pregunta 29, sólo un 45% de los directores debía contestar las preguntas 30 a la 33, produciéndose un 55% de valores perdidos promedio. Sin embargo, esta cifra asciende a 66% de valores perdidos promedio, existiendo preguntas que incluso superan el 80% de valores perdidos.

5.7.3.1.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a valores fuera de rango, destacan las siguientes preguntas:

1. Pregunta 14.1, número de personas a cargo de la coordinación informática, en donde el valor máximo alcanza a 11, valor muy superior a la media (1,5).
2. Pregunta 16, Número de horas dedicada a la coordinación informática, en donde el valor máximo alcanza a 90.
3. Pregunta 24, Presupuesto para la compra de computadores, en donde el valor máximo es de \$80.000.000, valor 86 veces superior a la media \$931.538.
4. Pregunta 26, Presupuesto para la reparación de equipos, en donde el valor máximo es de \$20.800.000, valor 28 veces superior a la media \$226.286
5. Pregunta 27, Presupuesto para la compra de insumos, en donde el valor máximo es de \$12.000.000, valor 33 veces superior a la media \$367.363.
6. Pregunta 32, Número de personas que trabajan en el establecimiento, en donde se encuentran los siguientes valores máximos:
 - 7 Directores
 - 8 Inspectores generales
 - 5 Jefes de UTP
 - 6 Coordinadores TIC
 - 12 Sostenedores

5.7.3.2 Base de datos Profesores

El cuestionario de profesores se compone de 24 preguntas y fue contestado a nivel nacional por 20.066 profesores de establecimientos educacionales. En promedio, se observa un 85% de valores válidos y un 15% de valores perdidos, los cuales en su mayoría se explican por saltos de preguntas indicados en el cuestionario.

5.7.3.2.1 Valores Perdidos

No obstante a lo anterior, se observa un alto número de valores perdidos en las preguntas 19 y 20, correspondientes al detalle de software y sitios educativos más utilizados por los profesores, en donde se observa un promedio de 62% y 32% de valores perdidos respectivamente.

5.7.3.2.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a valores fuera de rango, destacan las siguientes preguntas:

1. Pregunta 19, de acuerdo a la base de datos, hay tipificados 73 tipos de software diferentes, no obstante se observan valores superiores a dicho número no especificado en la base de datos
2. Pregunta 20, de acuerdo a la base de datos, hay tipificados 68 tipos de sitios educativos diferentes, no obstante se observan valores superiores a dicho número no especificados en la base de datos

5.7.3.3 Base de datos Alumnos

El cuestionario de alumnos está compuesto de 18 preguntas y fue contestado por 53.804 alumnos de establecimientos educacionales a lo largo del país, observándose un 87% de preguntas válidas en promedio y 13% de valores perdidos promedio explicado por los saltos de preguntas incluidos en el cuestionario.

5.7.3.3.1 Valores Perdidos

En términos generales, los valores perdidos en la base de datos de alumnos son más bien bajos, bordeando el 3%. Por su parte los porcentajes más altos, cercanos al 30% en la pregunta 12 y al 50% en la pregunta 14, responden a los saltos de las preguntas 11 y 13 respectivamente.

5.7.3.3.2 Valores Fuera de rango

No se observan valores fuera de rango en el cuestionario de alumnos.

5.7.3.4 Base de datos Coordinadores

El cuestionario de coordinadores se compone de 64 preguntas y fue contestado por 5.208 coordinadores de informática de establecimientos educacionales a lo largo del país, observándose un 55% de respuestas válidas en promedio y un 45% de valores perdidos, valores que se explican por los saltos de preguntas incluidas en el cuestionario.

5.7.3.4.1 Valores Perdidos

No obstante a lo anterior, se observan valores perdidos superiores a lo estimado en las siguientes preguntas:

1. Pregunta 22, referido al número de equipos inventariados, en donde el porcentaje de valores perdidos debiese bordear el 14% (dado el salto de la pregunta 18) y por el contrario bordea el 30%.
2. Situación similar ocurre con las preguntas 32 a 36, en donde se observa un 45% de valores perdidos, pese a que la pregunta 27, indicaba un salto sólo para un 24% del total de coordinadores.
3. Pregunta 44, en donde se aprecia un 30% de valores perdidos, aún cuando no le antecede ningún salto.
4. Preguntas 45 a la 48, en donde los valores perdidos, promedian un total de 16%, aún cuando no le antecede ningún salto.

5.7.3.4.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a valores fuera de rango, destacan las siguientes preguntas:

1. Pregunta 7, corresponde a valores nominales de 1 a 6 y se observan valores superiores a dicha escala.
2. Pregunta 12, referido al número de laboratorios en el establecimientos, el valor máximo es de 64, valor 43 veces superior a la media (1,5).
3. Pregunta 33, corresponde al número de días que demoró la última reparación, en donde el valor máximo es de 730, valor 76 veces superior a la media (9,6).
4. Pregunta 42, corresponde al número de días que demoró la última reposición de computadores, en donde el valor máximo es de 450, valor 26 veces superior a la media (18).
5. Pregunta 45, corresponde al número de días que demoró la última reposición de insumos básicos, en donde el valor máximo es de 15.000, valor 960 veces superior a la media (15,6).
6. Pregunta 46, corresponde al tiempo promedio que demora la reposición de insumos básicos, en donde el valor máximo es de 1.419, valor 118 veces superior a la media (12).
7. Pregunta 47, corresponde al número de días que demoró la última reposición de componentes, en donde el valor máximo es de 1.000, valor 52 veces superior a la media (19,2).
8. Pregunta 48, corresponde al tiempo promedio que demora la reposición de componentes, en donde el valor máximo es de 1080, valor 57 veces superior a la media (18,8).
9. Pregunta 51, referido al número de recursos educativos existentes en el establecimiento, en donde el valor máximo es de 900, valor 292 veces superior a la media (3,2).

5.7.3.5 Base de datos Multigrados

El cuestionario de establecimientos multigrados está compuesto de 86 preguntas y fue contestado por 3.176 profesores de establecimientos educacionales a nivel nacional, en donde el 63% corresponde a respuestas validas y un 37% a valores perdidos, los cuales se explican por los saltos de preguntas incluidos en el cuestionario.

5.7.3.5.1 Valores Perdidos

En términos generales, los valores perdidos se presentan en porcentajes bajos, exceptuando aquellos que se producen por los saltos de preguntas, en donde se pueden observar preguntas que superan el 90% de valores perdidos, lo cual impide realizar análisis validos de dichas preguntas.

5.7.3.5.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a los valores fuera de rango, destacan las siguientes preguntas:

1. Pregunta 55, corresponde al número de días que demoró la última reparación de equipos, en donde el valor máximo es de 730, valor 37 veces superior a la media (20).
2. Pregunta 56, corresponde al número de días promedio que demora la reparación de equipos, en donde el valor máximo es de 730, valor 50 veces superior a la media (15).

3. Pregunta 59, corresponde al número de días que demoro la última reparación de equipos en un servicio externo al establecimientos, en donde el valor máximo es de 730, valor 43 veces superior a la media (17).
4. Pregunta 61, Número de veces que solicito servicio técnico a Enlaces, en donde el valor máximo es 304, valor 326 veces superior a la media (0,9).

5.7.3.6 Pauta de Observación Establecimientos completos

La pauta de observación a establecimientos completos está compuesta por 20 preguntas y fue contestada en 5.628 establecimientos educacionales a lo largo del país.

5.7.3.6.1 Valores Perdidos

Las siguientes, son las preguntas que presentan mayores problemas respecto de valores perdidos

1. Pregunta 5, se observa un 26% de valores perdidos promedio, aún cuando no le antecede ningún salto.
2. Pregunta 7 a la 14, presenta un alto porcentaje de valores perdidos, la mayoría resultado de no contar con las dependencias consultadas en la pauta de observación.
3. Pregunta 19 y 20, presenta un alto porcentaje de valores perdidos, dado que los establecimientos no cuentan con registro de horarios de uso de laboratorio o no cuentan con las dependencias solicitadas en la pauta de observación.

5.7.3.6.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a los valores fuera de rango, sólo se observa dicho problema en la pregunta 3, referida al número de equipos en el establecimiento, en donde los valores máximos superan en promedio 36 veces a los valores alcanzados por la media de cada ítem que compone la pregunta.

5.7.3.7 Pauta de Observación Establecimientos Multigrados

La pauta de observación a establecimientos multigrados está compuesta por 13 preguntas y fue contestada en 3.190 establecimientos multigrados a lo largo del país.

5.7.3.7.1 Valores Perdidos

Las siguientes, son las preguntas que presentan mayores problemas respecto de valores perdidos

1. Pregunta 3b, se observa un alto porcentaje de valores perdidos, cercano al 80%, la mayoría producto de no conocer la procedencia de las TIC en el establecimiento.
2. Preguntas desde la 6 a la 10, presentan más de un 50% de valores perdidos, llegando incluso al 100%, producto de no contar con las dependencias consultadas en la pauta de observación.

5.7.3.7.2 Valores Fuera de rango

En lo que respecta a los valores fuera de rango, sólo se observa dicho problema en la pregunta n°3, referida a n° de equipos en los establecimientos, en donde los valores máximos superan en promedio entre 30 y 50 veces los valores alcanzados por la media de cada ítem que compone la pregunta.

Como medida remedial, se contactó a los establecimientos, cuyas encuestas presentaban valores fuera de rango y se constató con ellos la información, mejorando de éste modo la información previamente recolectada.

En resumen la

Tabla 17, presenta el número de preguntas originales por cuestionario, el número de preguntas excluidas para los análisis y el número de preguntas validas para cada análisis. Como puede observarse son los cuestionarios de coordinadores y la pauta de observación de Infraestructura para establecimientos completos, los cuestionario que presentan mayor número de preguntas no validas para ser analizadas.

Tabla 17: Número de preguntas originales y validas para análisis según cuestionario

	Preguntas de cuestionarios	Preguntas no validas para análisis	Preguntas validas para análisis
Directores	35	3	32
Profesores	24	2	22
Alumnos	18	2	16
Coordinadores	64	11	53
Multigrado	86	17	69
Pauta observación EE Completos	20	10	10
Pauta observación EE Multigrado	13	5	8

6 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL IDDE

Para el cálculo del índice, se utilizó un índice de media aritmética compuesta, en donde las dimensiones son consideradas todas de igual relevancia empírica y teórica.

Para el manejo de los datos se consideraron análisis categóricos de componentes principales (CATPCA) y análisis factoriales (PCA) para la reducción y reagrupación de variables.

Para el proceso de homologación de los datos, se utilizó la metodología del PNUD para el cálculo del IDH, la cual consiste en una fórmula algebraica lineal que transforma los datos ordinales y escalares en un número que se mueve de 0 a 1.

En particular, el detalle de la construcción del índice se presenta en cuatro etapas: primero se explican los pasos teóricos de la construcción de un índice, en la segunda etapa se presenta la metodología de cálculo del IDDE, posteriormente se describe el proceso de construcción del índice y finalmente se presentan cálculos preliminares del IDDE.

6.1 Representación conceptual del IDDE

La construcción de indicadores como herramientas de medición en las ciencias sociales, se desarrolla principalmente a partir del enfoque estadístico planteado por Lazarsfeld y Boudon, quienes plantean cuatro fases o etapas para la construcción de un número índice, el que de acuerdo a estos autores se transforma en una especie de *imaginery* de la realidad social, esto es una especie de imagen o construcción de la realidad a partir de las observaciones de los hechos sociales (Rodríguez, 2000).

Según el procedimiento clásico planteado por Lazarsfeld (1958), la construcción de indicadores, considera a lo menos las siguientes etapas: (i) representación teórica del concepto, (ii) especificación del concepto, (iii) elección de indicadores (o variables empíricas) y (iv) construcción de índices. A continuación, se detalla cada proceso para la construcción del Índice de Desarrollo Digital Escolar, en lo sucesivo IDDE.

6.1.1 Representación teórica del concepto

La representación teórica del concepto que engloba un índice tienen como finalidad entregar un cuerpo de análisis a partir del cual comprender dicho concepto, el que a su vez ofrece información adicional sobre los tipos de indicadores que servirán para medir el concepto (Díez, 1992).

En este contexto, el IDDE, se encuentra sustentado en estudios teóricos que dan cuenta de (i) la penetración de las TIC en la sociedad, (ii) factores que influyen en el uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje y (iii) la adopción y apropiación de las TIC en el contexto escolar.

En particular, el Índice de Desarrollo Digital Escolar (IDDE), se entenderá como el estado de madurez en cuatro estados o dimensiones claves de una escuela (infraestructura, coordinación y gestión, competencias TIC y planes de uso), orientado a mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje.

6.1.1 Especificación del concepto

Este aspecto se refiere a la especificación de las dimensiones que compondrán el índice. El IDDE se sustenta en una mirada conceptual multidimensional que combina la experiencia internacional y la política de informática educativa definida por el CET (Centro de educación Tecnológica) en el último tiempo (que considera los principales aspectos del Plan TEC, Plan de formación, y Planes de uso), y que se enfoca a los temas de infraestructura, uso de las TIC, competencias en el uso de las TIC por parte de la comunidad escolar, los medios para adquirir nuevas competencias, etc.

En concreto, el IDDE está compuesto por cuatro dimensiones⁹ las cuales se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18: Raíces conceptuales, política TIC y dimensiones del IDDE

Dimensiones IDD	Raíces Conceptuales	Política Informática Educativa
Infraestructura	ITU / SITES M2 / SITES2006	Plan TEC
Coordinación y gestión informática	SITES M2 / SITES 2006	Plan TEC
Capacitación y competencias TIC	ITU / SITES M2 /SITES 2006	Plan de formación
Planes de uso	ITU / SITES M2 / SITES 2006	Plan de uso

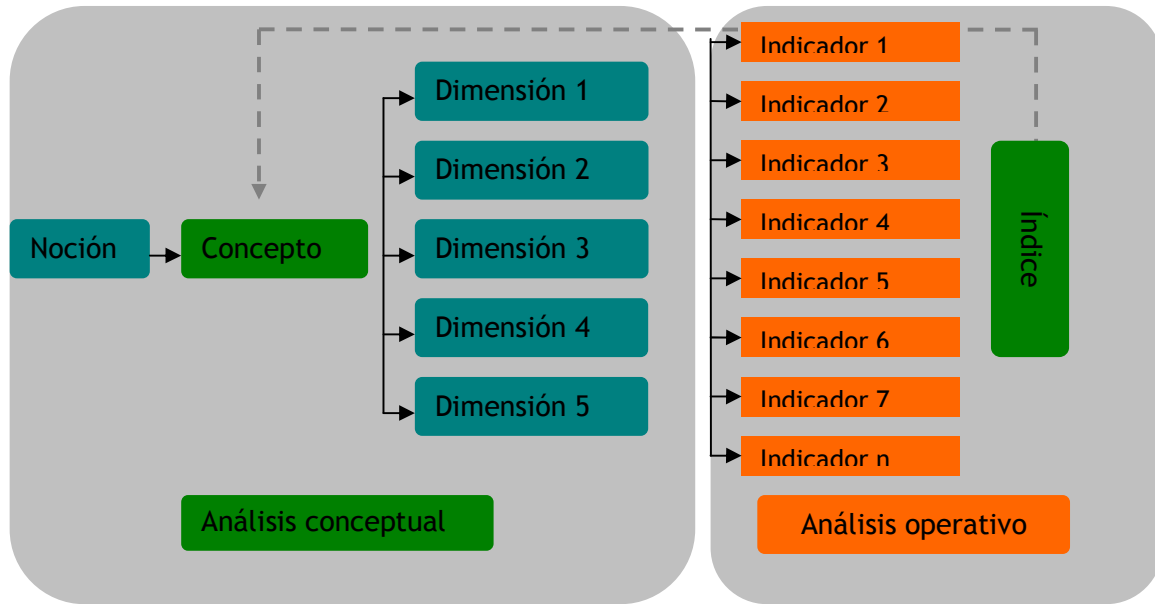
6.2 Metodología de diseño IDDE

La construcción del IDDE considera tres etapas: etapa conceptual, etapa operativa y etapa estadística. Las dos primeras etapas hacen referencia a los pasos referidos anteriormente y pueden resumirse en la

⁹ En un comienzo el IDDE, estaba conformado por cinco dimensiones, pero posterior al análisis de datos se redujo a cuatro. Mayor detalle en sección 4.3.1

Figura 5.

Figura 5: Proceso de operacionalización



La etapa estadística, por su parte, hace referencia a los procesos matemáticos y estadísticos requeridos para validar los datos, luego homologarlos y posteriormente agruparlos en números índices. Para ello, existen distintos métodos en virtud de la naturaleza de los datos y el objetivo del índice. Entre los métodos más utilizados se encuentran los siguientes:

1. **Índices simples o elementales:** se refiere a aquellos índices que tienen como objetivo medir la variación de un indicador a lo largo del tiempo. Entre este tipo de índices, se cuentan los índices de crecimiento, de incremento, y de prevalencia. Ejemplo de éstos son: índices de crecimiento poblacional, índice de vejez, índice de dependencia, etc.
2. **Índices compuestos o complejos sin ponderar:** se refieren a aquellos índices que agrupan distintas dimensiones de un concepto, vale decir están conformados por una serie de subíndices, los cuales son agrupados normalmente a través de un promedio. Entre estos tipos de índices, destaca los índices agregativos simples y las medias aritméticas. Ejemplo de dichos índices son el índice de venta de supermercados, índice de construcción, etc.
3. **Índices compuestos o complejos ponderados:** se refiere a aquellos índices que agrupan distintas dimensiones de un concepto, entregando una ponderación diferenciada a cada componente del índice. Entre estos tipos de índices, cuenta el índice agregativo ponderado y las medias aritméticas ponderadas. Ejemplo de éste tipo de índices son el IPC y el IDH.

En coherencia con lo anterior, la primera decisión metodológica consiste en decidir qué tipo de índice será el IDDE. Al respecto, en virtud de las características de dicho índice y considerando el número de variables y ámbitos que lo componen se utilizó la metodología correspondiente a los índices compuestos sin ponderar, en donde cada dimensión cuenta con igual grado de importancia.

En particular, fue la media aritmética sin ponderar la utilizada, puesto que permite integrar dimensiones, considerando el punto medio del conjunto de valores adquiridos por las variables (Rodríguez, 2000).

En concreto la fórmula matemática para calcular dicho índice es la siguiente:

$$xp: (a + b + c...n)/m$$

En donde:

xp	: Promedio ponderado
a, b, c...z	: Subíndices
n	: Número de subíndices considerados
m	: Suma de subíndices

6.3 Construcción del IDDE

El paso previo a la construcción de un índice es la elección y selección de los indicadores parciales y de las variables que compondrán el índice global. Si bien, la elección de los indicadores en una primera etapa responde a criterios genéricos, en una segunda etapa, la selección de variables e indicadores responde a procesos matemáticos y estadísticos. Así por ejemplo, se considera el comportamiento de la variable, tipo de información que entrega, que no incluya demasiados casos con valores perdidos, etc.

A continuación se detallan los pasos de selección de variables que conforman el IDDE.

6.3.1 Elección de indicadores

El IDDE contaba inicialmente con 140 variables extraídos del Censo Nacional de Informática Educativa, sin embargo, para mejorar la confiabilidad de los datos se excluyó indicadores en función de los siguientes criterios:

1. **Calidad de los datos recolectados:** aquellas variables consideradas de poca calidad o poco confiables, en virtud del porcentaje de respuestas perdidas. En particular, respuestas de mala calidad son aquellas que presentan sobre el 70% de valores perdidos (correspondientes a preguntas sin respuestas, o preguntas cuya respuesta es “no sabe”).
2. **Capacidad de discriminación de la variable:** se excluyó aquellas variables que no permiten discriminar entre un establecimiento y otro, dada la homogeneidad de sus respuestas, por ejemplo, variables numéricas en donde más del 70% de las respuestas totales corresponden a 0 (p.e. número de escáner en biblioteca o sala de profesores).

Adicionalmente, se excluyeron indicadores que no dan cuenta directa del desarrollo digital del establecimiento ya que se relacionan con factores externos que el establecimiento no controla, por ejemplo, tenencia de tecnología en el hogar. Aún cuando esta información no se utiliza para construir los indicadores que conforman el índice, esta sí es considerada en análisis para establecer relaciones entre estas variables y los ámbitos o dimensiones definitivos del índice. En el Anexo 6 se presenta la matriz de indicadores

definitiva que compone el IDDE. A continuación se detallan los indicadores por dimensión.

6.3.1.1 Infraestructura Informática

La dimensión “Infraestructura” en su origen estaba compuesta por diez ámbitos y 34 indicadores. Una vez realizado el análisis de las variables, se excluyeron 17 indicadores y un ámbito. En particular, el ámbito excluido corresponde a “Acceso TIC en el hogar” cuyos indicadores en su totalidad hacían referencia a factores de desarrollo digital externos al establecimiento.

Sobre la base de estos resultados y considerando los indicadores que no presentaron problemas, se aplicaron análisis categóricos de componentes principales (CATPCA) y análisis factoriales (PCA) para la reducción y reagrupación de variables, los cuales se detallan en la Tabla 19.

Tabla 19: Análisis estadístico dimensión Infraestructura

Ámbito	Indicador	Descripción de análisis por indicador
Tasa de Alumnos por Computador	Nº de alumnos por cada computador	<ul style="list-style-type: none"> Indicador se mantiene sin modificaciones.
Laboratorio de computación	Nº de laboratorios por curso	<ul style="list-style-type: none"> Producto del análisis de fiabilidad realizado al conjunto de indicadores, se excluyó el indicador “nº de laboratorio por curso” ya que no correlacionaba con el resto de los indicadores. Una vez excluido el indicador anteriormente mencionado, los indicadores obtuvieron un Alfa de Cronbach de 0,57 El factor extraído del análisis factorial explica el 51,6% de la varianza.
	Nº de PC para profesor	
	Nº de proyectores por laboratorio	
	Nº de impresoras por laboratorio	
	Nº de escáner por laboratorio	
Sala de profesores	Existencia de PC	<ul style="list-style-type: none"> Los indicadores fueron combinados ya que el Alfa de Cronbach arrojó un valor de 0,70. Los indicadores fueron transformados a variables categóricas, con el objetivo de observar el número de dependencias que cuentan con Recursos Tecnológicos.
Biblioteca	Existencia de computadores	
Otras dependencias	Existencia PC	
Sala de clases	Existencia de PC	<ul style="list-style-type: none"> Los indicadores fueron combinados ya que el Alfa de Cronbach arrojó un valor de 0,62. Los indicadores fueron transformados a variables categóricas, con el objetivo de observar el número de dependencias que cuentan con Recursos Tecnológicos.
	Existencia de impresoras	
	Existencia de proyectores	
	Existencia de escáner	
Red local y conexión a Internet	Porcentaje de PC conectados	<ul style="list-style-type: none"> Indicador se mantiene sin modificaciones.
	Tipo de conexión	
Web Institucional	Existencia de Página Web institucional	<ul style="list-style-type: none"> Indicador se mantiene sin modificaciones.
Características de hardware	Porcentaje de PC multimedios	<ul style="list-style-type: none"> Indicador se mantiene sin modificaciones.

En resumen, la dimensión de infraestructura quedó compuesta por siete ámbitos y 16 indicadores. No obstante, cabe destacar que los ámbitos “Web Institucional” y

“Características de Hardware” quedaron compuestos por sólo un indicador, los cuales fueron reagrupados para su análisis. Por su parte, el ámbito “Laboratorio de computación”, es el ámbito que presenta mayor número de indicadores en su composición.

En la Tabla 20 se resume el primer conjunto de indicadores seleccionados. Como se puede observar la nomenclatura de los ámbitos es levemente distinta a la presentada anteriormente lo cual se explica por las nuevas agrupaciones de indicadores realizadas y explicadas en la Tabla 3.

Tabla 20: Composición de Infraestructura Informática

Ámbito	Indicador	Variables
Cobertura de PC en el establecimiento	Tasa de alumnos por PC	Nº de alumnos matriculados
		Nº de PC operativos en el establecimiento
	Número de dependencias con PC	Existencia de PC en sala de profesores
		Existencia de PC en biblioteca
		Existencia de PC en otras dependencias
	Número de equipos tecnológicos en el laboratorio	Existencia de PC para profesores
		Existencia de impresoras
		Existencia de proyectores
		Existencia de escáner
	Número de equipos tecnológicos en sala de clases	Existencia de PC
		Existencia de impresora
		Existencia de proyectores
Existencia de escáner		
Conectividad	Porcentaje de PC conectados a Internet	Nº de PC conectados a Internet
		Nº de PC operativos en el establecimiento
	Tipo de conexión	
	Existencia de Página Web.	
Hardware y Software	Porcentaje de PC multimedia	Nº de PC Multimedia
		Nº de PC operativos en el establecimiento
	Existencia de RED	

Posterior a esta primera selección de indicadores, se realizaron análisis de correlación y de discriminación. Los primeros resultados arrojaron que había indicadores que no se correlacionaban y además disminuían considerablemente el índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) de la dimensión “Infraestructura”. Adicionalmente, alguno de los indicadores no aportaban en la capacidad de discriminación. En este contexto se excluyeron dichos indicadores, dejando sólo los indicadores que presentaban alta correlación, alta capacidad de discriminación y que arrojaban un alto índice de fiabilidad. En consecuencia el índice de Infraestructura quedó compuesto por un ámbito y cuatro indicadores que se detallan en la Tabla 21.

Tabla 21: Composición final de Infraestructura Informática

Ámbito	Indicador	Variables
Infraestructura TIC	Tasa de alumnos por PC	Nº de alumnos matriculados
		Nº de PC operativos en el establecimiento
	Número de dependencias con PC	Existencia de PC en sala de profesores
		Existencia de PC en biblioteca
		Existencia de PC en otras dependencias
		Existencia de PC en sala de clases
	Porcentaje de PC conectados a Internet	Nº de PC conectados a Internet
		Nº de PC operativos en el establecimiento
Tipo de conexión		

La nueva composición del subíndice de Infraestructura arroja un Alfa de Cronbach de 0,53 y presenta una correlación moderada entre sus indicadores.

6.3.1.2 Coordinación y Gestión Informática

La dimensión Coordinación y Gestión Informática en su origen estaba compuesta por 13 ámbitos y 34 indicadores. Una vez realizado el análisis de calidad de las variables, se excluyeron diecinueve indicadores y seis ámbitos, a saber: “Insumos”, “Problemas complejos”, “Gestión de contratos”, “Planificación estratégica” y “Cuenta pública”.

Sobre la base de estos resultados y considerando los indicadores que no presentaron problemas, se aplicaron análisis categóricos de componentes principales (CATPCA) y análisis factoriales (PCA) para la reducción y reagrupación de variables, los cuales se detallan en la Tabla 22.

Tabla 22: Análisis estadístico dimensión coordinación Informática

Ámbito	Indicador	Descripción de análisis por indicador
Inventario	Porcentaje de PC registrados en inventario	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
	Frecuencia de actualización de inventario	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
Protección	Existencia de condiciones para protección contra incendios	• Los indicadores fueron agrupados en un sólo componente tras realizar un CATPCA. El nuevo componente cuenta con una fiabilidad de 0,9 y explica el 67% de la varianza.
	Existencia de condiciones para protección contra robos	
	Existencia de pólizas de seguros vigentes para robos.	
	Existencia de pólizas de seguros vigentes para incendio.	
	Existencia de alarmas	
	Existencia de rejas	
	Frecuencia de revisión de dependencias del establecimiento	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
Reparación	Días promedio de reparación de equipos al interior del establecimiento	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
	Existencia de registro de fallas y reparaciones	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
Reposición	Nº de PC comprados en el año en curso	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
Control de uso de Laboratorio	Horas persona contratada encargada de laboratorio	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
	Horas uso laboratorio en horas de clases	• Indicador se mantiene sin modificaciones.
Gestión del Plan de usos	Frecuencia de plan de uso TIC	• Indicador se mantiene sin modificaciones.

Resultado de la limpieza de datos, la dimensión Coordinación y Gestión Informática fue reestructurada quedando conformada por cinco ámbitos y diez indicadores, los cuales se detallan en la Tabla 23. Como se puede observar la nomenclatura de los ámbitos es levemente distinta a la presentada anteriormente, lo cual se explica por las nuevas agrupaciones de indicadores realizadas y explicadas en la Tabla 6.

Tabla 23: Composición de Coordinación Informática

Ámbito	Indicador	Variables
Gestión de Inventario	Porcentaje de PC registrados en inventario	Nº de PC inventariados Nº de PC en el establecimiento
	Frecuencia de actualización de inventario	
Protección de equipamiento tecnológico	Número de protecciones para equipamiento tecnológico	Existencia de procedimiento frente a pérdidas
		Existencia de procedimientos frente a robos
		Existencia de Pólizas de seguro vigente para robos
		Existencia de Pólizas de seguro vigentes para incendios
		Existencia de rejas en dependencias con TIC
	Existencia de alarma	
	Frecuencia de revisión de dependencias del establecimiento	
Procedimientos de reparación y reposición de equipos	Días promedio de reparación de equipos al interior del establecimiento	
	Número de registro de reparación de equipos	Existencia de registro de fallas de equipos Existencia de registros de reparación de equipos
	Número de PC comprados en el año en curso	
Control de uso de Laboratorio	Horas de uso de laboratorio destinadas a clases	
	Horas de uso de laboratorio destinadas a actividades libres	
	Horas contrato de persona encargada de laboratorio	
Planificación de uso TIC	Frecuencia de planificación de uso pedagógico de las TIC	

Posterior a esta primera selección de indicadores, se realizaron análisis de correlación y de discriminación. Los primeros resultados, arrojaron que había indicadores que no se correlacionaban y además disminuían considerablemente el índice de fiabilidad (Alfa de Cronbach) de la dimensión “Coordinación y Gestión Informática”. Adicionalmente, alguno de los indicadores no aportaban en la capacidad de discriminación. En este contexto se excluyeron dichos indicadores, dejando sólo los indicadores que presentaban alta correlación, alta capacidad de discriminación y un alto índice de fiabilidad. En consecuencia el índice de Coordinación y gestión Informática quedó compuesto por dos ámbitos y siete indicadores que se detallan en la Tabla 24.

Tabla 24: Composición final de Coordinación Informática

Ámbito	Indicador	Variables
Coordinación de Infraestructura Informática	Frecuencia de actualización de inventario	
	Número de protecciones para equipamiento tecnológico	Existencia de procedimiento frente a pérdidas
		Existencia de procedimientos frente a robos
		Existencia de Pólizas de seguro vigente para robos
		Existencia de Pólizas de seguro vigentes para incendios
		Existencia de rejas en dependencias con TIC
Existencia de alarma		
	Frecuencia de revisión de dependencias del	

	establecimiento	
Coordinación de usos	Número de registro de reparación de equipos	Existencia de registro de fallas de equipos
		Existencia de registros de reparación de equipos
	Horas de uso de laboratorio destinadas a clases	
	Horas de uso de laboratorio destinadas a actividades libres	
	Horas contrato de persona encargada de laboratorio	EN LA BD ESTAS SON: Horas semanales asignadas a labores de administración o coordinación de labores de informática

La nueva composición del subíndice de Coordinación y Gestión Informática arroja un Alfa de Cronbach de 0,42 y presenta una alta correlación entre sus indicadores y una moderada correlación entre sus ámbitos.

6.3.1.3 Competencias TIC

La dimensión Competencias TIC en su origen estaba compuesta por nueve ámbitos y 29 indicadores. Una vez realizado el análisis de los indicadores, se excluyeron 24 indicadores, manteniéndose el número de ámbitos.

Resultado de la limpieza de datos, la dimensión Competencias TIC fue reestructurada quedando conformada sólo por dos ámbitos y ocho indicadores, los cuales se detallan en la Tabla 25. Como se puede observar la nomenclatura de los ámbitos es levemente distinta a la presentada anteriormente lo cual se explica por las nuevas agrupaciones de indicadores realizadas.

Tabla 25: Composición de Competencias TIC

Ámbito	Indicador	Variables
Capacitación a comunidad escolar	Existencia de plan de nivelación docente	
	Nivel de capacitación en TIC de profesores	Nivel de capacitación en habilidades TIC generales
		Nivel de capacitación en habilidades TIC aplicadas a actividades pedagógicas
	Nivel de capacitación en TIC de directores	Nivel de capacitación en habilidades TIC generales
Nivel de capacitación en habilidades TIC aplicadas a actividades pedagógicas		
	Existencia de cursos de capacitación TIC para la comunidad	
Competencias TIC de comunidad escolar	Nivel de competencias TIC de profesores	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades pedag.
	Nivel de confianza en el uso de TIC por parte de profesores.	
	Nivel de competencias TIC de alumnos	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades escolares		
	Nivel de competencias TIC de director	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales

		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades de gestión
	Nivel de competencias TIC de coordinador	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades técnicas

Posterior a esta primera selección de indicadores se realizaron análisis de correlación y de discriminación. Los primeros resultados arrojaron que había indicadores que no se correlacionaban y además disminuían considerablemente el índice de fiabilidad (Alfa de Cronbach) de la dimensión “Competencias TIC”. Adicionalmente, alguno de los indicadores no aportaban en la capacidad de discriminación. En este contexto se excluyeron dichos indicadores dejando sólo los indicadores que presentaban alta correlación, alta capacidad de discriminación y un alto índice de fiabilidad. En consecuencia el índice de Competencias quedó compuesto por un ámbito y cuatro indicadores que se detallan en la Tabla 26.

Tabla 26: Composición de Competencias TIC

Ámbito	Indicador	Variables
Competencias TIC de comunidad escolar	Nivel de competencias TIC de profesores	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades pedagógicas
		Nivel de confianza en el uso de TIC por parte de profesores.
	Nivel de competencias TIC de alumnos	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades escolares
	Nivel de competencias TIC de director	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades de gestión
	Nivel de competencias TIC de coordinador	Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC generales
		Nivel de competencias auto percibidas en habilidades TIC aplicadas a actividades técnicas

La nueva composición del subíndice de Capacitación TIC, arroja un Alfa de Cronbach de 0,42 y presenta una correlación moderada entre sus indicadores.

A diferencia de las dimensiones restantes, en la dimensión Competencias TIC, se hizo necesario normalizar los datos puesto que no presentaban una distribución homogénea y los valores se concentraban principalmente en los índices 0,8 y 1,0, en coherencia, una vez homologados los valores de 0 a 1, fueron normalizados (transformados a puntajes z), razón por la cual la dimensión competencias presenta una media 0,51 y se mueve entre los valores 0,30 y 0,64.

6.3.1.4 Planes de uso

La dimensión Planes de uso es la dimensión que presenta menos exclusión entre sus variables y la exclusión de las variables se realizó exclusivamente por razones conceptuales y no estadísticas. En su origen estaba compuesta por seis ámbitos y 27

indicadores. Una vez realizado el análisis de las variables, se excluyeron sólo cuatro indicadores y un ámbito. En particular, el ámbito excluido correspondió a “Uso de alumnos” en donde dos de sus tres indicadores se referían a factores de desarrollo digital externos al establecimiento, en tanto que el tercer indicador fue derivado a la dimensión “Competencias TIC”.

Sobre la base de estos resultados, considerando los indicadores que no presentaron problemas, se aplicaron análisis categóricos de componentes principales (CATPCA) y análisis factoriales (PCA) para la reducción y reagrupación de variables, los cuales se detallan en la Tabla 27.

Tabla 27: Descripción de indicadores dimensión Planes de uso

Ámbito	Indicadores	Descripción de análisis por Indicador
Acción docente en el aula	Frecuencia de uso de tecnología en la sala de clases por parte del docente	<ul style="list-style-type: none"> Producto del análisis de fiabilidad realizado al conjunto de indicadores, se excluyó el indicador “Horas pedagógicas de uso de TIC en el establecimiento” por su baja confiabilidad. Una vez excluido el indicador anteriormente mencionado, los indicadores obtuvieron un Alfa de Cronbach de 0,81 Del análisis factorial se extraen tres factores, que explican el 77, 5% de la varianza.
	Horas pedagógicas de uso de TIC en el establecimiento	
	Frecuencia de presentación de contenidos por el docente con TIC	
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los alumnos con TIC	
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los alumnos con TIC	
	Frecuencia de uso de tecnología para el desarrollo de actividades de aprendizaje con alumnos.	
Organización Curricular	Frecuencia de registros escolares con TIC	<ul style="list-style-type: none"> Los indicadores fueron agrupados en un solo factor.
Planificación de la enseñanza	Frecuencia de planificación de clases con herramientas TIC	<ul style="list-style-type: none"> Los indicadores fueron agrupados en un sólo factor tras realizar un análisis factorial. El nuevo componente cuenta con una fiabilidad de 0,63 y explica el 26,4% de la varianza.
	Frecuencia elaboración y/o selección de recursos de aprendizaje	
	Frecuencia de diseño de instrumentos digitales de evaluación de aprendizaje	
Liderazgo	Frecuencia con que presenta información del establecimiento con apoyo de TIC.	<ul style="list-style-type: none"> Los indicadores fueron agrupados en un sólo factor tras realizar un análisis factorial. El factor cuenta con una fiabilidad de 0,73 y explica el 55,4% de la varianza.
	Frecuencia con que planifica utilizando herramientas TIC	
	Frecuencia con que monitorea y supervisa el trabajo docente con apoyo de TIC.	
	Frecuencia con que entrega retroalimentación a docentes con apoyo de TIC	
	Frecuencia con que informa a padres y apoderados de proyectos que involucran TIC.	
Comunidad Escolar	Existencia de acceso comunitario	<ul style="list-style-type: none"> Indicador se mantiene sin modificaciones.

En resumen, la dimensión Planes de uso quedó compuesta por cinco ámbitos y siete indicadores. Cabe destacar que el ámbito con mayor número de indicadores, corresponde a “Acción docente en el aula” con tres indicadores, según puede observarse en la Tabla 28.

Tabla 28: Composición de Planes de Uso

Ámbito	Indicador	Variables
Acción docente en el aula	Frecuencia de uso de tecnología en la sala de clases por parte del docente	Frecuencia de incorporación de Software
		Frecuencia de incorporación de hardware
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los profesores con TIC	Frecuencia de actividades tradicionales con TIC
		Frecuencia de actividades emergentes con TIC
		Frecuencia de actividades conectividad con TIC
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los alumnos con TIC	Frecuencia de actividades tradicionales con TIC
Frecuencia de actividades emergentes con TIC		
Frecuencia de actividades conectividad con TIC		
Organización Curricular	Frecuencia de registros escolares con TIC	Frecuencia de registro de asistencia con TIC
		Frecuencia de registro de notas con TIC
Planificación De la Enseñanza	Frecuencia de planificación de la enseñanza con TIC	Frecuencia de planificación de clases con TIC
		Frecuencia de elaboración de material con TIC
		Frecuencia de diseño de instrumentos de evaluación con TIC.
Actividades de liderazgo con TIC	Frecuencia de actividades de liderazgo con apoyo de TIC	Frecuencia de presentación de información del establecimiento con apoyo de TIC
		Frecuencia de planificación con apoyo de TIC
		Frecuencia de monitoreo y supervisión con apoyo de TIC
		Frecuencia de retroalimentación a docentes con apoyo de TIC
		Frecuencia de información de proyectos que involucran TIC a padres y apoderados.
Acceso a la comunidad	Existencia de acceso TIC a la comunidad	

Posterior a esta primera selección de indicadores se realizaron análisis de correlación y de discriminación. Los primeros resultados arrojaron que había indicadores que no se correlacionaban y además disminuían considerablemente el índice de fiabilidad (Alfa de Cronbach) de la dimensión Planes de uso. Adicionalmente, alguno de los indicadores no aportaban en la capacidad de discriminación. En este contexto se excluyeron dichos indicadores dejando sólo los indicadores que presentaban alta correlación, alta capacidad de discriminación y un alto índice de fiabilidad. En concreto, el índice de “Planes de uso” quedó compuesto por dos ámbitos y seis indicadores que se detallan en la Tabla 29.

Tabla 29: Composición de Planes de Uso

Ámbito	Indicador	Variables	
Usos pedagógicos de las TIC	Frecuencia de uso de tecnología en la sala de clases por parte del docente	Frecuencia de incorporación de software	
		Frecuencia de incorporación de hardware	
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los profesores con TIC	Frecuencia de actividades tradicionales con TIC	
		Frecuencia de actividades emergentes con TIC	
		Frecuencia de actividades conectividad con TIC	
	Frecuencia de desarrollo de actividades por parte de los alumnos con TIC	Frecuencia de actividades tradicionales con TIC	
		Frecuencia de actividades emergentes con TIC	
		Frecuencia de actividades conectividad con TIC	
	Frecuencia de planificación de la enseñanza con TIC	Frecuencia de planificación de la enseñanza con TIC	Frecuencia de planificación de clases con TIC
			Frecuencia de elaboración de material con TIC
Frecuencia de diseño de instrumentos de evaluación con TIC.			
Usos de gestión de las TIC	Frecuencia de registros escolares con TIC	Frecuencia de registro de asistencia con TIC	
		Frecuencia de registro de notas con TIC	
	Frecuencia de actividades de	Frecuencia de presentación de información del	

	liderazgo con apoyo de TIC	establecimiento con apoyo de TIC
		Frecuencia de planificación con apoyo de TIC
		Frecuencia de monitoreo y supervisión con apoyo de TIC
		Frecuencia de retroalimentación a docentes con apoyo de TIC
		Frecuencia de información de proyectos que involucran TIC a padres y apoderados.

La nueva composición del subíndice de Planes de Uso arroja un Alfa de Cronbach de 0,43 y presenta una correlación moderada entre sus indicadores.

6.3.2 Cálculo de subíndices e IDDE

Para el cálculo de los subíndices, se realizaron los siguientes pasos:

1. Homologación de los indicadores de 0 a 1.
2. Agrupación de los indicadores en ámbitos¹⁰.
3. Agrupación de los ámbitos en dimensiones.
4. Cálculo de IDDE para establecimientos sin datos.

6.3.2.1 Método de homologación de datos

Dado que los indicadores que componen del IDDE cuentan con distintas unidades de medida, se hizo necesario homologar los valores con el objetivo de construir las dimensiones y posteriormente el índice.

Para la homologación de los datos, se utilizó la metodología del PNUD para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano. El método de homologación de datos considera el cálculo del índice de 0 a 1, por lo tanto, cada una de las variables que componen el IDDE independiente de su naturaleza se moverán entre 0 a 1, en donde 1 es el valor ideal y 0 el valor más bajo.

La determinación de cada valor, se realiza a través de la siguiente fórmula matemática:

$$\frac{(\text{Valor obtenido} - \text{Valor mínimo})}{(\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo})}$$

Cabe destacar que para el indicador: “tasa de alumno por PC”, la fórmula es levemente distinta, puesto que mientras más bajo sea el valor que alcanza la variable, indica mayor desarrollo. En consecuencia la fórmula queda como sigue:

$$\frac{(\text{Valor obtenido} - \text{Valor máximo})}{(\text{Valor mínimo} - \text{Valor máximo})}$$

La metodología presentada se basa en el cálculo del Índice de Desarrollo Humano (IDH), concepto acuñado por Amartya Sen (PNUD, 1990). Los niveles de logro presentados se obtienen a partir de los valores máximos y mínimos de cada variable lo que permite

¹⁰ La agrupación de indicadores en ámbitos, sólo es válido para las subdimensiones de “Coordinación y gestión Informática” y “Planes de uso”. En las sub dimensiones de “Infraestructura” y “Competencias TIC”, el subíndice es calculado como una media de los indicadores.

relativizar el índice o subíndice en base a datos reales los cuales pueden ser comparados en el tiempo. En particular, el IDH ha utilizado distintas metodologías para el cálculo de dichos valores. Hasta 1993, los valores máximos y mínimos eran determinados de la muestra total de datos, desde 1994, por el contrario se han utilizado rangos normativos obtenidos a partir del comportamiento de las variables.

En particular, el IDDE establecerá los valores máximos y mínimos de acuerdo al comportamiento de las variables, es decir, se considerarán aquellos valores que cuenten con una distribución normal. El uso de esta metodología permite incorporar nuevos valores en el tiempo, haciendo comparables las mediciones futuras.

6.3.2.2 Agrupación de indicadores

Considerando los antecedentes antes expuestos, la agrupación de los indicadores y la composición resumida del IDDE se presenta en la Tabla 30. Como puede observarse, el IDDE quedó compuesto de cuatro dimensiones, seis ámbitos y 21 indicadores.

Tabla 30: Composición IDDE

IDDE		
Dimensiones	Ámbitos	Indicadores
Infraestructura TIC	Infraestructura y conexión	Tasa de alumnos por PC
		Número de dependencias con PC
		Porcentaje de PC conectados a Internet
		Tipo de conexión
Gestión Informática	Coordinación Informática	Frecuencia de actualización de inventario
		Número de protecciones para equipamiento tecnológico
		Frecuencia de revisión del estados de las dependencias
		Número de registros de reparación
	Coordinación de usos	Hora de uso laboratorio para clases
		Hora de uso laboratorio para actividades libres
Competencias TIC	Nivel de destrezas en TIC	Horas contrato coordinador
		Nivel de destrezas TIC de profesores
		Nivel de destrezas TIC de alumnos
		Nivel de destrezas TIC de directores
Planes de uso	Usos para gestión	Nivel de destrezas TIC de coordinadores
		Frecuencia de registros escolares con TIC
	Usos pedagógicos	Frecuencia de actividades de liderazgo con apoyo de TIC
		Frecuencia de uso de tecnología por el docente
		Frecuencia de actividades con TIC por parte del docente
		Frecuencia de actividades con TIC por parte de alumnos
Frecuencia de planificación de la enseñanza con TIC		

6.3.2.3 Cálculo del IDDE para establecimientos sin datos

Una vez calculado el IDDE para los establecimientos que fueron parte del estudio, se hizo necesario calcular el IDDE para aquellos establecimientos educacionales que no habían contestado los cuestionarios del Censo, ya sea por rechazos o por inaccesibilidad (caminos en mal estado, establecimientos en paro, etc.). El número de establecimientos que no contestaron los cuestionarios alcanzó a 494.

Para calcular el IDDE en los establecimientos sin datos se procedió a inferir su IDDE en base a la clasificación de grupos homogéneos desarrollado por el Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño de los establecimientos subvencionados (SNED). A partir de un análisis por conglomerados, que considera variables de contexto geográfico, socioeconómicas y de nivel de enseñanza, SNED diferencia 111 grupos.

Una vez identificados los grupos homogéneos, a los cuales pertenecían los establecimientos educacionales sin información, se procedió a calcular el promedio de los subíndices y del índice de Desarrollo Digital Escolar para cada grupo homogéneo, reemplazando con éste promedio la información faltante de los establecimientos. En la Ilustración 1 se presenta un ejemplo de cálculo de las sub-dimensiones y del IDDE para un establecimiento que no fue encuestado.

Ilustración 1: Ejemplo de cálculo del IDDE a través de grupos homogéneos

<i>RBD</i>	<i>xx1</i>	<i>Sin información</i>
<i>Grupo Homogéneo</i>	<i>1521</i>	

Una vez identificado el grupo homogéneo del establecimiento, se calcula el promedio del índice y de los subíndices a partir de los valores obtenidos por los establecimientos del mismo grupo homogéneo que sí cuentan con información.

<i>RBD</i>	<i>Grupo Homogéneo</i>	<i>Infraestructura</i>	<i>Gestión</i>	<i>Planes de uso</i>	<i>Competencias</i>	<i>IDDE</i>
<i>xx2</i>	<i>1521</i>	<i>0,37</i>	<i>0,42</i>	<i>0,50</i>	<i>0,42</i>	<i>0,42</i>
<i>xx3</i>	<i>1521</i>	<i>0,32</i>	<i>0,49</i>	<i>0,54</i>	<i>0,48</i>	<i>0,46</i>
<i>xx4</i>	<i>1521</i>	<i>0,26</i>	<i>0,45</i>	<i>0,49</i>	<i>0,46</i>	<i>0,42</i>
<i>Promedio</i>	<i>-</i>	<i>0,31</i>	<i>0,45</i>	<i>0,51</i>	<i>0,45</i>	<i>0,43</i>

En consecuencia, los promedios obtenidos reemplazarán los subíndices e IDDE, para el RBD *xx1*, tal como se muestra a continuación:

<i>RBD</i>	<i>Infraestructura</i>	<i>Gestión</i>	<i>Planes de uso</i>	<i>Competencias</i>	<i>IDDE</i>
<i>87</i>	<i>0,31</i>	<i>0,45</i>	<i>0,51</i>	<i>0,45</i>	<i>0,43</i>

6.4 Resultados IDDE

6.4.1 Infraestructura

La dimensión Infraestructura da cuenta del desarrollo de los establecimientos respecto de la infraestructura tecnológica con la que cuentan, esto incluye cantidad de computadores en los establecimientos y conexión a Internet. En este contexto un establecimiento tendrá mayor desarrollo según cuente con una baja proporción de alumnos por computador, distinto tipo de dependencias con acceso a computadores y conexión a Internet. A modo de ejemplo, en la Tabla 31 se presentan los valores alcanzados por el establecimiento con mayor valor en la dimensión de Infraestructura, el cual alcanzó un índice de 0,99. En términos empíricos, esto significa que por cada computador en el establecimiento hay 5 alumnos, a lo menos cuatro dependencias del establecimiento cuentan con computadores

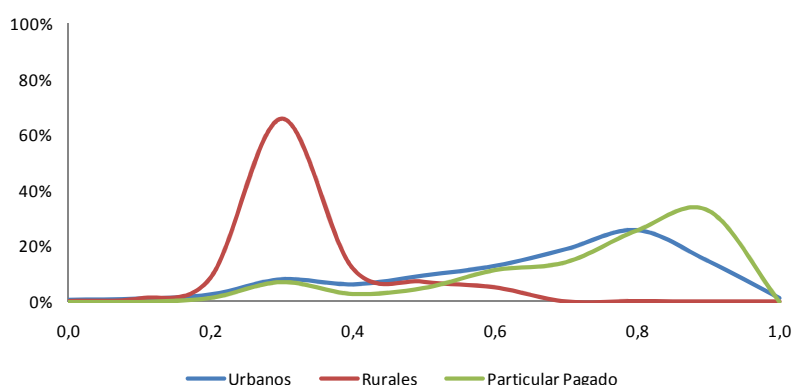
(sala de profesores, biblioteca, otras dependencias y sala de clases), el 100% de los computadores cuentan con Internet, y el tipo de conexión a Internet es banda ancha.

Tabla 31: Valores alcanzados por el establecimiento mejor evaluado

	Valor Indicador	Valor real ¹¹
Infraestructura	0,99	
1. Tasa de alumnos por PC	0,94	5,17 alumnos por un computador
2. Número de dependencias con PC	1,00	A lo menos tres dependencias con PC ¹²
3. Porcentaje de PC conectados a Internet	1,00	100%
4. Tipo de conexión	1,00	Banda Ancha

En este contexto, los establecimientos urbanos subvencionados particulares pagados¹³ presentan mayores niveles de desarrollo en comparación con los establecimientos rurales¹⁴. Según puede observarse en el Gráfico 7, la mayor concentración de establecimientos multigrados se da en los índices más bajos, principalmente entre el 0,2 y 0,4 de desarrollo, donde se encuentra aproximadamente el 85% de establecimientos multigrados. Los establecimientos urbanos, por su parte, se concentran entre 0,6 y 0,9 puntos de desarrollo, existiendo una leve superioridad de los establecimientos particulares pagados en los índices más altos.

Gráfico 7: Distribución de Infraestructura según tipo de establecimientos¹⁵



6.4.2 Coordinación y Gestión Informática

La dimensión de Coordinación y Gestión Informática está orientada a medir la capacidad de los establecimientos de gestionar y coordinar los recursos tecnológicos con que cuenta. En general, considera la coordinación de la infraestructura informática en términos de la presencia y actualización de inventario, protecciones para el equipamiento tecnológico; y la coordinación de los usos de dicha infraestructura informática, en términos de horas de uso y horas de dedicación del coordinador informático. Para comprender cómo sería un establecimiento con alto desarrollo en gestión informática se presenta un ejemplo en la Tabla 32. El valor 0,92 significa que el establecimiento actualiza el inventario anualmente, cuenta a lo menos con seis tipos de protecciones para la infraestructura

¹¹ Valor obtenido por el establecimiento sin homologación de datos.

¹² Computadores en sala de clases, biblioteca y en otras dependencias.

¹³ Correspondiente a establecimientos de enseñanza completa

¹⁴ Correspondiente a establecimientos de enseñanza multigrado

¹⁵ Recuérdese, que los establecimientos urbanos y rurales, hacen alusión a establecimientos subvencionados. Los establecimientos particulares pagados hacen alusión a los establecimientos que no reciben financiamiento del Estado

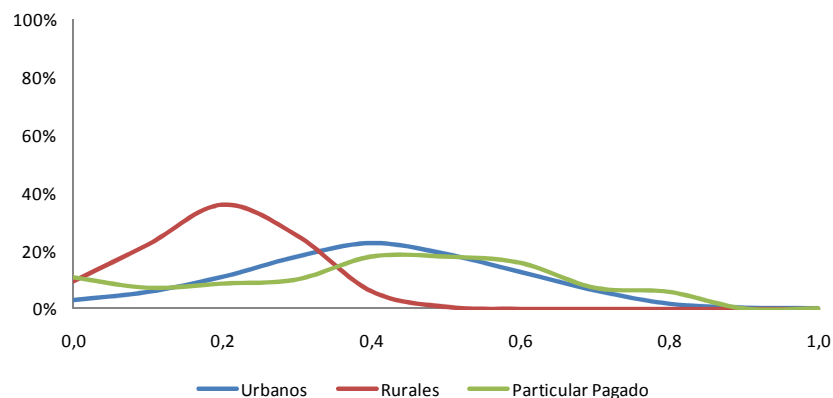
tecnológica, revisa el estado de las dependencias a lo menos dos veces al año, cuenta con registros de fallas y registro de reparación de los equipos. Sumado a estos elementos que componen la coordinación de la Infraestructura tecnológica, el establecimiento dispone del laboratorio de computación a lo menos 40 horas a la semana, 20 para realizar clases, 20 para actividades libres y la dedicación del coordinador de informática es de 45 horas a la semana.

Tabla 32: Valores alcanzados por el establecimiento mejor evaluado

	Valor Indicador	Valor real
Coordinación y gestión Informática	0,92	-
1. Frecuencia de actualización de inventario	0,75	A lo menos una vez al año
2. Número de protecciones para equipamiento tecnológico	1,00	A lo menos seis protecciones ¹⁶
3. Frecuencia de revisión del estado de dependencias	1,00	A lo menos una vez al año
4. Número de registros de reparación	1,00	A lo menos dos tipos de registros ¹⁷
5. Hora de uso laboratorio para clases	0,89	20 hrs a la semana
6. Hora de uso laboratorio para actividades libres	0,89	20 hrs a la semana
7. Horas contrato coordinador	1,00	45 hrs a la semana

Como puede observarse en el Gráfico 8, los establecimientos rurales presentan índices mucho más bajos en comparación con los establecimientos urbanos. Mientras los establecimientos rurales se concentran entre 0,1 y 0,3 puntos de desarrollo (84%), los establecimientos urbanos subvencionados lo hacen entre 0,3 y 0,6 puntos de desarrollo (74%), y los establecimientos particulares pagados entre 0,3 y 0,8 (74%).

Gráfico 8: Distribución de Gestión informática según tipo de establecimiento



6.4.3 Competencias TIC

La dimensión competencias TIC está orientada a medir la auto percepción de la comunidad escolar respecto de sus habilidades en el uso de TIC. En el ejemplo presentado en la Tabla 33 el establecimiento que alcanza mayores índices de competencias TIC, obtiene un subíndice de 0,64, presentando altos niveles de destrezas (en una escala de 1 a 4¹⁸) en profesores y alumnos, en tanto los coordinadores y directores declaran tener el máximo puntaje respecto de destrezas TIC.

¹⁶ Implica que cuenta con rejas, alarmas, seguro contra robo, seguro contra incendio, procedimientos frente a robos, procedimientos frente a pérdidas.

¹⁷ Implica que cuenta con registro de fallas y registro de reparaciones.

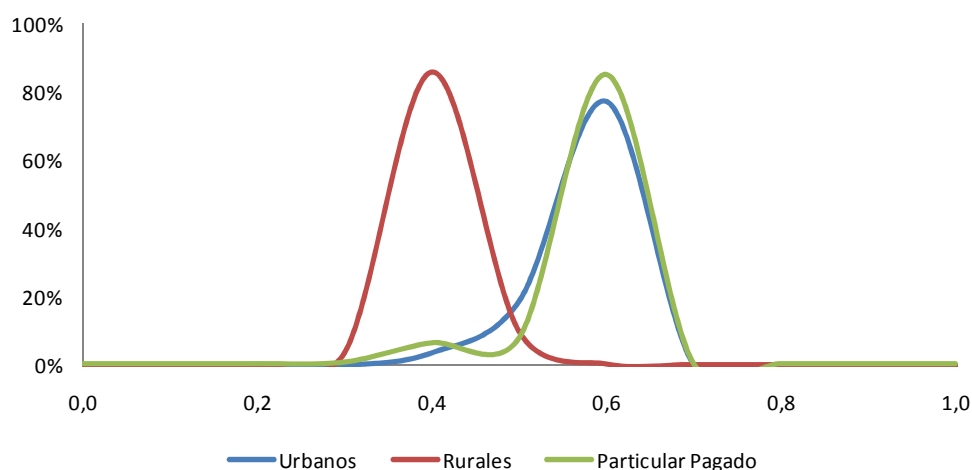
¹⁸ Donde los valores, expresan que 4) Puede hacer diferentes actividades con TIC sin problemas; 3) Puede hacer diferentes actividades con TIC con algo de esfuerzo, 3) Necesita ayuda para hacer diferentes actividades con TIC y 1) No puede o no sabe realizar actividades con TIC.

Tabla 33: Valores alcanzados por el establecimiento mejor evaluado

	Valor Indicador	Valor real (1-4)
Competencias TIC	0,64¹⁹	-
1. Nivel de destrezas TIC de profesores	0,96	3,83
2. Nivel de destrezas TIC de alumnos	0,95	3,79
3. Nivel de destrezas TIC de directores	1,00	4,00
4. Nivel de destrezas TIC de coordinadores	1,00	4,00

Como puede observarse en el Gráfico 9, nuevamente son los establecimientos urbanos y particulares pagados, quienes presentan mayores índices de competencias TIC en lo referente a alumnos y profesores, lo cual podría estar explicado por el mayor acceso que tienen éstos a las tecnologías, principalmente respecto del acceso a Internet.

Gráfico 9: Distribución de Competencias TIC según tipo de establecimientos



6.4.4 Planes de uso

Por último, la dimensión de Planes de Uso está referida a los usos pedagógicos y de gestión de las TIC al interior de los establecimientos educacionales. A modo de ejemplo la

¹⁹ Los valores de la dimensión competencias fueron normalizados, razón por la cual el valor que alcanza el subíndice no coincide con el promedio de los indicadores. Esto fue explicado en la sección 3.3.1.3

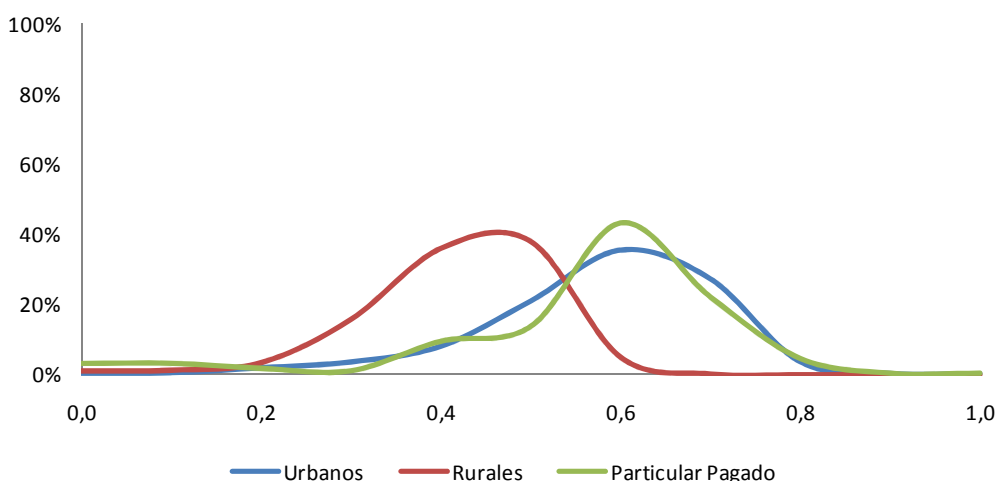
Tabla 34 presenta los datos referidos al establecimiento que alcanzó mayor desarrollo en la dimensión Planes de Uso, esto es un 0,85. Esto implica que las tareas asociadas a registros escolares son realizadas con la ayuda de TIC entre dos o tres veces al mes; el equipo directivo realiza actividades de liderazgo con ayuda de TIC cada dos meses; los profesores incorporan tecnología a la sala de clases a lo menos una vez a la semana, realizan actividades con TIC en varias clases al mes, planifican la enseñanza con TIC a lo menos una vez a la semana; y por último, los alumnos realizan actividades pedagógicas con TIC varias clases al semestre.

Tabla 34: Valores alcanzados por el establecimiento mejor evaluado

	Valor Indicador	Valor real
Planes de uso	0,85	-
1. Frecuencia de registros escolares con TIC	0,92	A lo menos una vez al mes
2. Frecuencia de actividades de liderazgo con apoyo de TIC	0,90	A lo menos una vez al trimestre
3. Frecuencia de uso de tecnología por el docente en clases	0,98	A lo menos una clase semanal
4. Frecuencia de actividades con TIC por parte del docente	0,75	A lo menos una clase al mes
5. Frecuencia de actividades con TIC por parte de alumnos	0,55	A lo menos una clase al semestre
6. Frecuencia de planificación de la enseñanza con TIC	0,92	A lo menos una vez al mes

Al igual que en las dimensiones anteriores y como puede observarse en el Gráfico 10 los establecimientos rurales presentan índices con valores más bajos que los establecimientos urbanos y particulares pagados, casi un 90% de los establecimientos rurales se concentran entre los índices 0,3 y 0,5, mientras que un 84% de los establecimientos urbanos se concentra entre los índices 0,5 y 0,7, y un 85% de los establecimientos particulares pagados entre los índices 0,5 y 0,8.

Gráfico 10: Distribución de Planes de usos según área geográfica

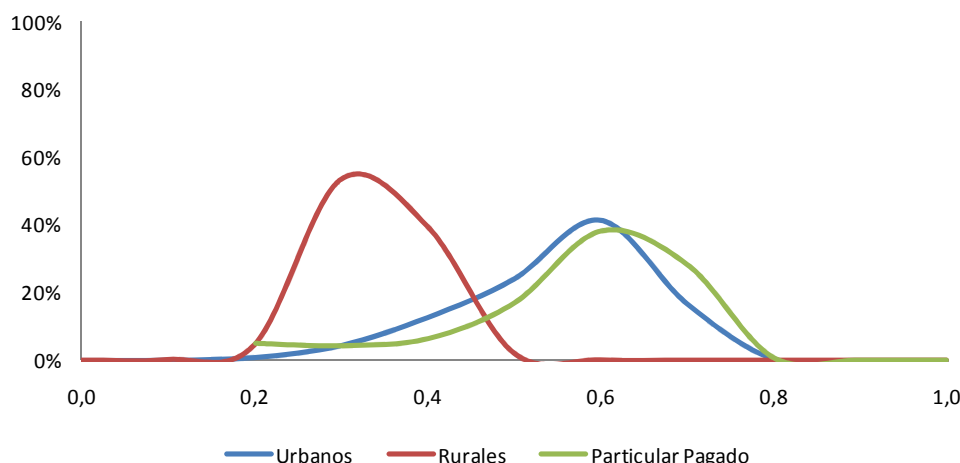


6.4.5 Índice de Desarrollo Digital Escolar

En coherencia con el comportamiento de las dimensiones que componen el IDDE, en el

Gráfico 11 se puede observar que los establecimientos rurales obtienen índices mucho más bajos en comparación con los índices logrados por los establecimientos urbanos y particulares pagados, marcando una brecha importante en términos de infraestructura, gestión, competencias y usos de las TIC.

Gráfico 11: Distribución de IDD según tipo de establecimiento



En la Tabla 35 se presentan los resultados de los dos establecimientos con mayor IDDE del país, ambos con un 0,79. Nótese que el establecimiento 1 presenta un desarrollo similar en todas sus áreas²⁰ a diferencia de lo que ocurre con el establecimiento 2, en donde su nivel de desarrollo digital está más bien explicado por el alto desarrollo que presenta principalmente en Infraestructura, sin embargo, se denota menor desarrollo (aunque igualmente bueno) en lo referido a los planes de uso pedagógico. La paridad presentada por ambos establecimientos obedece a la metodología de índices compuestos sin ponderación, lo que no permite discriminar entre distintas áreas de desarrollo, en éste contexto sería interesante abrir la discusión de las ponderaciones en un futuro, particularmente cuando el índice presente mayor madurez en su construcción metodológica y conceptual (para mayor detalle acerca de indicadores, ámbitos, dimensiones e IDDE de cada EE consultar base de datos disponible en Anexo 7).

Tabla 35: Valores alcanzados por el establecimiento mejor evaluado

	Establecimiento 1	Establecimiento 2
IDDE	0,79	0,79
Infraestructura TIC	0,88	0,95
Gestión Informática	0,84	0,85
Competencias TIC	0,63	0,62
Planes de uso	0,80	0,72

6.5 Categorización del IDDE

Con el objetivo de facilitar la interpretación del IDDE, se propone crear cuatro categorías que den cuenta de distintos niveles de desarrollo de los establecimientos educacionales, particularmente los niveles de desarrollo hacen referencia a desarrollo: Incipiente, Elemental, Intermedio y Avanzado, según se expone en la Tabla 36.

²⁰ Recuérdese que la dimensión competencias TIC se encuentra normalizado y el valor original corresponde a un 0,94.

Tabla 36: Descripción de niveles de desarrollo

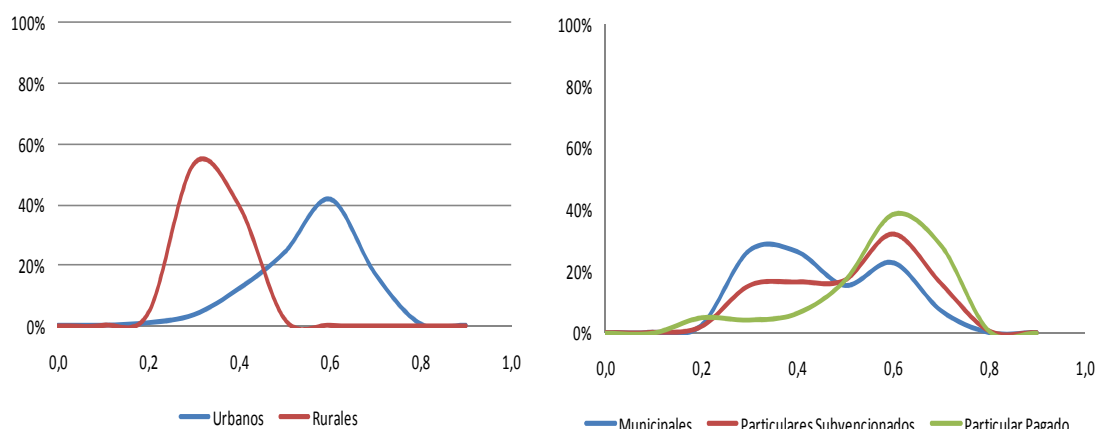
<i>Nivel de Desarrollo</i>	<i>Descripción de Niveles de Desarrollo</i>
Avanzado	Corresponde a establecimientos que sobresalen sobre sus pares, cuentan con alta cobertura de infraestructura tecnológica y superan los estándares estipulados para un establecimiento promedio. Destaca además el alto nivel de competencias TIC de profesores y alumnos, alto nivel de coordinación informática y alta frecuencia de usos pedagógicos de las TIC.
Intermedio	Corresponde a aquellos establecimientos que están dentro del rango estipulado para un establecimiento promedio. Esto es, cuentan con una tasa de alumnos por PC según el estándar, computadores en distintas dependencias dentro del establecimiento, protocolos de inventario, protección y reposición de equipos, competencias TIC y un nivel de uso pedagógico de las TIC medianamente frecuente por parte de profesores y alumnos.
Elemental	Corresponde a establecimientos de desarrollo aún rudimentario, los cuales mayoritariamente presentan desarrollo en infraestructura tecnológica y en menor medida en competencias TIC. Sin embargo se observa precariedad en variables referidas a coordinación informática y planes de uso con TIC principalmente.
Incipiente	Corresponde a establecimientos extremos, cuya infraestructura tecnológica es precaria y por lo tanto no han desarrollado acciones de coordinación informática, no han promovido capacitación ni competencias TIC y no existen usos pedagógicos de las TIC.

Para la conformación de los cuatro niveles de desarrollo, se considerará el puntaje máximo de desarrollo alcanzado empíricamente en cada una de las subdimensiones que compone el IDDE y del IDDE propiamente tal, considerando dicho puntaje como “ideal” o deseado”, a partir del cual se establecerán los rangos restantes, tomando como referencia la desviación estándar presentada por cada subdimensión. Al respecto es importante destacar, que el comportamiento del IDDE es distinto, según distintos niveles de desagregación, (regiones, dependencia administrativa, niveles educativos, etc.), reflejando de éste modo su capacidad de discriminación. No obstante, las mayores variaciones del IDDE se observan según área geográfica y dependencia administrativa, tal como se presenta en el

Gráfico 12.

Tal como se muestra, los establecimientos rurales, presentan menores niveles de desarrollo en comparación con los establecimientos urbanos, por su parte los establecimientos municipales y establecimientos subvencionados presentan índices menores a los obtenidos por establecimientos particulares pagados. Sin embargo, su comportamiento replica el comportamiento de los establecimientos rurales (primera curva) y de los establecimientos urbanos (segunda curva) a la vez, originando dos curvas de desarrollo según puede observarse en el Gráfico 6.

Gráfico 12: Distribución de IDD según área geográfica y dependencia administrativa



En coherencia con lo anterior, se propone realizar la categorización del IDDE, considerando (i) establecimientos urbanos, entendidos como los establecimientos que cuentan con enseñanza completa (1° a 8° básico, 1° a 4° medio, o 1° básico a 4° medio); y (ii) establecimientos rurales, entendidos como los establecimientos que cuentan con enseñanza multigrado, lo cual además es coherente con el análisis descriptivo que se presentará en la sección 4 de este informe.

6.5.1 Límites de categorías IDDE a partir de desviación estándar

La propuesta está basada en formar el grupo de desarrollo avanzado identificando el mayor valor empírico de cada dimensión que compone el IDDE y el IDDE propiamente tal, para cada grupo de establecimientos y considerar la desviación estándar para definir los rangos inferiores de cada categoría.

La Tabla 37, presenta los valores máximos y desviaciones estándar alcanzados por los establecimientos en las dimensiones del IDDE según tipo de establecimiento.

Tabla 37: Valores máximos para agrupación de IDDE

	Urbanos		Rurales	
	Valor máximo	DS	Valor máximo	DS
1. Infraestructura	0,99	0,20	0,84	0,09
2. Coordinación Informática	0,92	0,17	0,57	0,10
3. Competencias TIC	0,64	0,04	0,60	0,03
4. Planes de uso	0,85	0,12	0,74	0,10
5. IDDE	0,79	0,10	0,64	0,05

En base a lo anterior, la Tabla 38 muestra los rangos para cada una de las dimensiones y categorías de establecimientos educacionales. Como se explicó anteriormente, se considera el valor máximo alcanzado por los establecimientos y se le resta una, dos y hasta tres desviaciones estándar para formar los rangos de cada grupo.

Tabla 38: Categorización de dimensiones del IDDE

		<i>Urbanos Subvencionados</i>	<i>Rurales Subvencionados</i>
Infraestructura	Avanzado	0,79 – 1,00	0,75- 1,00
	Intermedio	0,59 – 0,79	0,66 – 0,75
	Elemental	0,39 – 0,59	0,57 – 0,66
	Incipiente	0,00 – 0,39	0,00 – 0,57
Coordinación Informática	Avanzado	0,75 – 1,00	0,47 – 1,00
	Intermedio	0,58 – 0,75	0,37 – 0,47
	Elemental	0,41 – 0,58	0,27 – 0,37
	Incipiente	0,00 – 0,41	0,00 – 0,27
Competencias TIC	Avanzado	0,60 – 1,00	0,57 – 1,00
	Intermedio	0,56 – 0,60	0,54 – 0,57
	Elemental	0,52 – 0,56	0,51 – 0,54
	Incipiente	0,00 – 0,52	0,00 – 0,51
Planes de uso	Avanzado	0,73 – 1,00	0,64 – 1,00
	Intermedio	0,61 – 0,73	0,54 – 0,64
	Elemental	0,46 – 0,61	0,44 – 0,54
	Incipiente	0,00 – 0,46	0,00 – 0,44
IDDE	Avanzado	0,69 – 1,00	0,59 – 1,00
	Intermedio	0,59 – 0,69	0,54 – 0,59
	Elemental	0,49 – 0,59	0,49 – 0,54
	Incipiente	0,00 – 0,49	0,00 – 0,49

En resumen, los pasos que se realizan para la construcción de las categorías son:

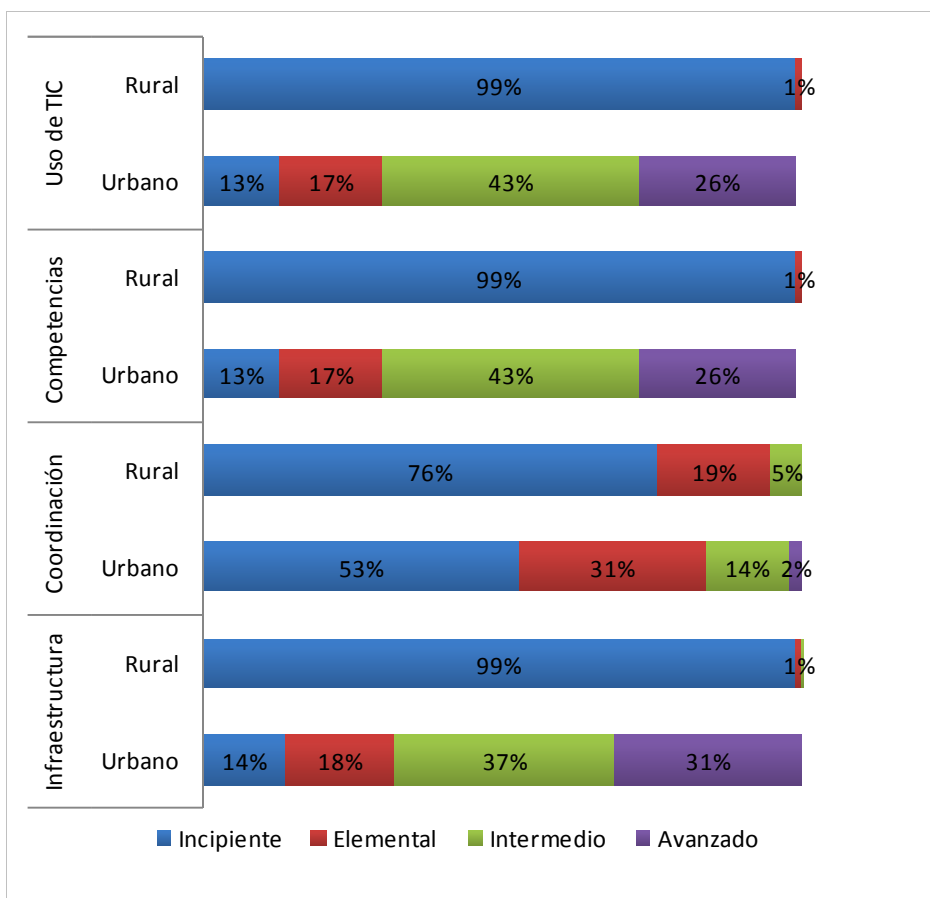
1. Se resta la desviación estándar al valor máximo de cada grupo, según lo presentado en la tabla 21. Dicho valor será el límite inferior de la categoría “avanzado”.
2. Al límite inferior de la categoría “avanzado” se le resta la desviación estándar de cada grupo, según lo presentado en la tabla 21. Dicho valor será el límite inferior de la categoría “Intermedio”.
3. Al límite inferior de la categoría “intermedio” se le resta la desviación estándar de cada grupo, según lo presentado en la tabla 21. Dicho valor será el límite inferior de la categoría “elemental” y el límite máximo de la categoría “Incipiente”.

En

el

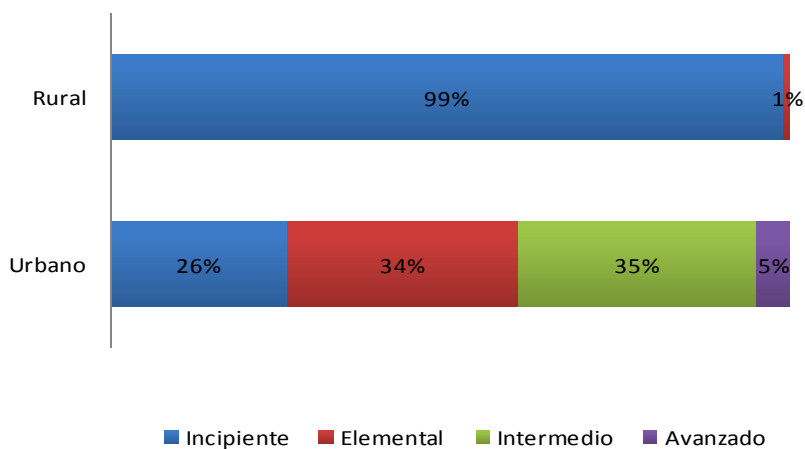
Gráfico 13, se presenta la distribución de establecimientos según los parámetros de la tabla 22. Como puede observarse, los establecimientos se concentran principalmente en la categoría “Incipiente” y “Elemental”, lo que ocurre particularmente en las dimensiones “Coordinación Informática” y “planes de uso”. Como puede observarse, además los establecimientos urbanos presentan mejores niveles de desarrollo en comparación con los establecimientos rurales, puesto que un mayor porcentaje de establecimientos alcanza niveles intermedios y avanzados.

Gráfico 13: Categorización de dimensiones del IDDE según tipo de establecimientos



En lo que respecta a la categorización del IDDE, se puede observar que un 5% de establecimientos urbanos presentan un desarrollo “avanzado”, en comparación con un 1% de establecimientos rurales. Por su parte, sólo un 26% de los establecimientos urbanos se encuentra en la categoría incipiente, a diferencia del 99% de los establecimientos rurales (Gráfico 14).

Gráfico 14: Categorización del IDDE según tipo de establecimientos



La metodología y los rangos empleados para la construcción de categorías de desarrollo, considero datos empíricos extraídos de la primera medición del CENIE, no obstante, se espera que dichos rangos se vuelvan normativos para clasificar a los establecimientos en futuras mediciones.

7 ANÁLISIS DESCRIPTIVOS DEL CENIE

Esta sección presenta los resultados de los análisis temáticos realizados a partir de los datos del CENIE. En particular se presentan los resultados relacionados con: (i) infraestructura TIC en los establecimientos educacionales chilenos; (ii) gestión de los recursos informáticos (Coordinación Informática); (iii) uso pedagógico de las TIC (iv) competencias y capacitación en TIC de profesores y alumnos chilenos y (v) acceso a tecnología en el hogar. Para obtener los resultados se realizaron análisis de frecuencia de los distintos ítems. Cabe hacer notar que los datos serán presentados considerando tres categorías: (i) Establecimientos urbanos, aludiendo a establecimientos subvencionados que cuentan con cursos simples de 1° básico a 8° básico, 1° medio a 4° medio o 1° básico a 4° medio; (ii) Establecimientos rurales, aludiendo a establecimientos subvencionados de enseñanza básica que cuentan con cursos combinados de 1° a 6° básico o 7° a 8° básico, y (iii) Establecimientos particulares pagados, que cuentan con cursos simples de 1° básico a 8° básico, 1° medio a 4° medio o 1° básico a 4° medio.

Los resultados del análisis de la infraestructura TIC disponible en los establecimientos educacionales indican que hasta el 2009, sólo un 34% de los establecimientos alcanza a cumplir la meta de 10 alumnos por computador establecida por el Mineduc para el 2010. En relación a la gestión de los recursos informáticos (Coordinación Informática), destaca la organización y planificación de los establecimientos en el uso de las TIC y particularmente la labor del coordinador de informática. Por otra parte, se observa un bajo porcentaje de establecimientos que cuentan con presupuesto para adquirir equipamientos tecnológicos y puntualmente la baja cantidad de establecimientos que adquirió computadores durante el periodo 2008 – 2009.

En cuanto a los usos pedagógicos de TIC, destaca la relevancia que se le da al Laboratorio de Informática para realizar clases con alumnos, actividad que ocupa el 40% de la disponibilidad del laboratorio. Por otro lado, se observa un bajo porcentaje (menos del 50%) de profesores y alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC en los establecimientos educacionales, destacando un mayor porcentaje de profesores en el sector particular no subvencionado y alumnos en el sector municipal.

Por último, respecto a las competencias TIC de los profesores de los establecimientos educacionales chilenos y su capacitación, los resultados muestran que la percepción de competencias y apropiación de TIC por parte de profesores y alumnos es alta.

A continuación se presentan los principales resultados relacionados con: (i) Infraestructura TIC en los establecimientos, (ii) Gestión de recursos informáticos, (iii) Usos pedagógicos con TIC, (iv) Competencias y capacitación en TIC y (v) Acceso a Tecnología en el hogar según la siguiente desagregación: establecimientos urbanos (Subvencionados), establecimientos rurales (Subvencionados) y establecimientos particulares pagados.

7.1 Infraestructura TIC en establecimientos educacionales

Uno de los aspectos claves para lograr la integración de la tecnología al mundo escolar dice relación con el acceso real de profesores y alumnos a la tecnología. En esta línea es que el Plan de Tecnologías para una Educación de Calidad (Plan TEC) implementado por el Mineduc a partir del 2007 busca mejorar los estándares de dotación de Infraestructura tecnológica del sistema escolar.

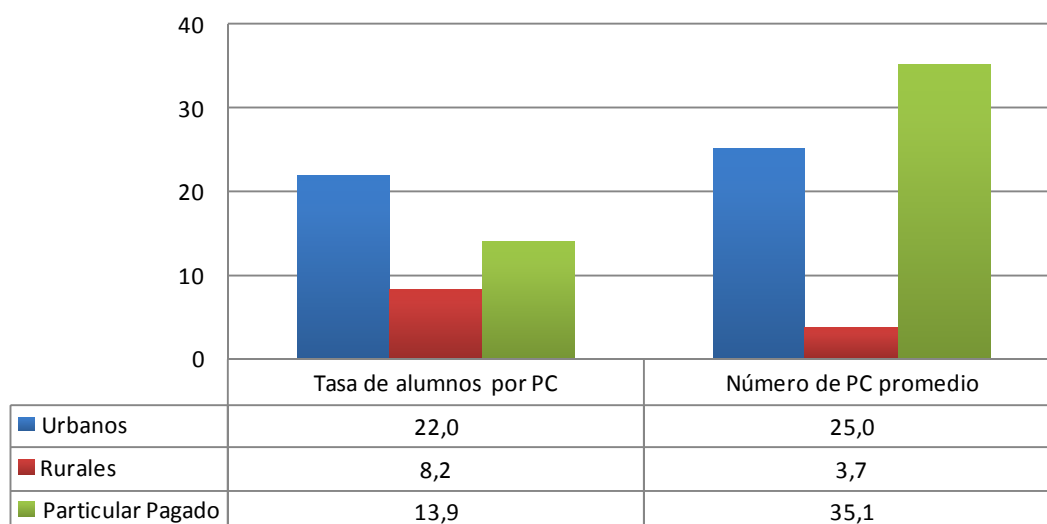
A continuación se analizará el nivel actual de infraestructura en los establecimientos educacionales del país, cuyos resultados corresponden a los datos levantados durante agosto y octubre del 2009²¹.

7.1.1 Disponibilidad de equipamientos tecnológicos en los establecimientos educacionales

De acuerdo a los resultados, los establecimientos educacionales tienen una tasa de 21 alumnos por computador y un promedio de 17 computadores por establecimiento educacional.

Al analizar estos resultados según tipo de establecimiento, se puede constatar que los establecimientos rurales presentan la mejor tasa de alumnos por computador, (8,2), sin embargo presentan en promedio el menor número de computadores (3,7). Al interior de los establecimientos urbanos, son los establecimientos particulares pagados quienes presentan la mejor tasa de alumnos por computador y el mayor número de computadores promedio (13,9 y 35 respectivamente), posicionándose por sobre los establecimientos subvencionados (22 y 25 respectivamente), según puede observarse en el Gráfico 15.

Gráfico 15: Tasa de alumno por computador y promedio de computadores por establecimiento, según tipo de establecimiento

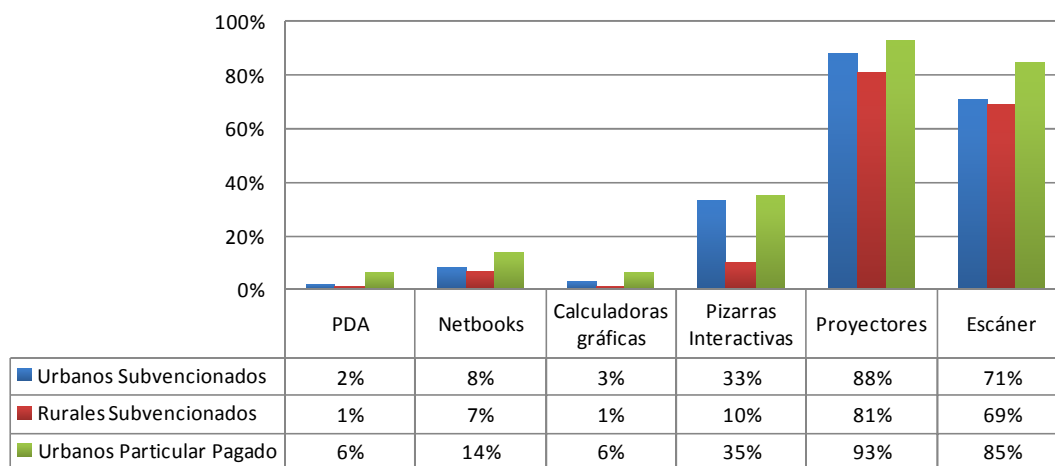


En relación a la meta definida por el Mineduc de llegar a un estándar de 10 alumnos por computador el año 2010, hasta el 2009 un 34% de los establecimientos subvencionados lograban dicha meta. En particular, un 13% de los establecimientos urbanos y un 21% de los rurales lograban la meta establecida por el Mineduc.

²¹ Para esa fecha, aún no se entregaba el grueso de equipamiento entregado por el PLAN TEC.

En lo que respecta a otros equipamientos tecnológicos, el Gráfico 16 muestra el alto porcentaje de establecimientos que cuentan con al menos un proyector multimedia (87%) y al menos un escáner (75%). Cabe destacar el porcentaje de establecimientos urbanos (33%) y establecimientos rurales (10%) que declaran contar con al menos una pizarra interactiva. En éste último contexto, destacan las regiones del Bío-Bío y Metropolitana, las cuales cuentan con el mayor número de establecimientos con pizarras interactivas (261 y 443 respectivamente).

Gráfico 16: Porcentaje de EE que cuentan con al menos un equipo tecnológico (PDA, Netbook, etc.) por tipo de establecimiento

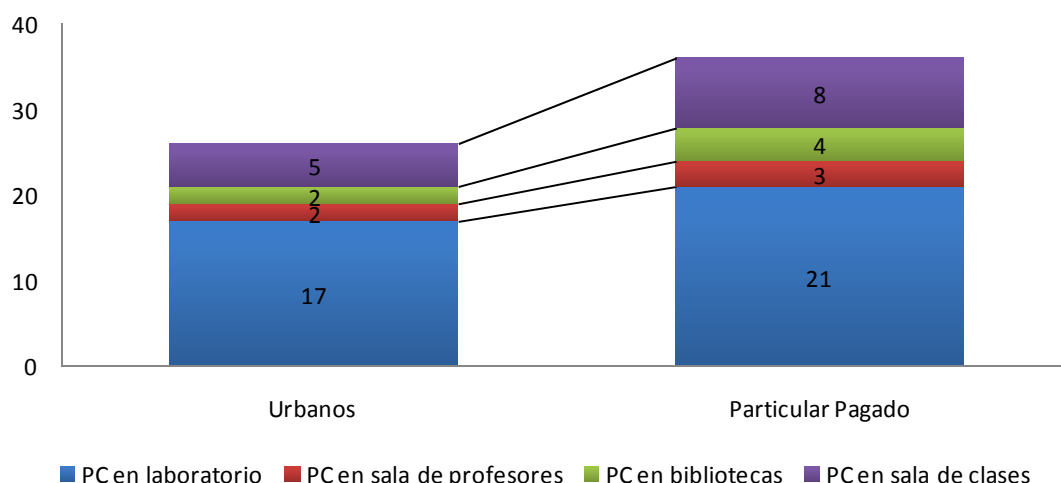


7.1.2 Distribución de equipamientos tecnológicos en los establecimientos educacionales

Uno de los aspectos que ha venido tomando fuerza en el último tiempo dice relación con la distribución del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento educacional. En los comienzos de la implementación de Enlaces, la ubicación del equipamiento tecnológico estuvo principalmente focalizada en el laboratorio de computación. Sin embargo, a partir de la implementación del Plan TEC, espacios como la biblioteca, salas de clases, salas de profesores, etc., han tomado protagonismo en la implementación de computadores y proyectores multimedia. El

Gráfico 17 muestra la distribución de computadores en distintas dependencias de los establecimientos educacionales. Tal como se aprecia, los establecimientos urbanos cuentan con laboratorios que, en promedio, tienen 17 computadores. Por su parte, los establecimientos particulares Pagados tienen laboratorios de 21 computadores en promedio. Asimismo, estos últimos cuentan con un promedio de 8 computadores distribuidos en salas de clases, mientras que los establecimientos urbanos sólo con 5.

Gráfico 17: Promedio de computadores según dependencias de los establecimientos educacionales y tipo de establecimiento²²

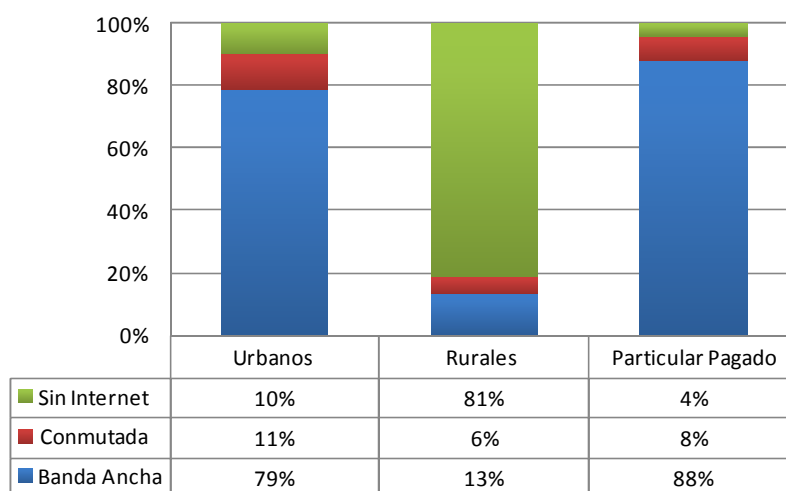


7.1.3 Conectividad en los establecimientos educacionales

De acuerdo a datos del Censo, un 64% de los establecimientos a nivel nacional cuentan con conexión a Internet. Los establecimientos particulares pagados y particulares subvencionados, son quienes poseen el mayor porcentaje de conectividad (96% y 78% respectivamente), denotando una brecha con respecto a los establecimientos municipales (56%), quienes se encuentran bajo la media nacional. Igualmente, son los establecimientos particulares pagados quienes presentan el mayor promedio de computadores conectados a Internet (26), seguido muy de lejos por los establecimientos particulares subvencionados (15) y establecimientos municipales (8).

Dicha brecha es aún más aguda, entre establecimientos urbanos (88% subvencionados y 96% particulares pagados) y rurales (19%), quienes presentan una diferencia de 71 y 77 puntos porcentuales, respecto de establecimientos urbanos y particulares pagados, según puede observarse en el Gráfico 18.

Gráfico 18: Porcentaje de EE según tipo de conexión a Internet y tipo de establecimiento



²² **Nota:** El promedio de computadores en cada dependencia no se puede sumar para obtener el total ya que cada categoría considera un número distinto de establecimientos educacionales.

7.2 Gestión de recursos informáticos en los establecimientos educacionales

La gestión de los recursos informáticos (Coordinación Informática) es uno de los ejes centrales del Plan TEC, en cuanto tiene como objetivo que sean los propios establecimientos quienes coordinen y establezcan el uso del equipamiento tecnológico. Para ello se espera que los establecimientos, a través de los sostenedores y equipos directivos, consideren aspectos tales como la planificación y protección del equipamiento tecnológico, así como también del soporte técnico y presupuesto para reparación y reposición del equipamiento.

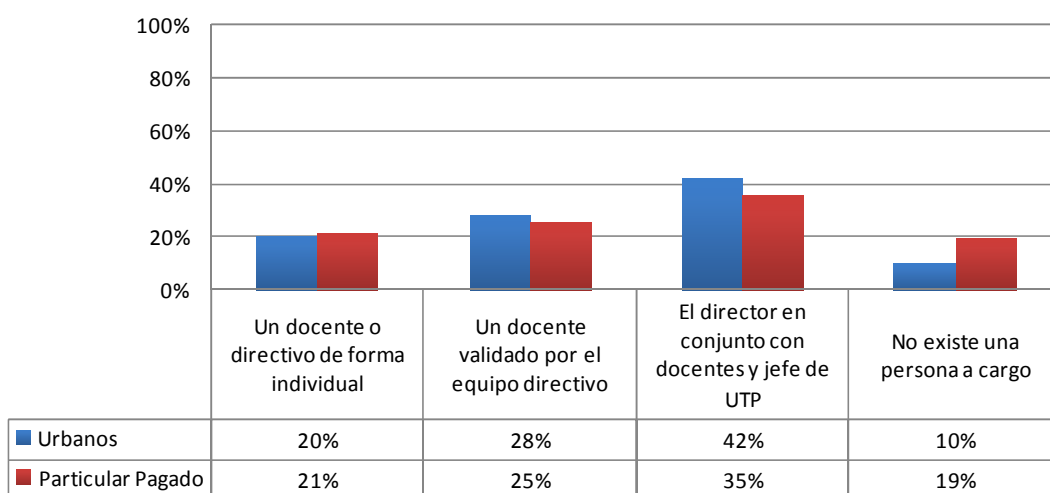
En este marco, se analiza el nivel de planificación declarado por los establecimientos respecto del uso del equipamiento tecnológico, así como las condiciones de protección, reparación y reposición existentes en ellos.

7.2.1 Planificación del uso TIC en establecimientos

En términos generales, los resultados muestran que un 74%²³ de los directores afirman mantener reuniones periódicas con jefes de UTP y docentes para coordinar el uso del equipamiento tecnológico. Asimismo, un 69% dice implementar proyectos de informática educativa que son coordinados o están a cargo del coordinador de Informática.

Respecto a la planificación estratégica y coordinación del uso de TIC, los resultados muestran que en un 42% de los establecimientos ésta es realizada por el director con los docentes y el jefe de UTP.²⁴ Al analizar este aspecto por tipo de establecimientos, tal como se muestra en el Gráfico 19, la tendencia es similar en los distintos tipos de establecimientos, sin embargo, cabe destacar que sólo en un 10% de los establecimientos subvencionados no existe una persona a cargo de la planificación del uso de TIC, en cambio en un 19% de los establecimientos particulares pagados no hay una persona a cargo de estas tareas.

Gráfico 19: Distribución de personas a cargo de la planificación estratégica de equipamiento computacional según tipo de establecimiento



²³ Excluye a establecimientos rurales.

²⁴ Excluye a establecimientos rurales.

Como se verá más adelante, la labor del Coordinador de Informática es esencial en los procesos de gestión de la infraestructura informática, de hecho un 84%²⁵ de los establecimientos cuenta con una persona que cumple estas labores. En este contexto, resulta interesante analizar el número de horas de contrato de los coordinadores al interior de los establecimientos educativos. Al respecto, los resultados muestran que, en promedio, los establecimientos cuentan con coordinadores contratados por aproximadamente media jornada (21,6 horas semanales). Al analizar esto por tipo de establecimiento, se puede constatar que mientras en los establecimientos particulares pagados los coordinadores están contratados por 30 horas semanales, en los establecimientos subvencionados lo están por 22 horas semanales.

7.2.1 Protección de equipamientos tecnológicos en establecimientos

Las medidas de protección del equipamiento tecnológico que se implementan en los establecimientos, podrían estar dando cuenta de la preocupación y valoración que éstos realizan de la infraestructura TIC. Sin embargo, destaca que un 30% de los establecimientos declaran no realizar una revisión del estado de las dependencias ni del equipamiento computacional de manera periódica. En particular, un 28% de los establecimientos urbanos y un 20% de los particulares pagados declaran no realizar estas actividades.

En términos generales, dicha tarea está a cargo de los coordinadores de Informática, (49% subvencionado; 61% particular pagado) o de algún funcionario enviado por el sostenedor del establecimiento (28% subvencionados y 20% particulares pagados)²⁶.

En un 72% de los establecimientos, las revisiones se hacen a lo menos una vez al año, siendo los establecimientos particulares pagados quienes presentan mayor frecuencia de revisión y los establecimientos rurales, la menor.

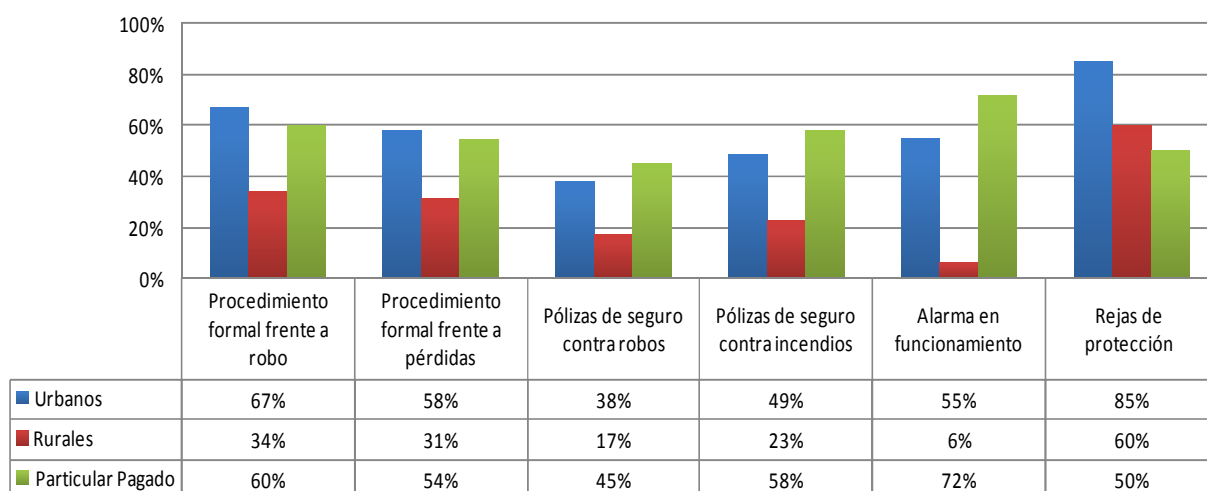
En lo que respecta a los procedimientos para protección del equipamiento tecnológico, destaca el uso de rejas de protección en puertas y ventanas en establecimientos urbanos (85%) y en establecimientos rurales (61%), por sobre el porcentaje alcanzado por establecimientos particulares pagados (50%). Por su parte, las alarmas constituyen el elemento de protección más utilizado por los establecimientos particulares pagados (72%), a diferencia de lo que ocurre con los establecimientos subvencionados donde sólo un 55% y 7% respectivamente cuenta con dicho sistema (

²⁵ Excluyendo a los establecimientos rurales.

²⁶ En el caso de los establecimientos rurales, dicha función está a cargo principalmente del docente a cargo del establecimiento.

Gráfico 20).

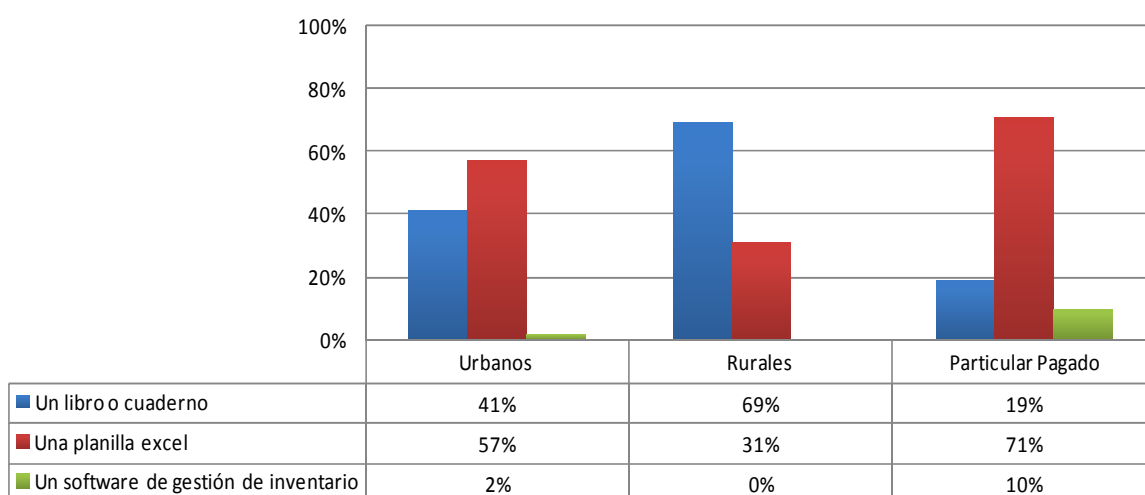
Gráfico 20: Porcentaje de EE que cuentan con procedimientos de seguridad para la infraestructura TIC, según tipo de establecimiento



Otro aspecto importante a destacar son los sistemas de inventario con los que cuentan los establecimientos para registrar la infraestructura TIC. Al respecto, el 78% de los establecimientos cuenta con inventario. En particular, un 78% de los establecimientos subvencionados y un 83% de los particulares pagados cuentan con inventario.

En lo que se refiere a los tipos de inventario utilizados por los establecimientos educacionales y tal como se observa en el Gráfico 21, el libro o cuaderno es el más utilizado entre establecimientos rurales (69%) y la planilla de cálculo entre los establecimientos urbanos y particulares pagados (57% y 71% respectivamente). Destaca el poco uso de software de inventario que permita emitir informes.

Gráfico 21: Porcentaje de EE según tipo de inventario utilizado y tipo de establecimiento



La frecuencia de actualización del inventario es principalmente anual (56%) o cada vez que se adquieren nuevos recursos computacionales (26%). En menor medida, se realiza dos veces al año (11%) o cada dos años (7%).

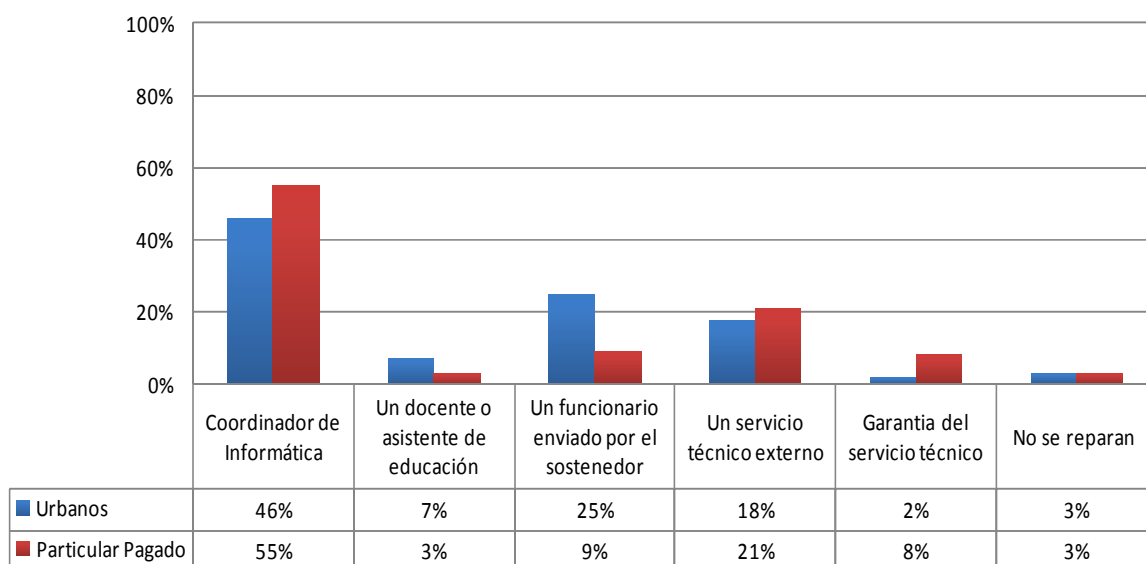
7.2.2 Presupuesto para reparación y reposición de equipamientos tecnológicos

Según los resultados del Censo, en un 57% de los establecimientos educacionales se reparó algún equipo tecnológico durante el primer semestre del 2009. Los establecimientos particulares pagados, son quienes reparan con mayor frecuencia al menos un equipo (68%).

Respecto al tiempo de demora en la reparación de los equipos, destaca que los establecimientos particulares pagados son los más efectivos en reaccionar, seguido de los establecimientos urbanos y finalmente de los establecimientos rurales. En particular, en los establecimientos particulares pagados el tiempo de reparación es de 3 días al interior del establecimiento y 5 días al repararlo externamente. En el caso de los establecimientos urbanos estos tiempos son de 5 y 10 días respectivamente y en los establecimientos rurales es de 14 y 17 días respectivamente.

En lo que respecta a la gestión para la reparación de equipos, el principal encargado es el coordinador de informática (46%) en establecimientos urbanos y el propio profesor a cargo del establecimiento en el caso de los establecimientos rurales (51%). En el caso de los establecimientos urbanos, destaca que un 25% declara que el sostenedor envía a un técnico a reparar los equipos. En el caso de los establecimientos particulares pagados, es interesante constatar que un 21% declara contratar un servicio técnico externo. Por otro lado, destaca el bajo porcentaje de establecimientos en los cuales no se reparan los equipos (3%), según puede observarse en el Gráfico 22.

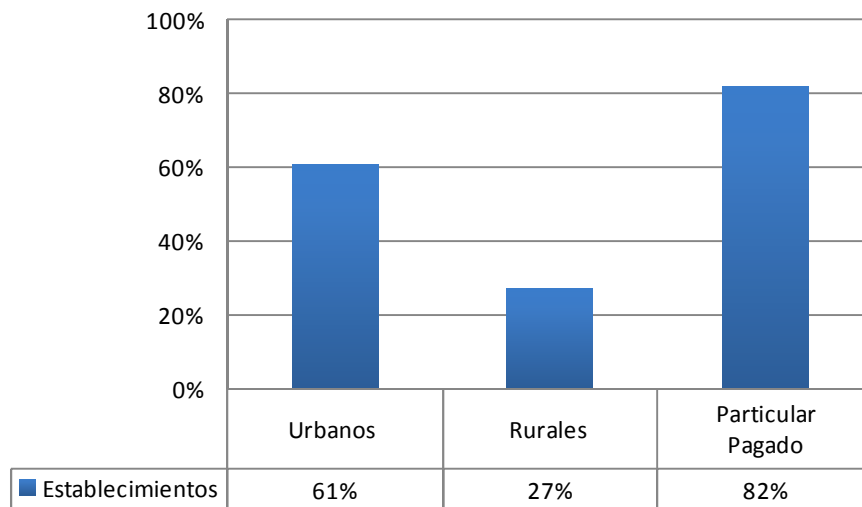
Gráfico 22: Distribución del responsable de la gestión de reparaciones de equipos, según tipo de establecimiento



En lo que concierne a la inversión en equipamiento TIC durante el periodo 2008 – 2009, los resultados muestran que un 50% de los establecimientos educacionales declaran haber invertido en dicho periodo. En particular, un 82% de los establecimientos particulares pagados, un 61% de los establecimientos urbanos y un 27% de los establecimientos rurales invirtieron en equipamiento TIC en dicho período²⁷ (Gráfico 23).

²⁷ Porcentaje equivalente a 109 EE particulares pagados, 3.274 EE urbanos subvencionados y 820 EE rurales subvencionados.

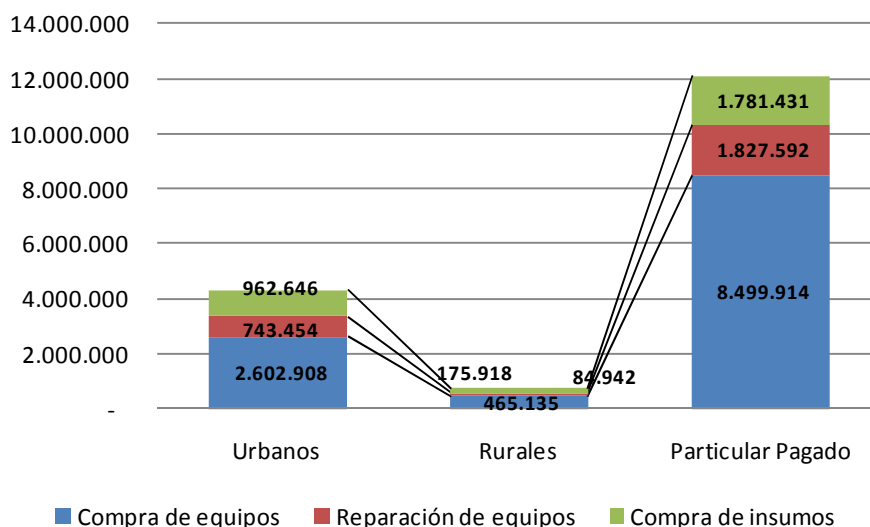
Gráfico 23: Porcentaje de EE que invirtieron en equipamiento computacional durante el periodo 2008 – 2009, según tipo de establecimiento



Entre aquellos establecimientos que declararon invertir en equipamiento computacional, las cifras más altas se encuentran entre los establecimientos particulares pagados, quienes doblan el presupuesto declarado por los establecimientos urbanos en reparación de equipos y compras de insumo y son casi 10 veces mayor que el presupuesto de los establecimientos rurales.

La brecha es aún mayor cuando se considera el presupuesto para compra de computadores²⁸, donde el presupuesto de los establecimientos particulares pagados prácticamente cuadruplica la inversión realizada por establecimientos urbanos y es más de 15 veces mayor al de establecimientos rurales, según se observa en el Gráfico 24.

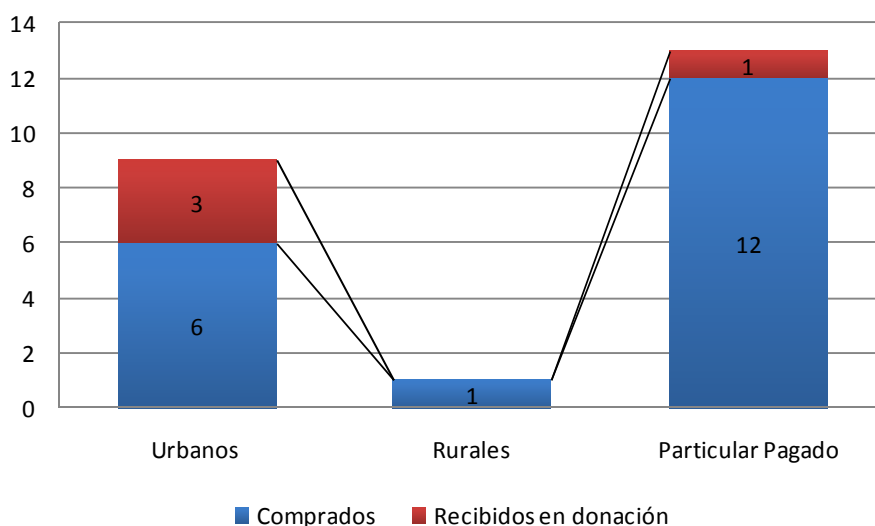
Gráfico 24: Promedio de inversión de los establecimientos educacionales en equipamiento TIC según tipo de establecimiento (en \$ Chilenos)



²⁸ El Cálculo del promedio de presupuesto para la compra de equipos e insumos y reparaciones fue realizado sobre el total de establecimientos que declararon el presupuesto.

Complementariamente, los resultados indican que durante el primer semestre del año 2009, un establecimiento educacional en promedio compró 5 computadores y recibió 2 computadores donados. En relación a los tipos de establecimientos, tal como muestra el **Gráfico 25**, los establecimientos particulares pagados compraron en promedio 12 computadores, en cambio los urbanos compraron 6 y recibieron 3 como donación. Por último, los establecimientos rurales compraron 1 en promedio y 0 como donación.

Gráfico 25: Promedio de computadores comprados y recibidos en donación, según tipo de establecimiento



7.3 Usos pedagógicos con TIC en establecimientos educacionales

El uso escolar de las TIC en establecimientos educacionales hace referencia a los tipos de uso que docentes y alumnos hacen de la infraestructura tecnológica de acuerdo al Plan TEC. Los planes de uso orientan a cada uno de los establecimientos en el uso del equipamiento computacional para aprovechar las potencialidades pedagógicas que ofrecen las TIC.

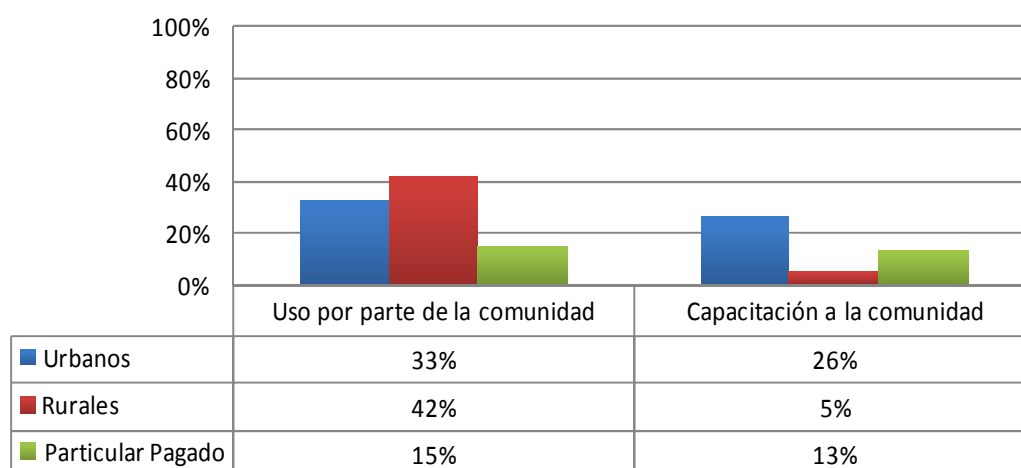
En esta sección se analizará el acceso a equipamientos computacionales al interior del establecimiento y los usos dados por profesores y alumnos.

7.3.1 Acceso a las TIC en establecimientos educacionales

7.3.1.1 Uso por parte de la comunidad

De acuerdo a los resultados, en sólo 33% de los establecimientos educacionales el equipamiento computacional es utilizado por la comunidad escolar para actividades libres y sólo un 17% desarrolla cursos de capacitación TIC para padres y apoderados. En particular, destaca que un 33% y 42% de los establecimientos urbanos y rurales respectivamente, ponen a disposición el equipamiento computacional para ser utilizado por la comunidad escolar para actividades libres. Por otra parte, un 26% de los establecimientos urbanos y un 13% de los establecimientos particulares pagados realizan cursos de capacitación a la comunidad. (Gráfico 26).

Gráfico 26: Porcentaje de EE que ponen a disposición el equipamiento computacional para uso libre para la comunidad y que dan cursos, según tipo de establecimiento



7.3.1.2 Lugares de uso de computadores por parte de alumnos y profesores

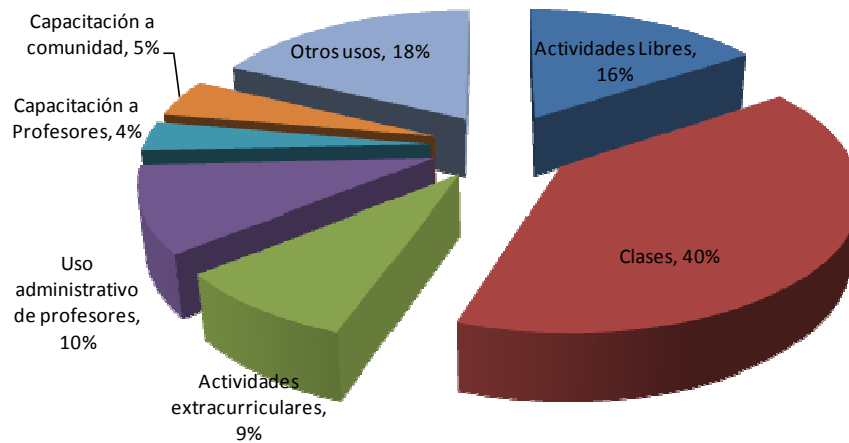
En lo que respecta a los principales usos de computadores e Internet al interior de los establecimientos, destaca el alto porcentaje de profesores (41%) y alumnos (55%) que utilizan laboratorio de computación a lo menos una vez a la semana, destacando el uso que hacen profesores de establecimientos urbanos (41%), por sobre el uso de profesores de establecimientos particulares pagados (40%).

En el caso de los alumnos, el mayor porcentaje de alumnos que ocupa el laboratorio a lo menos una vez a la semana con profesores y para actividades libres se encuentra en los establecimientos particulares pagados (60% y 48% respectivamente), por sobre los establecimientos urbanos subvencionados (53% y 45% respectivamente).

En coherencia, los resultados muestra que la mayor cantidad de horas semanales de uso del laboratorio está destinado a actividades de clases (16 horas a la semana en promedio) y una menor proporción de tiempo a actividades libres (6 horas a la semana). Analizando por tipo de establecimiento, los resultados son similares para los distintos tipos de establecimientos, sin embargo, los establecimientos particulares pagados son quienes reportan una mayor cantidad de horas a la semana de disponibilidad del laboratorio para actividades libres de alumnos (6,8).

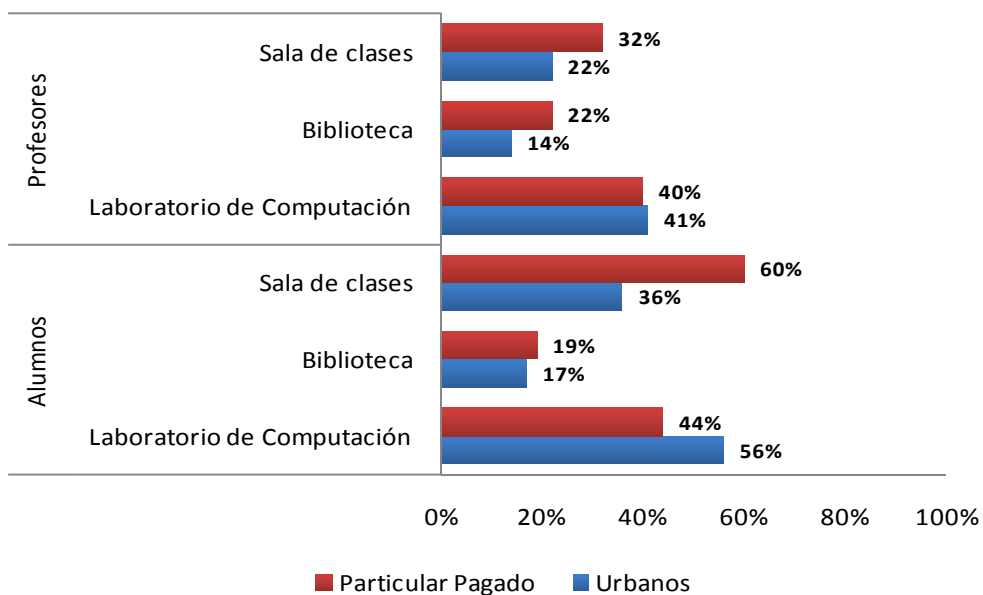
En este marco, el Gráfico 27 muestra la distribución del uso de Laboratorio de computación. Según puede observarse, las clases con alumnos ocupan la mayor cantidad de horas semanales (40%) seguido de otros usos (18%), como por ejemplo trámites personales, uso administrativo o mantención de los equipos.

Gráfico 27: Distribución del uso de Laboratorio de Informática



La sala de clases es el segundo lugar más utilizado por profesores y alumnos para el uso de computadores e Internet, destacando el uso que hacen alumnos y profesores de establecimientos pagados (60% y 32% respectivamente), por sobre el uso de alumnos y profesores de establecimientos urbanos (36% y 22% respectivamente), según se puede observar en el Gráfico 28.

Gráfico 28: Porcentaje de profesores y alumnos que utilizan a lo menos una vez a la semana equipos tecnológicos, según lugares de uso y tipo de establecimientos



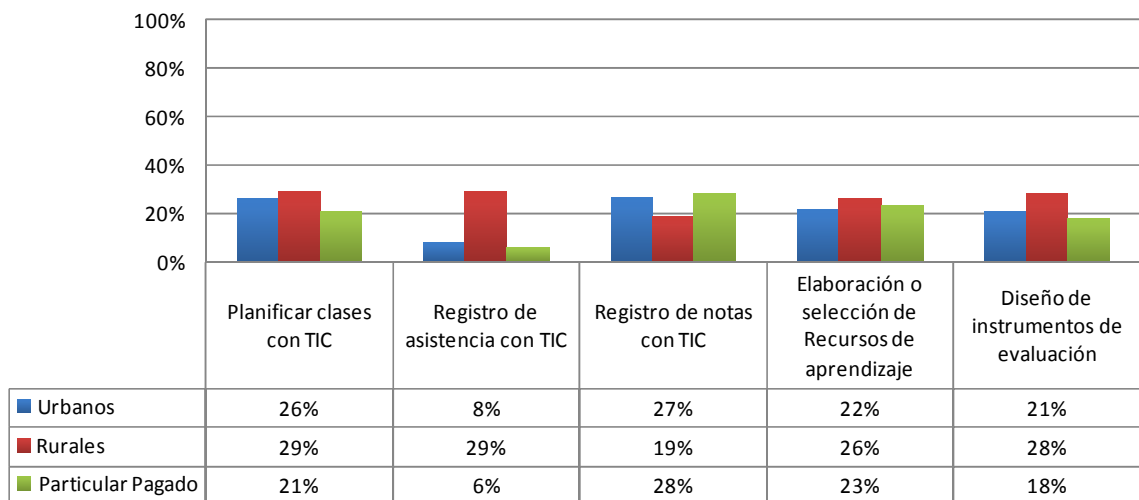
7.3.2 Uso pedagógico de TIC por parte de los profesores

De acuerdo a los resultados, los profesores utilizan computadores e Internet con sus alumnos aproximadamente 5 horas a la semana, siendo las escuelas básicas las que reportan menor cantidad de horas (3,78 horas), y las escuelas multigrados la mayor cantidad de horas (6 horas).

Las principales actividades con TIC que los profesores realizan al menos una vez al mes, son: planificar clases con TIC (25%), registro de notas (28%) y elaboración o selección de recursos de aprendizaje (24%).

En lo que respecta a la diferencias por tipo de establecimiento, destaca el porcentaje de profesores de establecimientos rurales que planifican clases con la ayuda de computadores (29%), registran asistencia (29%) y diseñan instrumentos de evaluación (28%) en mayor porcentaje que los profesores de establecimientos urbanos (26%, 8% y 21% respectivamente) y en mayor porcentaje que los profesores de establecimientos particular pagado (21%, 6% y 18% respectivamente), según puede verse en el Gráfico 29.

Gráfico 29: Porcentaje de profesores realizan actividades pedagógicas con TIC a lo menos una vez al mes, según tipo de actividad y tipo de establecimiento

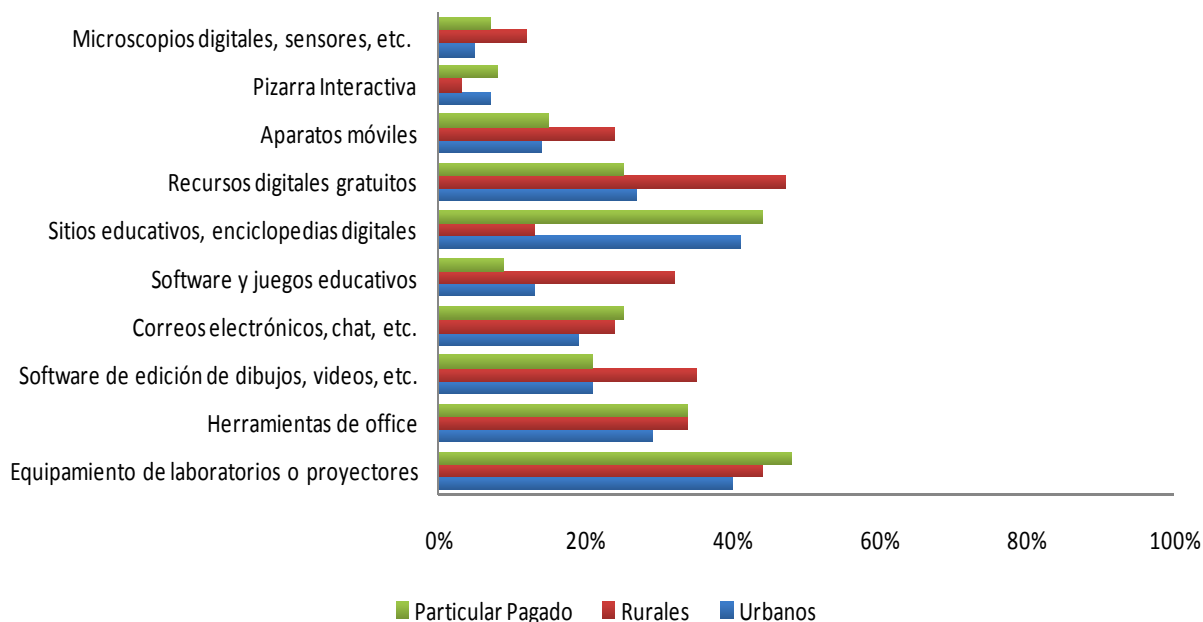


En lo referente a los equipamientos tecnológicos que los profesores utilizan para hacer clases, el Gráfico 30 muestra el porcentaje de profesores de los distintos establecimientos educacionales que declaran utilizar diferentes tipos de tecnologías al menos una clase al mes. Al respecto, se puede apreciar que un mayor porcentaje de profesores de establecimientos particulares pagados utilizan proyectores y computadores (48%), mientras que dicho porcentaje se reduce a un 44% en los establecimientos rurales subvencionados y a un 40% en establecimientos urbanos subvencionados.

Cabe destacar el relativo alto porcentaje de profesores rurales que declara utilizar sitios educativos, enciclopedias, diccionarios, etc.

Por su parte los recursos menos utilizados por profesores son las pizarras interactivas y los dispositivos como microscopios digitales, sensores, robots, esto explicado principalmente por su baja disponibilidad en los establecimientos.

Gráfico 30: Porcentaje de profesores que declaran utilizar distintos tipos de tecnologías al menos una clase al mes, según tipo de establecimiento



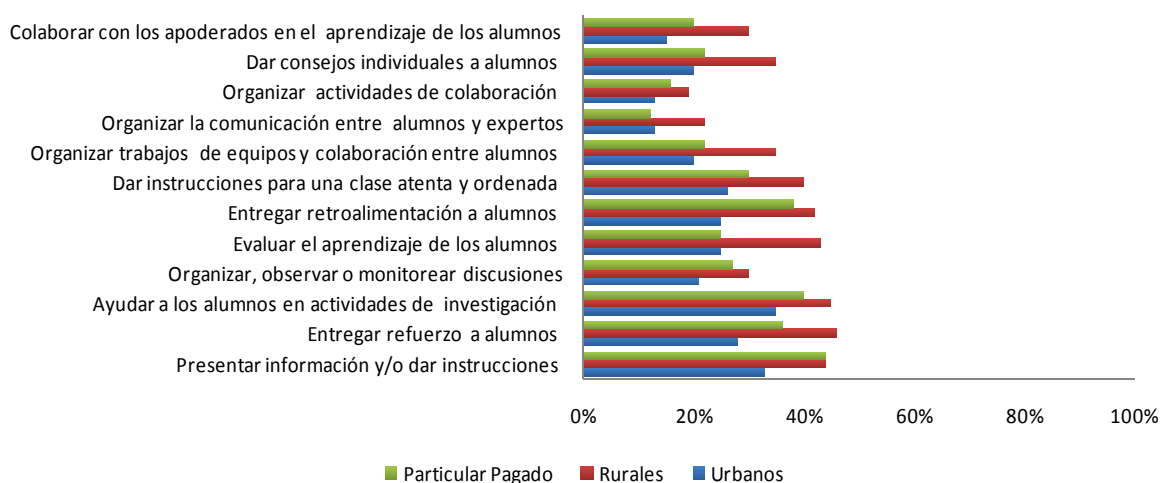
Al consultar a los profesores por actividades de enseñanza realizadas con TIC, casi el 50% dice no realizar actividades pedagógicas con sus alumnos apoyados de computadores y/o Internet. Las actividades que presentan mayor frecuencia por parte de los profesores que sí realizan dichas actividades son: las relacionadas con ayudar y guiar a los alumnos en actividades de investigación y presentar contenidos o dar instrucciones a la clase (37% y 35% respectivamente).

Por su parte, las actividades que presentan menor frecuencia por parte de los profesores son las actividades de colaboración, como por ejemplo organizar la comunicación entre alumnos y expertos, colaborar con alumnos o apoderados a través de Internet.

Al realizar el análisis por tipo de establecimiento, en el

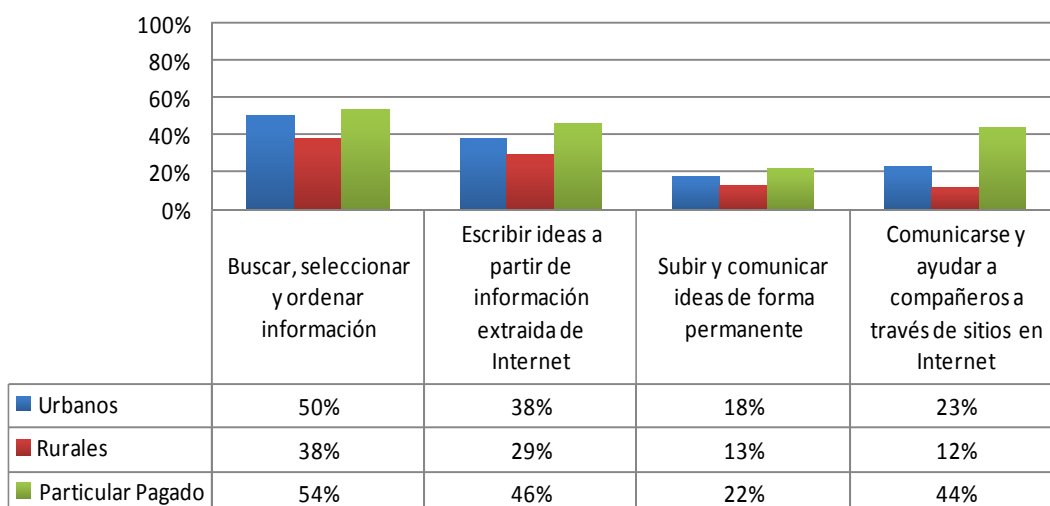
Gráfico 31 se puede observar que son los profesores de establecimientos rurales los que realizan mayor cantidad de actividades con TIC (36%), seguido de los profesores de establecimientos particulares pagados (28%) y finalmente los profesores de establecimientos urbanos (23%).

Gráfico 31: Porcentaje de profesores que declaran realizar ciertas actividades con TIC al menos una vez por semana, según tipo de establecimiento



Al enfocarse en actividades investigativas con uso de TIC, cerca del 50% de los profesores dice buscar, seleccionar y ordenar información con TIC a lo menos una vez a la semana, siendo el subir y comunicar ideas a través de Internet, la actividad menos realizada por los profesores (18%). Al realizar el análisis por tipo de establecimiento, destaca nuevamente el mayor porcentaje de profesores de establecimientos particulares pagados que realiza actividades investigativas por sobre el porcentaje de establecimientos urbanos y rurales, según puede observarse en el Gráfico 32.

Gráfico 32: Porcentaje de profesores que declara realizar ciertas actividades al menos una vez por semana, según tipo de establecimientos



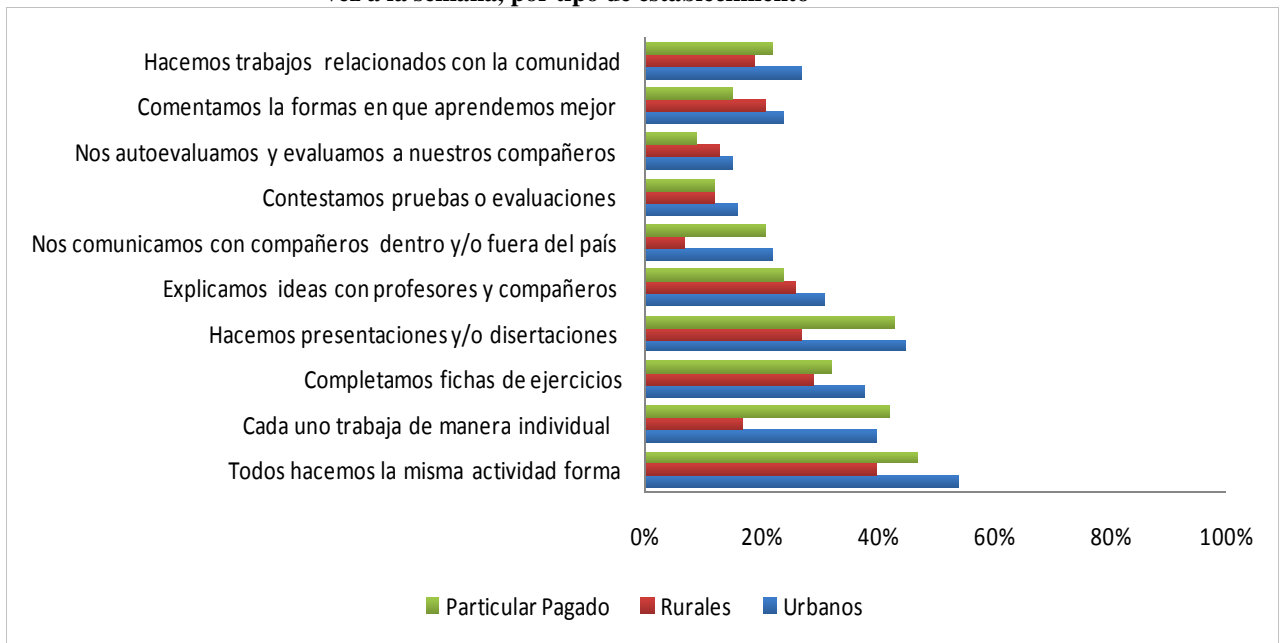
7.3.3 Uso pedagógico de TIC por parte de los alumnos

Al consultar a los alumnos por actividades con TIC lideradas por el profesor, más del 30% declara no realizar dichas actividades, siendo las actividades relacionadas con evaluación las menos frecuentes, como por ejemplo contestar evaluaciones (13%) o hacer autoevaluaciones o evaluaciones entre compañeros (12%) con la ayuda de computadores e Internet.

Por su parte, las actividades que los alumnos reportan realizar con mayor frecuencia son las relacionadas a trabajar en grupos con un mismo material o en una misma tarea.

Al realizar el análisis por tipo de establecimiento, es posible observar que son los alumnos de establecimientos urbanos quienes realizan principalmente actividades pedagógicas relacionadas con TIC. En promedio, un 31% de los alumnos de establecimientos urbanos declara realizar a lo menos una clase al mes actividades pedagógicas con TIC, un 27% de alumnos de establecimientos particulares pagados y un 21% de alumnos de establecimientos rurales (Gráfico 33).

Gráfico 33: Porcentaje de alumnos que declaran realizar ciertas actividades con TIC a lo menos una vez a la semana, por tipo de establecimiento

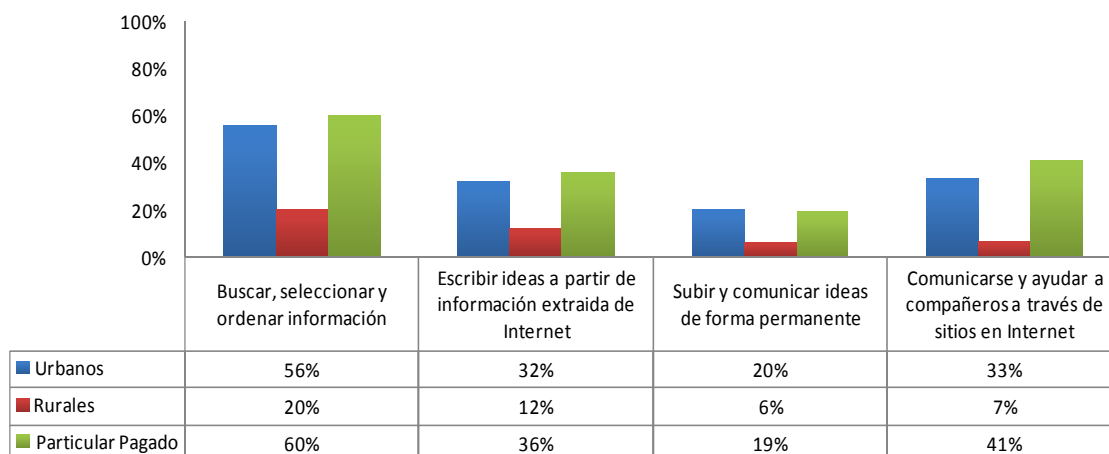


No obstante a lo anterior, las tendencias se revierten cuando sólo se trata de actividades investigativas con uso de TIC, siendo los establecimientos particulares pagados quienes presentan mayor porcentaje de alumnos que realizan dichas actividades (39%) por sobre los alumnos de establecimientos urbanos y rurales subvencionados (35% y 11% respectivamente).

Por su parte la actividad mayormente realizada por los alumnos es “Buscar, seleccionar y ordenar información”, la cual es realizada por un 56% de alumnos de establecimientos urbanos, por un 20% de alumnos de establecimientos rurales y por un 60% de alumnos de establecimientos particulares pagados, según puede observarse en el

Gráfico 34.

Gráfico 34: Porcentaje de alumnos que declara realizar ciertas actividades al menos una vez por semana, según dependencia administrativa



7.4 Competencias y capacitación en TIC

Las competencias TIC están referidas a las destrezas con que cuentan principalmente alumnos y profesores para el uso de las TIC, en términos de usos generales y usos referidos a actividades escolares o pedagógicas. Las competencias consideran además la cantidad de años que profesores y alumnos llevan utilizando las TIC y la forma en que aprendieron en el caso de los alumnos y los cursos de capacitación que han recibido los profesores para mejorar su manejo de computadores e Internet.

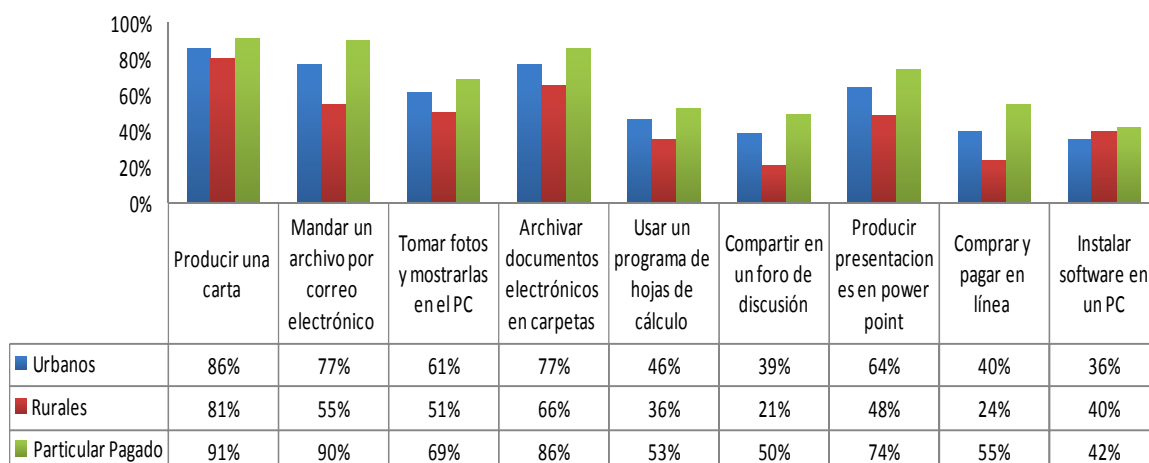
7.4.1 Competencias TIC de profesores

En términos generales, sobre el 90% de los profesores declaran saber utilizar computadores (independiente de la dependencia administrativa), sin embargo, en el área rural la cifra disminuye a un 80%.

Por su parte, los profesores que sí saben trabajar con computadores, llevan aproximadamente nueve años utilizándolos. Las diferencias entre profesores de establecimientos urbanos, rurales y particulares pagados, son más bien mínimas, 10, 8 y 12 respectivamente.

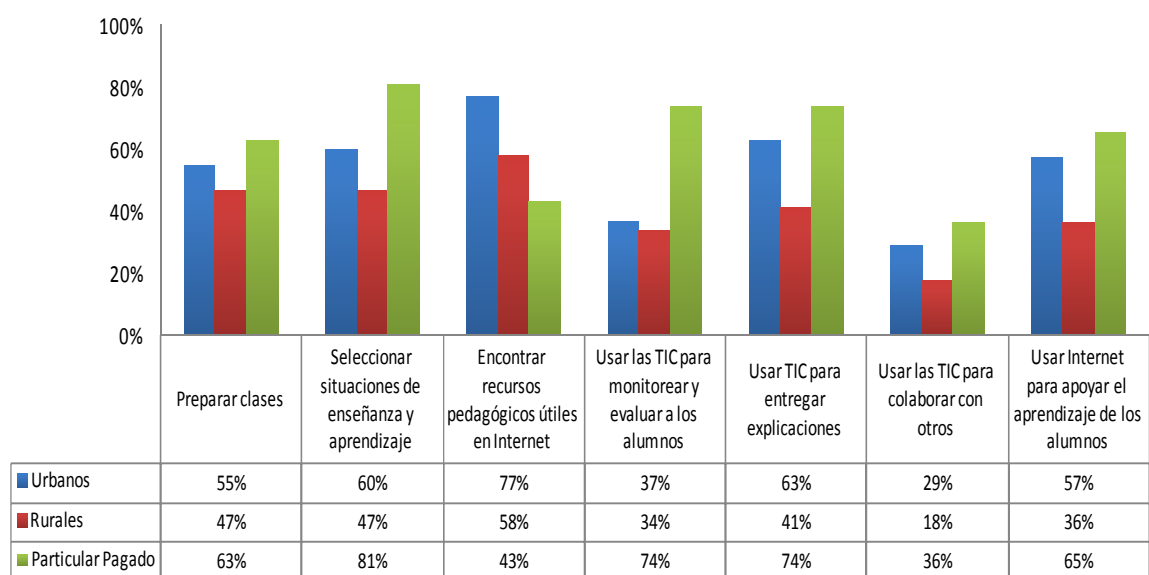
En lo que respecta a las competencias en usos generales de las TIC por parte de los profesores, se puede observar que son los profesores de establecimientos particulares pagados quienes presentan mayores competencias en los usos generales de TIC. En promedio, un 68% de los profesores de establecimientos particulares pagados declaran ser capaces de hacer sin problemas tareas cotidianas en el computador, cifra que se reduce a un 58% entre los profesores de establecimientos urbanos y a un 47% entre los profesores de establecimientos rurales. Ejemplo de lo expresado es que un 91% de los profesores de establecimientos particulares pagados sabe producir una carta sin problema, 86% de los profesores en el caso de los establecimientos urbanos y un 81% en el caso de los profesores de establecimientos rurales. Diferencias más marcadas se presentan en tareas como realizar comercio electrónico (p.e. pagar cuentas a través de Internet), colaborar a través de foros de discusión ó mandar archivos por correo electrónico, según puede observarse en el Gráfico 35.

Gráfico 35: Porcentaje de profesores que declara realizar ciertas actividades de uso general de TIC sin problemas, según tipo de actividades y tipo de establecimientos



La tendencia se repite al observar el porcentaje de profesores que declara poseer competencias en el uso pedagógico de las TIC. En promedio, un 62% de los profesores de establecimientos particulares pagados son capaces de hacer actividades pedagógicas en el computador, cifra que se reduce levemente a un 54% entre los profesores de establecimientos urbanos y a un 40% entre los profesores de establecimientos rurales. En las tareas en las cuales se presentan mayores diferencias son aquellas relacionadas a usar las TIC para monitorear y evaluar a los alumnos (74%) y seleccionar situaciones de enseñanza y aprendizaje para trabajar con TIC (81%). Por su parte, destacan los establecimientos urbanos quienes presentan un alto porcentaje de profesores con competencias para realizar actividades relacionadas a encontrar recursos pedagógicos útiles en Internet, según puede verse en el Gráfico 36.

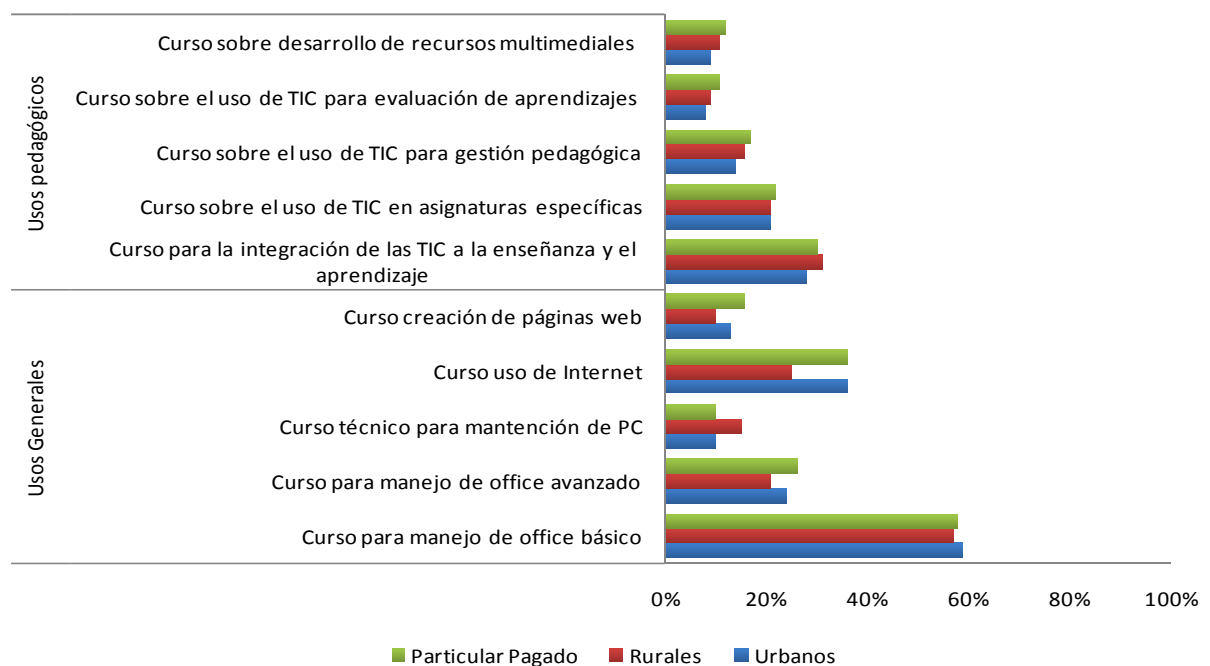
Gráfico 36: Porcentaje de profesores que declara realizar ciertas actividades de uso pedagógico de TIC sin problemas, según tipo de actividades y tipo de establecimiento



Por último, en lo que respecta a las capacitaciones recibidas por profesores, en general los porcentajes son más bien bajos, situación que se repite en las distintas dependencias administrativas o áreas geográficas. Los cursos mayoritariamente tomados por los profesores son los referidos al uso básico de Office (58%), uso de Internet (32%) y en menor medida los cursos para integrar TIC como estrategia pedagógica (30%). Por su parte los cursos menos realizados por los profesores son los relacionados al desarrollo de recursos multimediales (11%) y cursos para evaluar a través de las TIC (9%).

Al realizar el análisis por tipo de establecimiento, se puede observar en el Gráfico 37 que la tendencia es similar en establecimientos urbanos, rurales y particulares pagados, sin embargo, estos últimos presentan una leve superioridad respecto del porcentaje de profesores capacitados.

Gráfico 37: Porcentaje de profesores que han recibido capacitaciones TIC, según tipo de establecimiento



7.4.2 Competencias TIC de alumnos

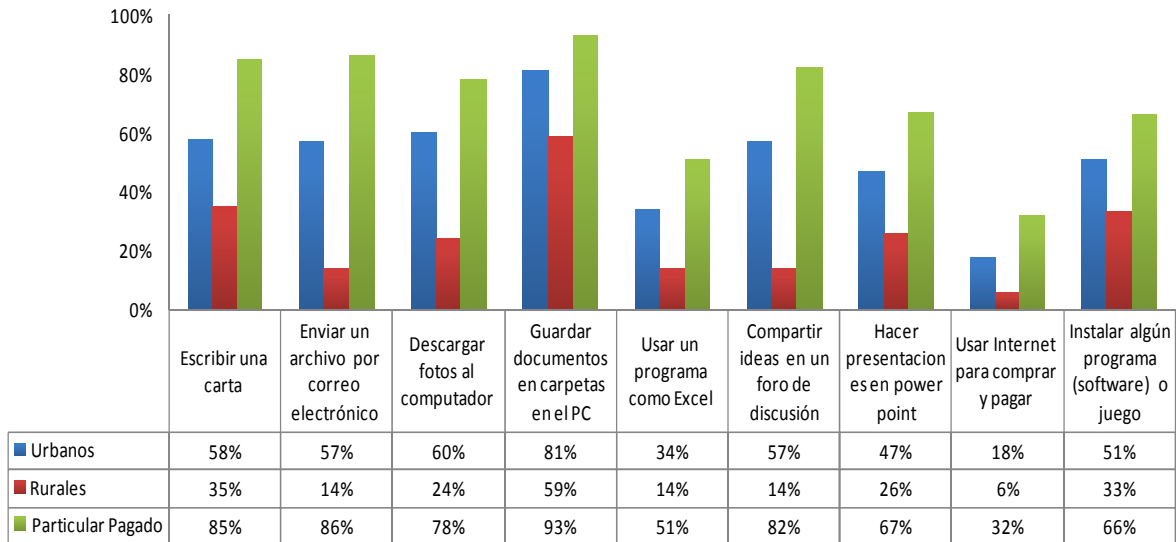
Al igual que en el caso de los profesores, sobre el 90% de los alumnos declaran saber utilizar computadores, no encontrándose diferencias importantes entre el nivel educativo o la dependencia administrativa. Sólo se observan diferencias menores entre alumnos de establecimientos urbanos y rurales, donde un 98% de alumnos urbanos declaran saber utilizar computadores, reduciéndose a un 94% en los alumnos rurales.

Los alumnos mayoritariamente aprendieron a utilizar PC solos o por la ayuda de algún familiar (76%) y en menor medida en el establecimiento educacional (9%), lo cual es levemente distinto en el área rural, puesto que un 35% aprendió a usar el PC en la escuela y un 45% solo o con algún familiar.

En lo que respecta a las competencias en usos generales de las TIC, son los establecimientos particulares pagados quienes presentan mayores porcentajes de alumnos con altos niveles de competencias. En promedio, un 71% de los alumnos de estos

establecimientos declaran ser capaces de realizar tareas cotidianas en el computador sin problemas, cifra que se reduce a un 51% entre los alumnos de establecimientos urbanos y a un 25% entre los alumnos de establecimientos rurales. Ejemplo de lo expresado es que un 82% de los alumnos de establecimientos particulares pagados declara saber colaborar a través de foros de discusión, mientras que un 57% de los alumnos de establecimientos urbanos y un 14% de los alumnos de establecimientos rurales declara poder colaborar sin problemas (Gráfico 38).

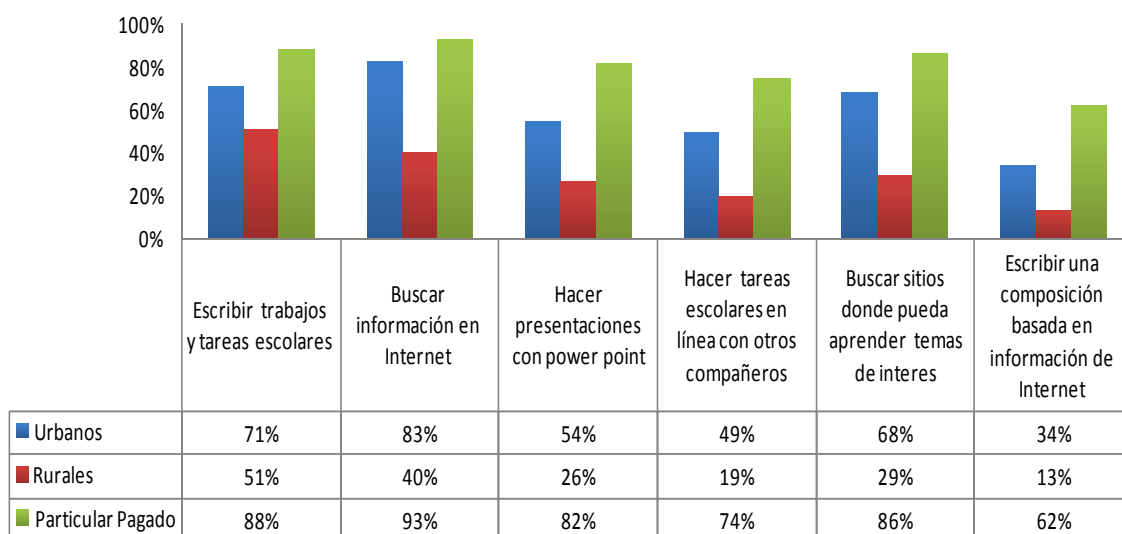
Gráfico 38: Porcentaje de alumnos que realizan actividades generales con TIC sin problemas, según tipo de actividades y tipo de establecimiento



La tendencia se repite al observar el porcentaje de alumnos que declara contar con competencias en el uso de las TIC para aprender. En promedio, un 81% de los alumnos de establecimientos particulares pagados son capaces de hacer actividades pedagógicas en el computador, cifra que se reduce a un 60% entre los alumnos de establecimientos urbanos subvencionados y a un 30% entre los alumnos de establecimientos rurales. En las tareas en las cuales se presentan mayores diferencias son aquellas relacionadas a escribir trabajos con información de Internet y hacer presentaciones y disertaciones en clases, actividades en las cuales los alumnos de establecimientos particulares pagados (62% y 82% respectivamente), superan a los alumnos de establecimientos urbanos (34% y 54% respectivamente) y rurales (13% y 26% respectivamente), según puede observarse en el

Gráfico 39.

Gráfico 39: Porcentaje de alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC sin problemas, según tipo de actividades y tipo de establecimiento



7.5 Acceso a Tecnología en el Hogar

Si bien el acceso a las TIC en el hogar es un factor externo al establecimiento educacional, el acceso privado puede convertirse en un refuerzo importante para actividades escolares en el caso de los alumnos y de herramienta pedagógica en el caso de los profesores. Por otro lado, estudios demuestran que los hogares que cuentan con hijos menores de 18 años en el sistema escolar presentan mayor disposición a la adquisición y uso de computadores (Instance, 2002).

7.5.1 Acceso a TIC en el hogar

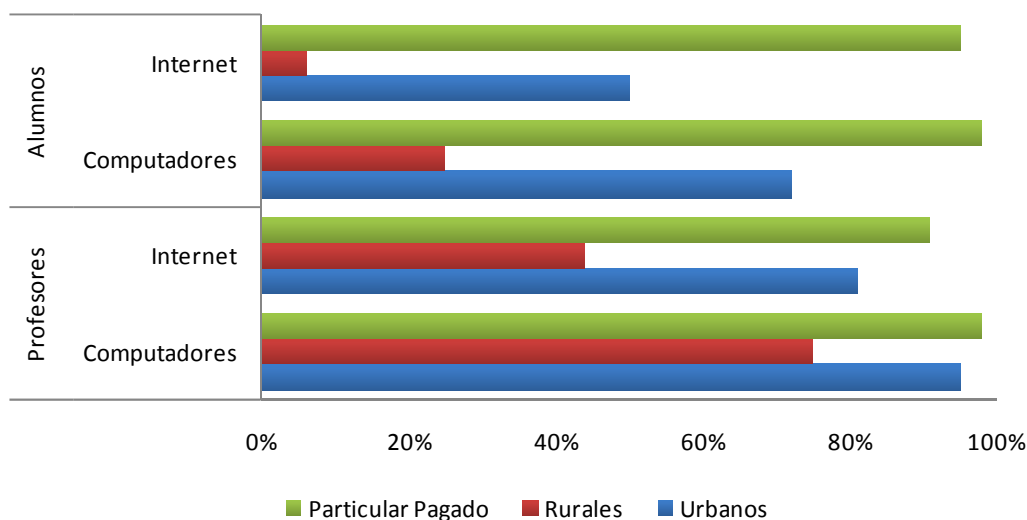
Según los resultados del censo y sólo considerando alumnos de establecimientos subvencionados, un 67% cuenta con computadores en el hogar y un 45% con conexión a Internet. En el caso de los alumnos de establecimientos particulares pagados, un 95% cuenta con computador en su hogar y un 88% con conexión a Internet.

No obstante a los avances logrados, aún se observan brechas en la tenencia de computadores y conexión a Internet, particularmente en el caso de alumnos, como puede observarse

Gráfico 40: sólo un 72% de los alumnos de establecimientos urbanos cuentan con computadores en sus hogares a diferencia del 95% de alumnos de establecimientos particulares pagados. La brecha es aún mayor respecto al acceso a Internet, puesto que sólo un 50% de los alumnos de establecimientos urbanos cuenta con dicho servicio, sin embargo un 95% de los alumnos de establecimientos particulares pagado cuenta con acceso a Internet en el hogar. Los alumnos de establecimientos rurales, se alejan aún más de dichas cifras, puesto que un 25% de ellos cuenta con computador en el hogar y sólo un 6% con conexión a Internet.

En el caso de los profesores las diferencias son menores, particularmente en la tenencia de computadores, extendiéndose un poco más en el acceso a Internet.

Gráfico 40: Porcentaje de profesores y alumnos que cuentan con Computadores e Internet en sus hogares, según tipo de establecimiento



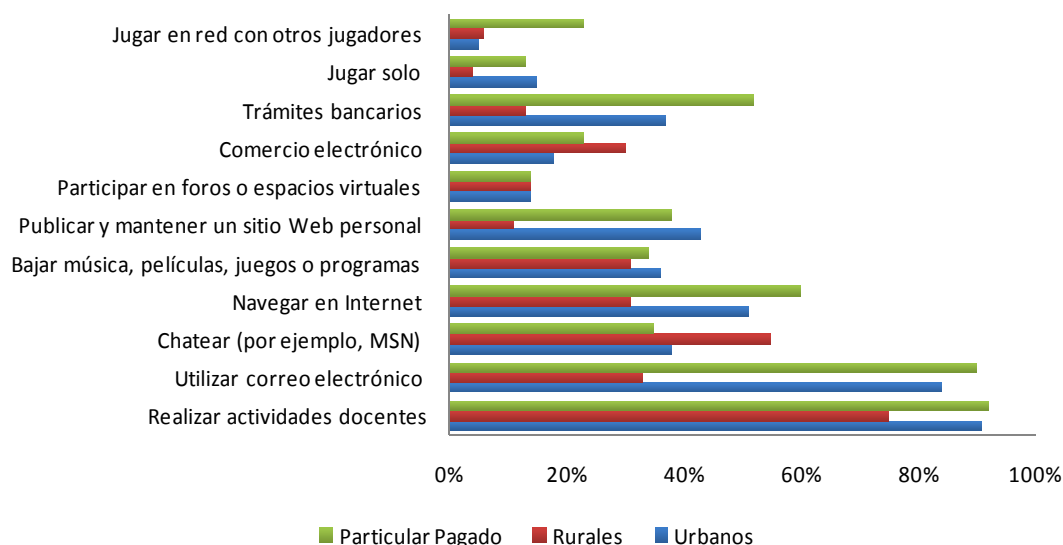
7.5.2 Usos de TIC en el hogar

Los principales usos dados al computador e Internet por parte de profesores son del tipo pedagógico, relacionados con su labor como docente (86% de los profesores lo hace al menos una vez a la semana), utilizar correo electrónico (69% de los profesores lo hace al menos una vez a la semana), y navegar en Internet (47% de los profesores lo hace al menos una vez a la semana). Entre las actividades menos realizadas por los profesores destaca jugar en red con otros jugadores o jugar solo (11% de los profesores lo hace al menos una vez a la semana), y participar en foros o comunidades virtuales (14% de los profesores lo hace al menos una vez a la semana).

Al realizar el análisis por tipo de establecimiento (

Gráfico 41), es posible observar que existen un mayor porcentaje de profesores de establecimientos particulares pagados que realizan a lo menos una vez a la semana distintas actividades con TIC en sus hogares (43% de profesores promedio), seguido de profesores de establecimientos urbanos (39% de profesores promedio) y finalmente profesores de establecimientos rurales, (28% de profesores promedio).

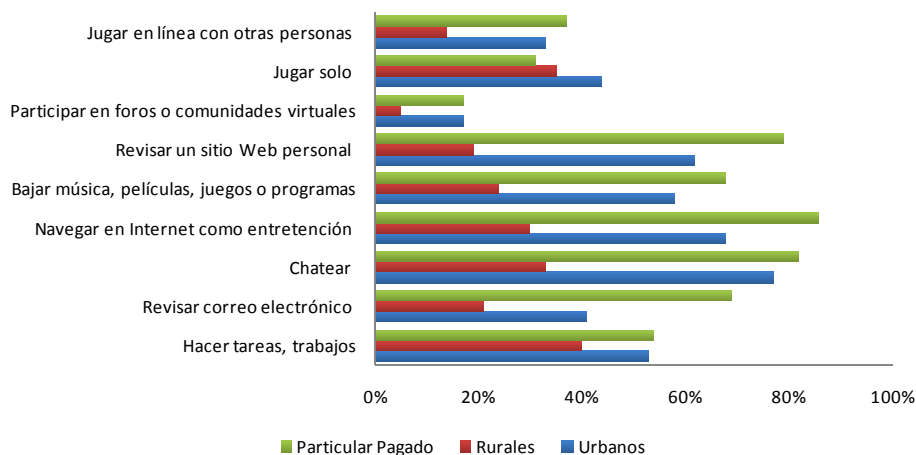
Gráfico 41: Porcentaje de profesores que declaran realizar ciertas actividades con TIC en el hogar al menos una vez por semana, según tipo de actividades y tipo de establecimiento



Los principales usos dados al computador e Internet por parte de los alumnos son chatear (64% de los alumnos lo hacen al menos una vez a la semana), navegar en Internet (61% de los alumnos lo hace al menos una vez a la semana), y publicar o mantener un sitio Web (53% de los alumnos lo hace al menos una vez a la semana). Entre las actividades menos realizadas por los alumnos destaca participar en foros o comunidades virtuales (13% de los alumnos lo hace al menos una vez a la semana) y jugar en red con otros jugadores (28% de los alumnos lo hace al menos una vez a la semana).

Al realizar el análisis por tipo de establecimiento (Gráfico 42), es posible observar un mayor porcentaje de alumnos de establecimientos particulares pagados que realizan a lo menos una vez a la semana distintas actividades con TIC en sus hogares (58% de alumnos promedio), seguido de alumnos de establecimientos urbanos (50% de alumnos promedio) y finalmente alumnos de establecimientos rurales (25% de alumnos promedio), lo cual es coherente con el menor porcentaje de alumnos que tiene acceso a dichas tecnologías en sus hogares.

Gráfico 42: Porcentaje de alumnos que declaran realizar ciertas actividades con TIC en el hogar al menos una vez por semana, según tipo de actividades y tipo de establecimiento



8 ANÁLISIS REGIONAL

En ésta sección se presentan los resultados de los análisis temáticos por región realizados a partir de los datos del CENIE. En particular se presentan los resultados relacionados con los siguientes temas: (i) Desarrollo Digital Escolar (ii) infraestructura TIC en los establecimientos educacionales chilenos; (iii) gestión de los recursos informáticos (Coordinación Informática); (iv) uso pedagógico de las TIC y (v) competencias y capacitación en TIC de profesores y alumnos chilenos. Para obtener los resultados se realizaron análisis de frecuencia de los distintos ítems. Los datos serán presentados en dos categorías: (i) Establecimientos urbanos, aludiendo a establecimientos subvencionados que cuentan con cursos simples de 1° básico a 8° básico, 1° medio a 4° medio o 1° básico a 4° medio y (ii) Establecimientos rurales, aludiendo a establecimientos subvencionados de enseñanza básica que cuentan con cursos combinados de 1° a 6° básico o 7° a 8° básico. Se excluyó el análisis por establecimientos particulares pagados, puesto que la muestra de dichos establecimientos al interior de las regiones no es representativa. Cabe hacer notar que la comparación de los datos regionales con la media nacional consideró, para este último caso, a todos los establecimientos evaluados (subvencionados y particular pagados).

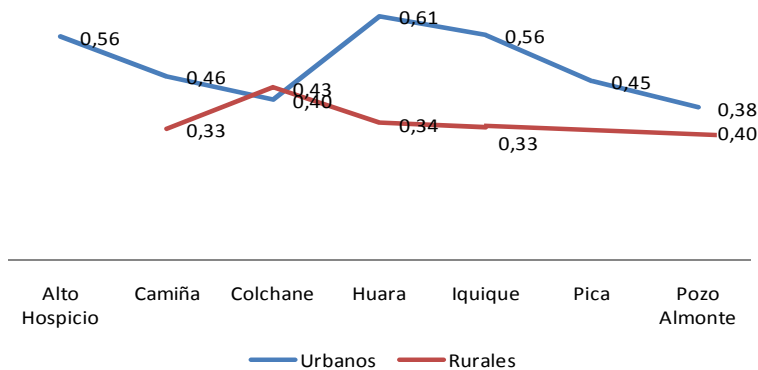
8.1 | Región de Tarapacá

8.1.1 Desarrollo Digital

La región de Tarapacá, cuenta con un IDDE de 0,50, el cual se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,54 puntos de desarrollo, sin embargo, disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,35 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Alto Hospicio y de Iquique, ambas con un IDDE de 0,56. Por su parte, la comuna de Camiña, es la que presenta menor IDDE (0,35). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo. La única salvedad se presenta en la comuna de Colchane, donde los establecimientos urbanos promedian un IDDE de 0,40 y los establecimientos rurales un IDDE de 0,43, según puede observarse en el Gráfico 43.

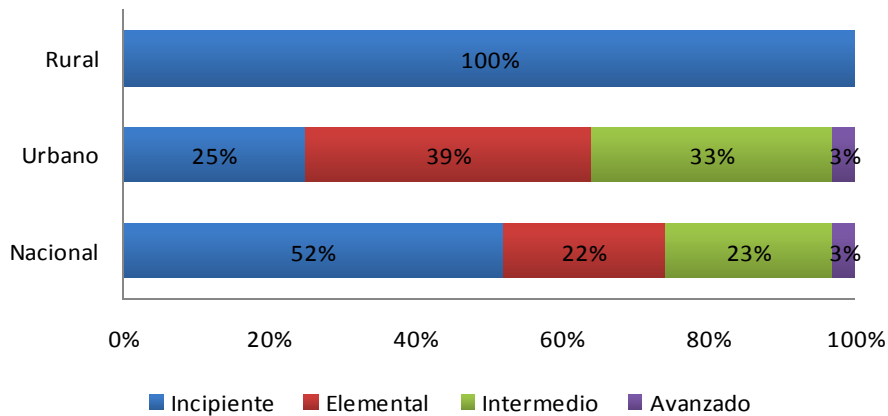
Gráfico 43: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 25% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el alto porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (39% y 33% respectivamente), lo que supera la media nacional (22% y 23% respectivamente) según puede observarse en el Gráfico 44.

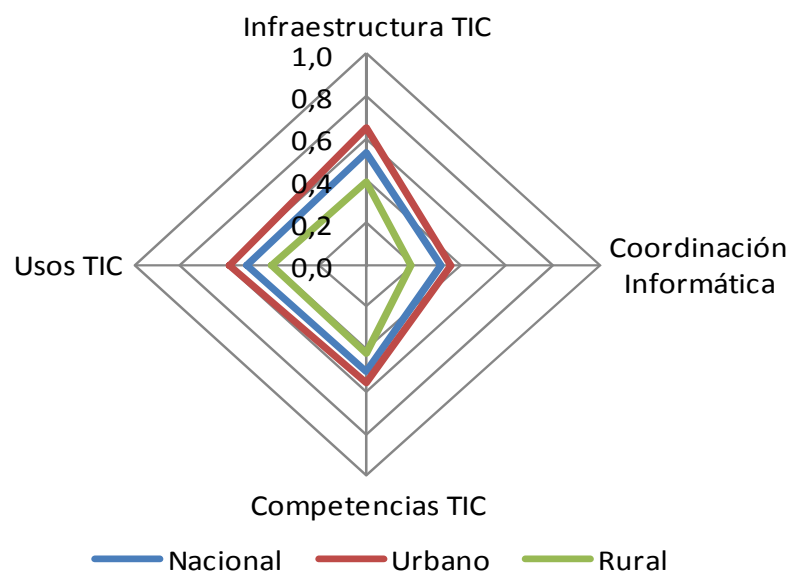
Gráfico 44: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y competencias TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,65 y 0,56 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de competencias TIC y Usos TIC donde alcanzan mayores niveles de desarrollo (0,42 y 0,41 respectivamente).

Gráfico 45: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.1.2 Infraestructura TIC

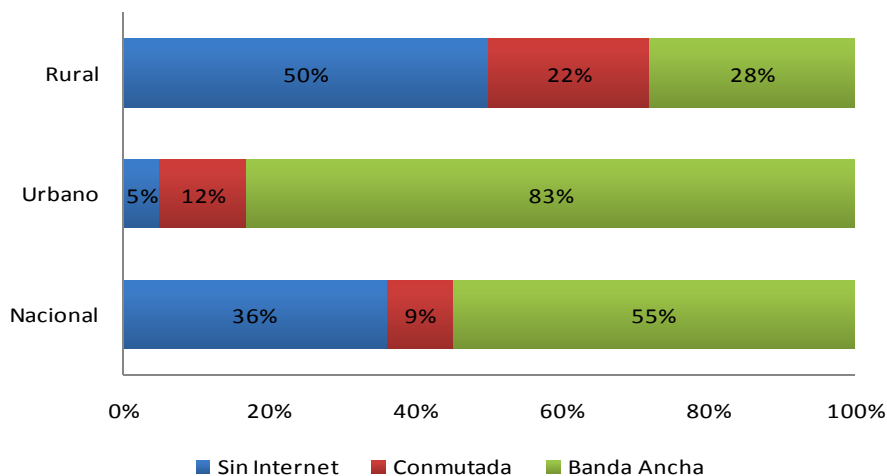
La región de Tarapacá cuenta con 17 computadores promedio por establecimiento, 11 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 24 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 39, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son superiores a los valores alcanzados a nivel nacional. Sin embargo, a nivel nacional, la tasa de alumnos por computador (21) es mejor a la alcanzada por dichos establecimientos (25). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (5).

Tabla 39: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	28	5
N° PC conectados a Internet	11	21	2
Tasa de alumno por PC	21	25	5

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 83% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 28% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 46.

Gráfico 46: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.1.3 Gestión de Recursos Informáticos

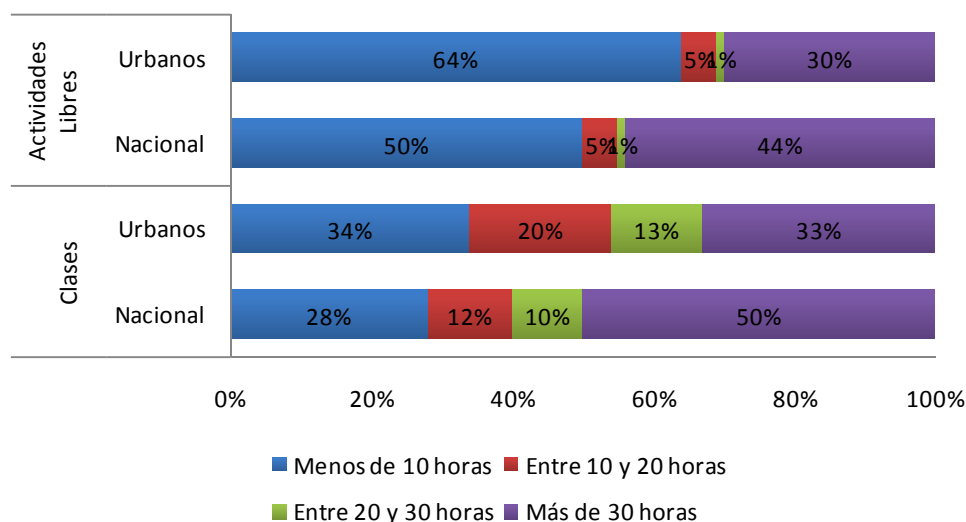
La gestión de recursos informáticos hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos²⁹.

²⁹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, dicha cifra es levemente más alta en la región de Tarapacá, llegando a las 25 horas promedio.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 47, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menos tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática más de 30 hrs para hacer clases, cifra que sólo llega a un 30% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 47: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.1.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

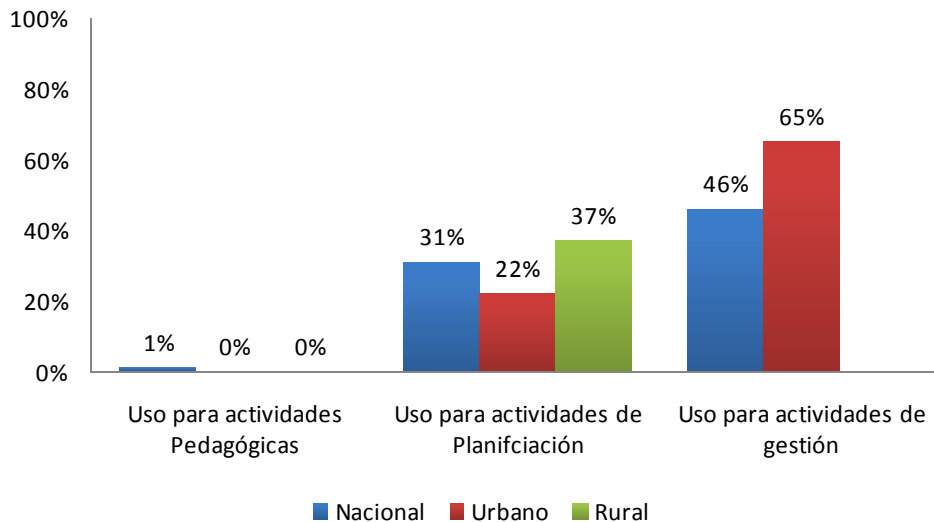
Según puede observarse en el Gráfico 48, no existen en la región establecimientos urbanos ni rurales que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (37%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (22%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (65%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)³⁰.

Gráfico 48: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.1.5 Competencias TIC

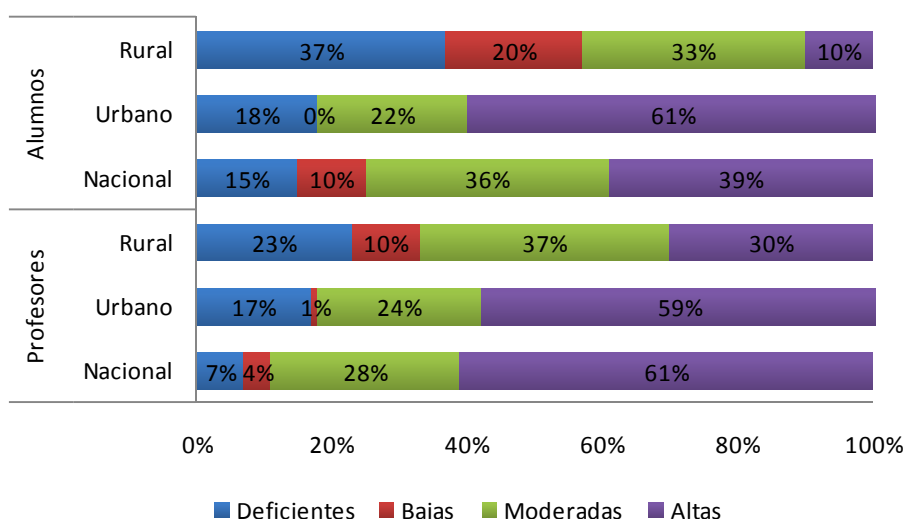
De acuerdo a la auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 59% de establecimientos urbanos y un 30% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, sin embargo dichos porcentajes son menores a los observados a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 61% de los establecimientos urbanos y un 10% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el Gráfico 49.

³⁰ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo.

Gráfico 49: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



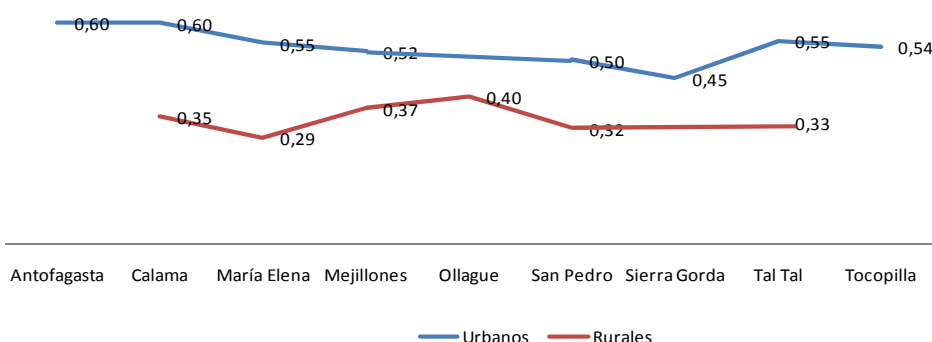
8.2 II Región de Antofagasta

8.2.1 Desarrollo Digital

La región de Antofagasta, cuenta con un IDDE de 0,56, el cual se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,58 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,33 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Antofagasta y Calama, con un IDDE de 0,60 y 0,57 respectivamente. Por su parte, la comuna de San Pedro de Atacama, es la que presenta menor IDDE (0,38). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 50).

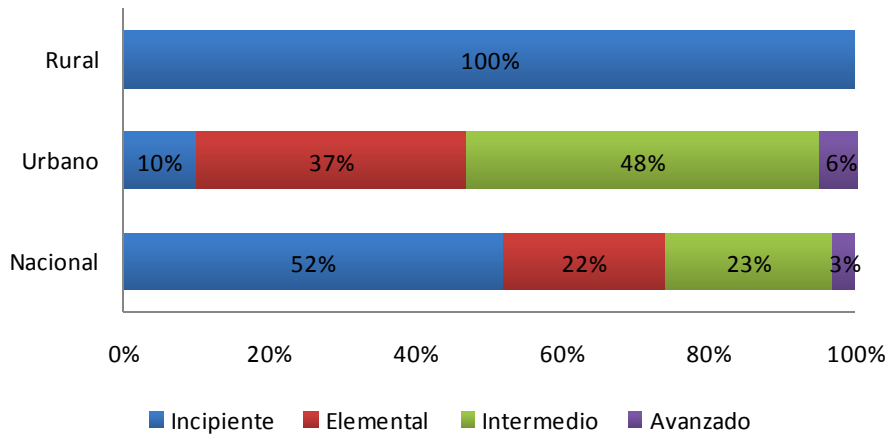
Gráfico 50: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 10% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el alto porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (37% y 48% respectivamente), los cuales son superiores a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 51.

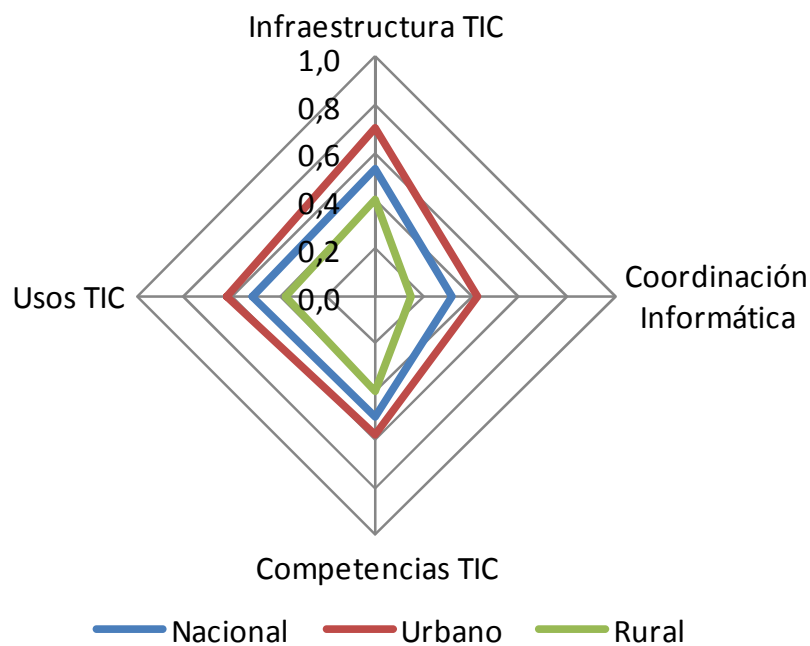
Gráfico 51: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y uso de TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,70 y 0,62 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Infraestructura y competencias TIC donde alcanzan mayores niveles de desarrollo (0,40).

Gráfico 52: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.2.2 Infraestructura TIC

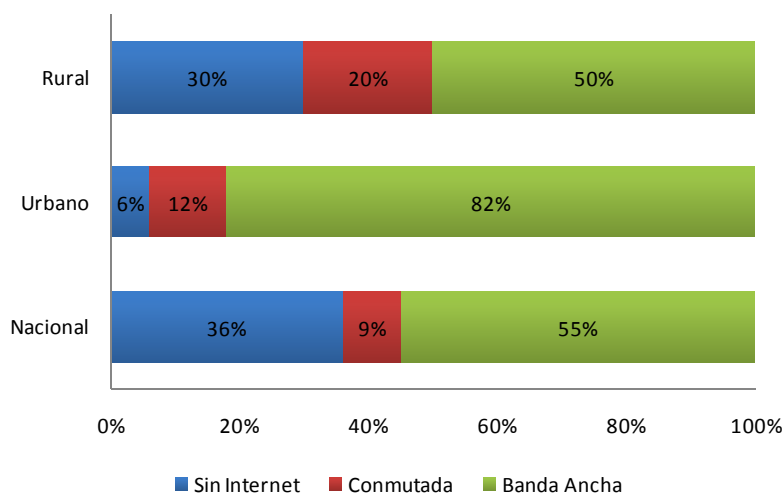
La región de Antofagasta cuenta con 36 computadores promedio por establecimiento, 25 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 23 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 40, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional. Sin embargo, a nivel nacional, la tasa de alumnos por computador (21) es levemente mejor a la alcanzada por dichos establecimientos (23). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (3).

Tabla 40: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	36	7
N° PC conectados a Internet	11	25	2
Tasa de alumno por PC	21	23	3

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 82% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 50% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 53.

Gráfico 53: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.2.3 Gestión de Recursos Informáticos

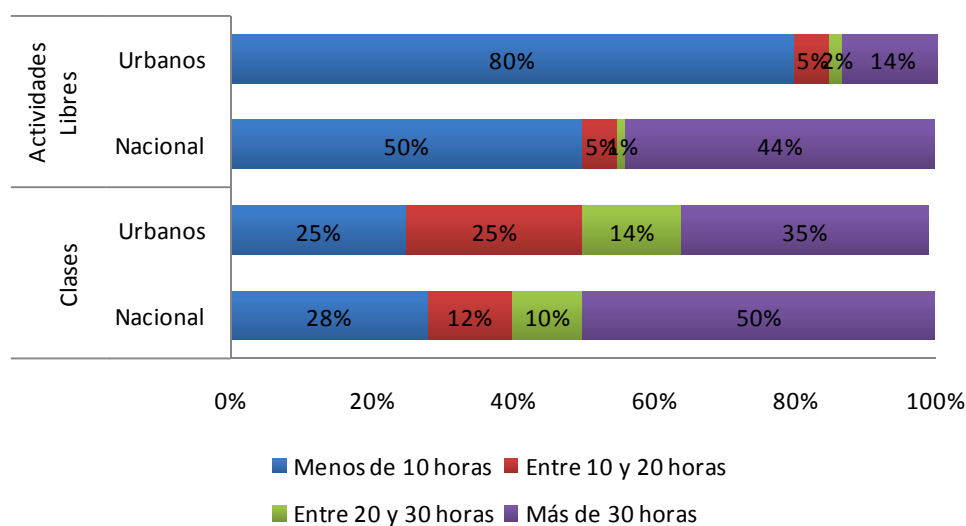
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos³¹.

³¹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, dicha cifra es levemente más alta en la región de Antofagasta, llegando a las 25 horas promedio.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 54, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menos tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática más de 30 hrs para hacer clases, cifra que sólo llega a un 35% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 54: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.2.4 Usos pedagógicos de las TIC

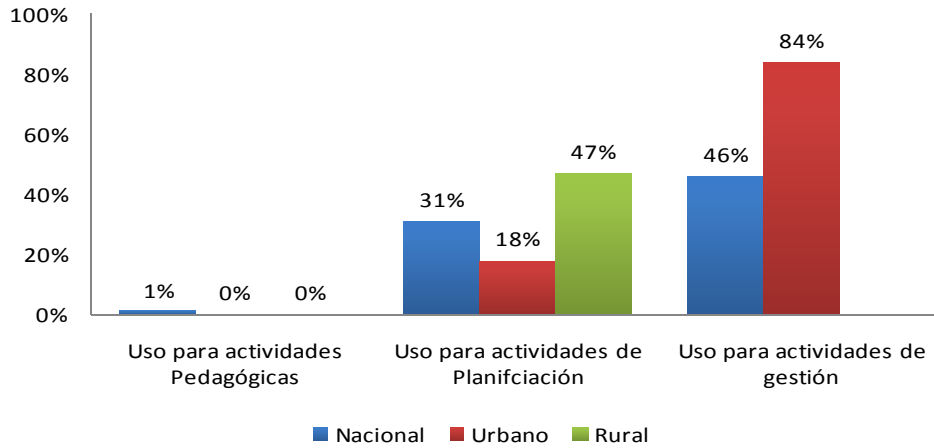
En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

Según puede observarse en el Gráfico 55, no existen en la región establecimientos urbanos ni rurales que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (47%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (18%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (84%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)³².

Gráfico 55: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.2.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

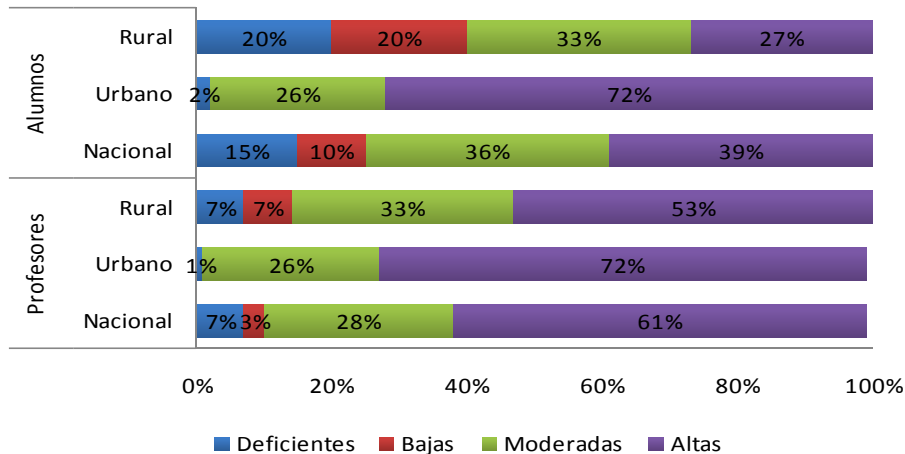
En lo que respecta a los profesores, destaca un 72% de establecimientos urbanos y un 53% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 72% de los establecimientos urbanos y un 27% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

³² No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo.

Gráfico 56.

Gráfico 56: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



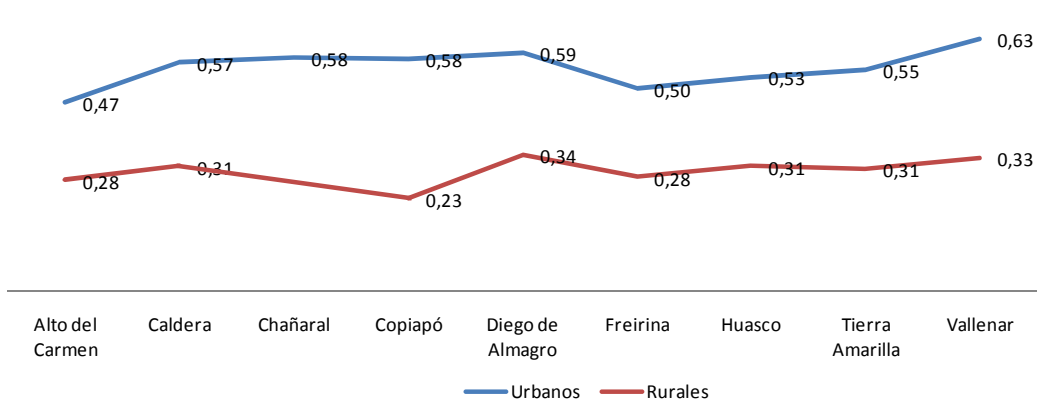
8.3 III Región de Atacama

8.3.1 Desarrollo Digital

La región de Atacama, cuenta con un IDDE de 0,50, el cual se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,58 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,29 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Chañaral y Copiapó, con un IDDE de 0,58 y 0,57 respectivamente. Por su parte, la comuna de Alto del Carmen, es la que presenta menor IDDE (0,31). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 57).

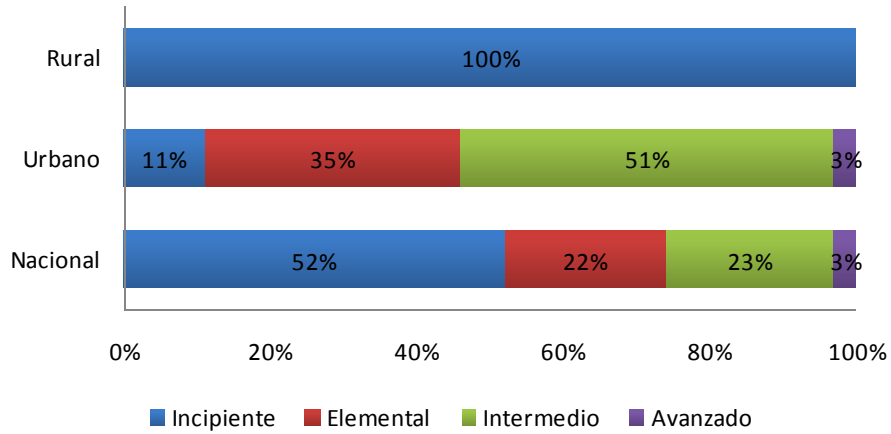
Gráfico 57: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 11% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el alto porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (35% y 51% respectivamente), los cuales son superiores a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 58.

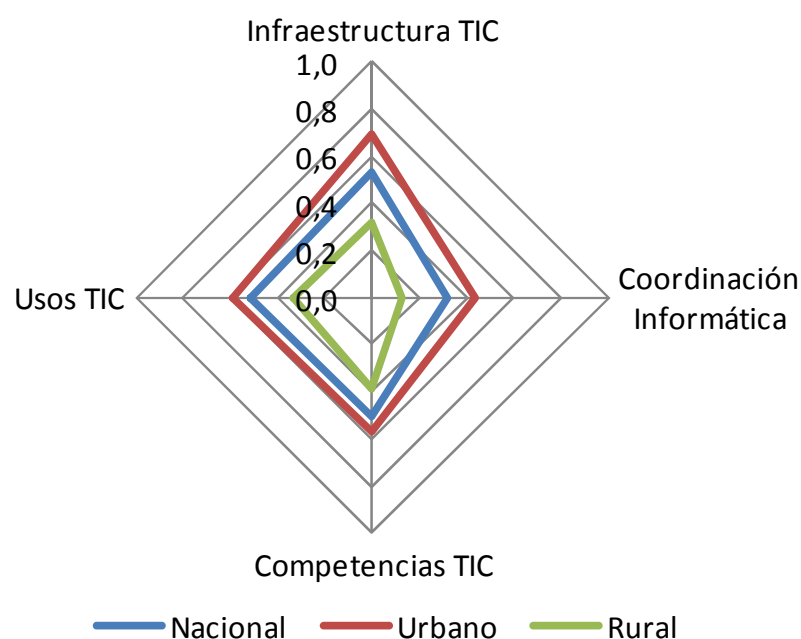
Gráfico 58: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y uso de TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,69 y 0,59 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de competencias TIC y Usos TIC, donde alcanzan mayores niveles de desarrollo (0,39 y 0,33 respectivamente).

Gráfico 59: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.3.2 Infraestructura TIC

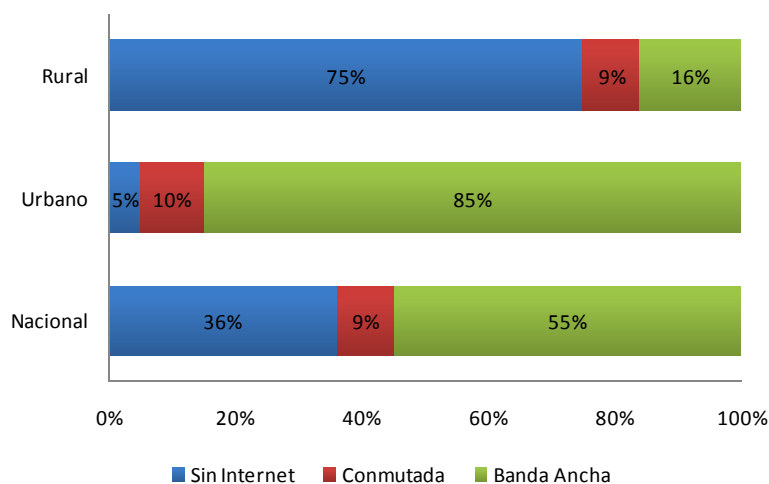
La región de Atacama cuenta con 33 computadores promedio por establecimiento, 21 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 17 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 41, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, lo cual es particularmente positivo en la tasa de alumnos por computador, la cual es levemente mejor a la alcanzada por establecimientos nacionales (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (5).

Tabla 41: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	33	4
N° PC conectados a Internet	11	21	1
Tasa de alumno por PC	21	18	5

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 85% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 16% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 60.

Gráfico 60: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.3.3 Gestión de Recursos Informáticos

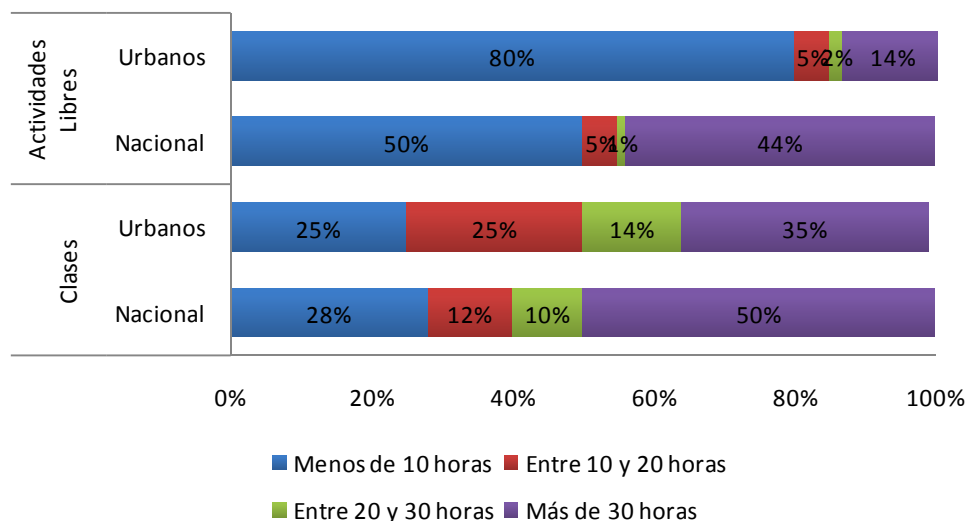
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos³³.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, dicha cifra es levemente más alta en la región de Atacama, llegando a las 29 horas promedio.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 61, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menos tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática más de 30 hrs para hacer clases, cifra que sólo llega a un 35% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 61: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso

³³ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.



8.3.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

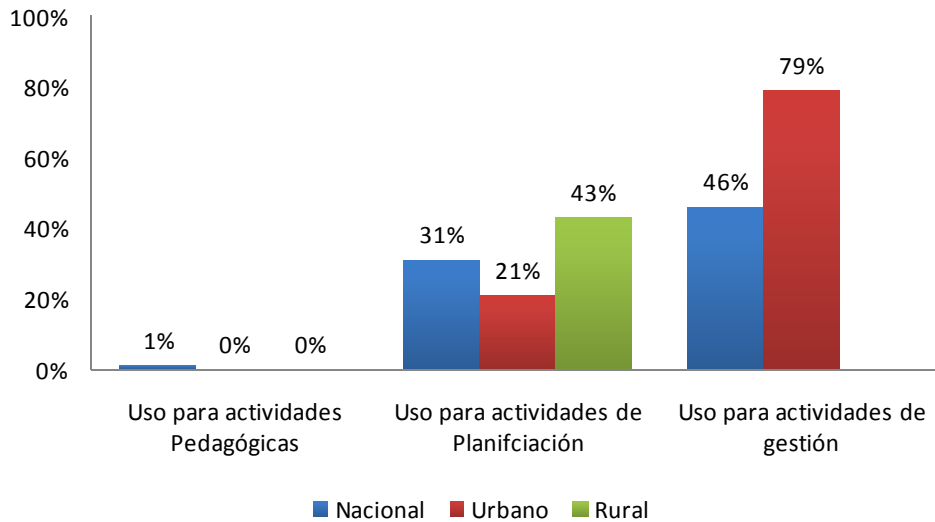
Según puede observarse en el Gráfico 62, no existen en la región establecimientos urbanos ni rurales que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (43%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (21%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (79%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)³⁴.

Gráfico 62: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento

³⁴ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo.



8.3.5 Competencias TIC

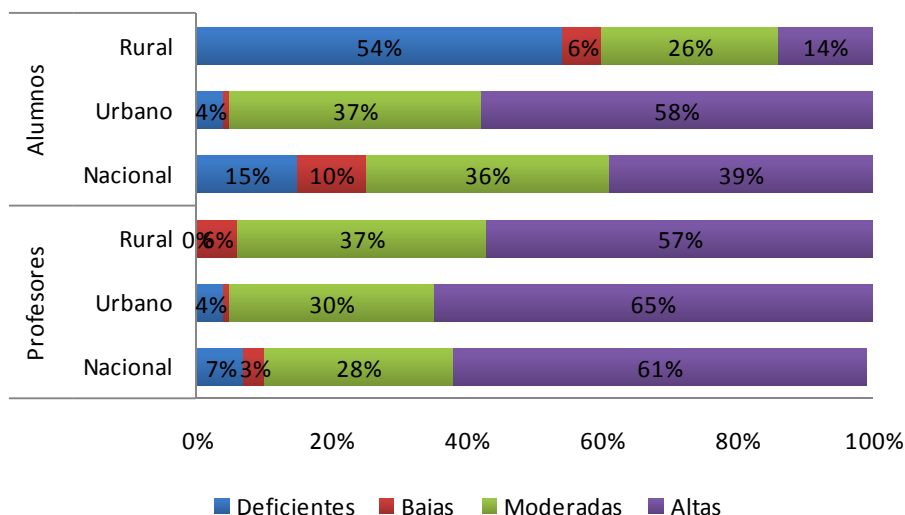
De acuerdo al auto-percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 65% de establecimientos urbanos y un 57% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 58% de los establecimientos urbanos y un 14% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

Gráfico 63.

Gráfico 63: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



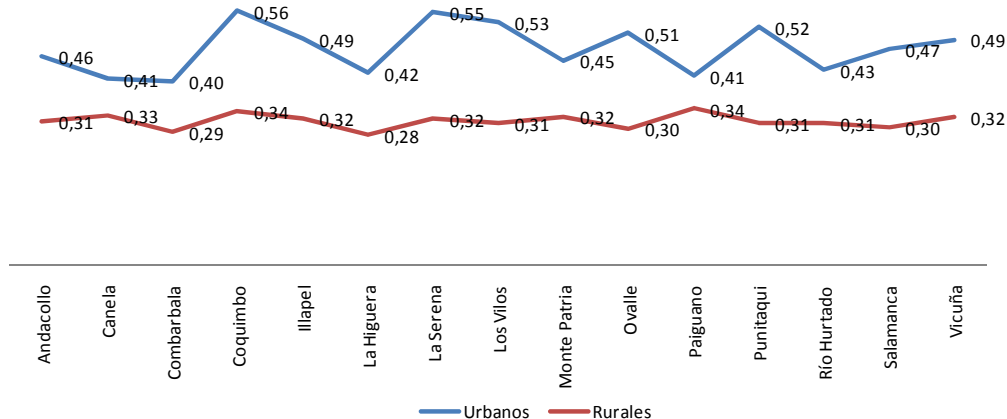
8.4 IV Región de Coquimbo

8.4.1 Desarrollo Digital

La región de Coquimbo, cuenta con un IDDE de 0,42, el cual se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,51 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,31 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Coquimbo y La Serena, ambas con un IDDE de 0,53. Por su parte, la comuna de Combarbala, es la que presenta menor IDDE (0,32). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 64).

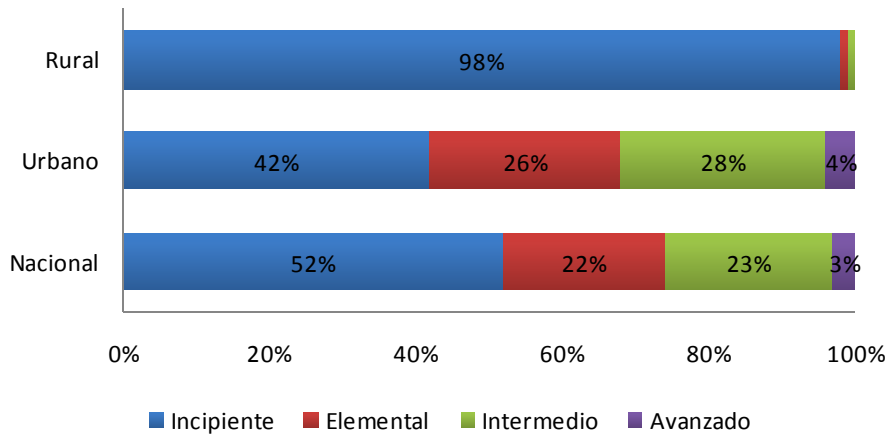
Gráfico 64: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 98% de establecimientos rurales y un 42% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Intermedio”, (28%), el cual es superior a los observados a nivel nacional (23%) según puede verse en el Gráfico 65 .

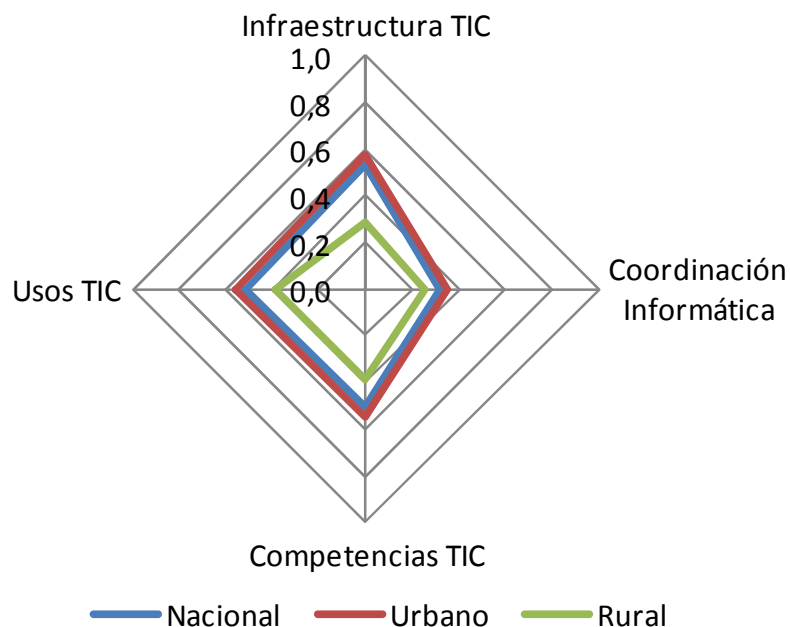
Gráfico 65: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y uso de TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,57 y 0,56 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de competencias TIC y Usos TIC, donde alcanzan mayores niveles de desarrollo (0,39).

Gráfico 66: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.4.2 Infraestructura TIC

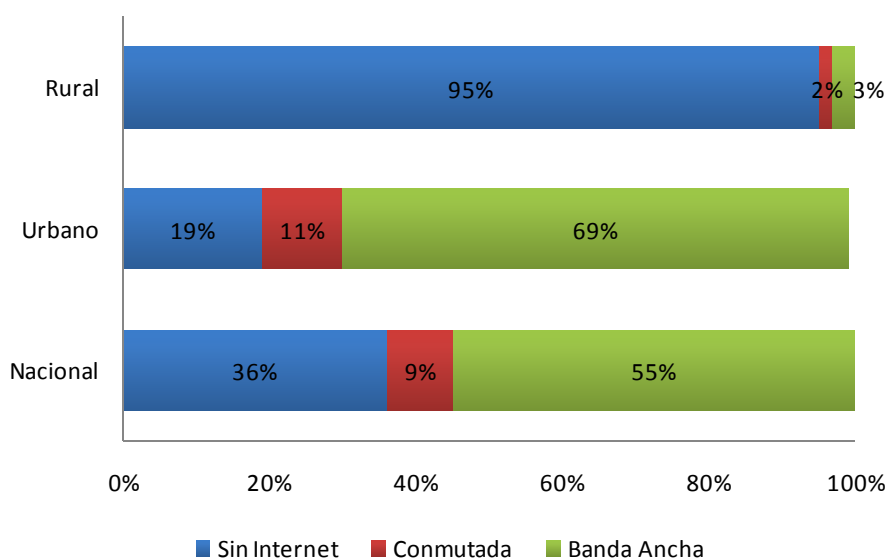
La región de Coquimbo cuenta con 12 computadores promedio por establecimiento, 6 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 19 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 42, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, en tanto presenta una tasa igual a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (5).

Tabla 42: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	21	3
N° PC conectados a Internet	11	12	0
Tasa de alumno por PC	21	21	5

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 69% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 3% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 67.

Gráfico 67: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.4.3 Gestión de Recursos Informáticos

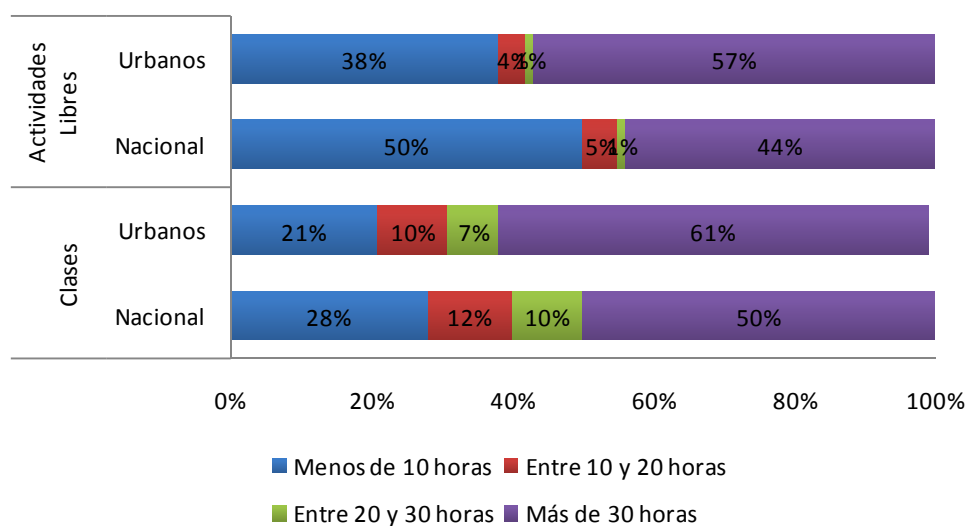
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos³⁵.

³⁵ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, dicha cifra es levemente inferior en la región de Coquimbo, llegando sólo a 20 horas promedio.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 68, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 61% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 68: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.4.4 Usos pedagógicos de las TIC

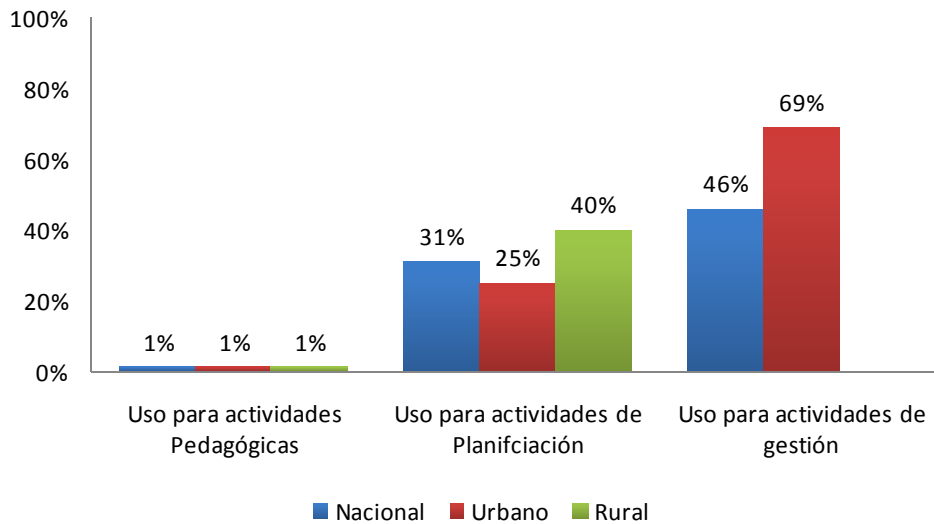
En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

Según puede observarse en el Gráfico 69, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (40%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (25%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (69%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)³⁶.

Gráfico 69: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.4.5 Competencias TIC

De acuerdo a la auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

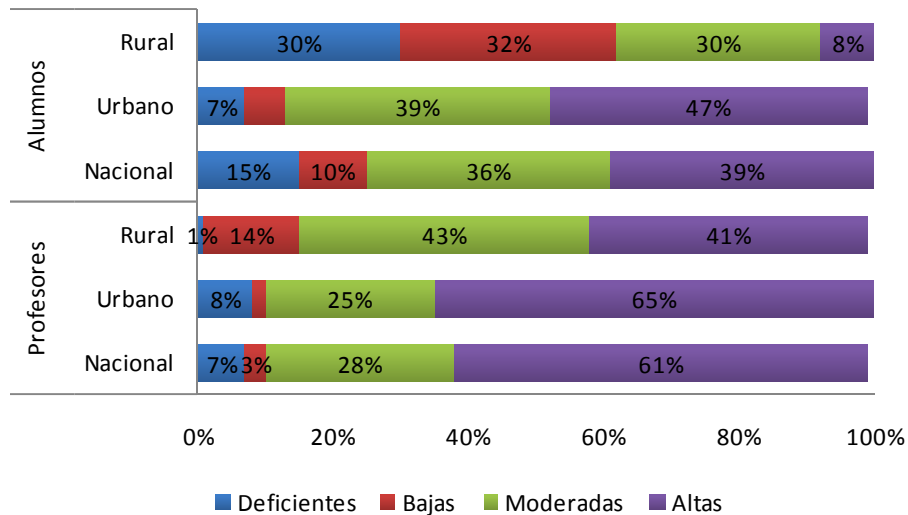
En lo que respecta a los profesores, destaca un 65% de establecimientos urbanos y un 41% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 47% de los establecimientos urbanos y un 8% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

³⁶ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 70.

Gráfico 70: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



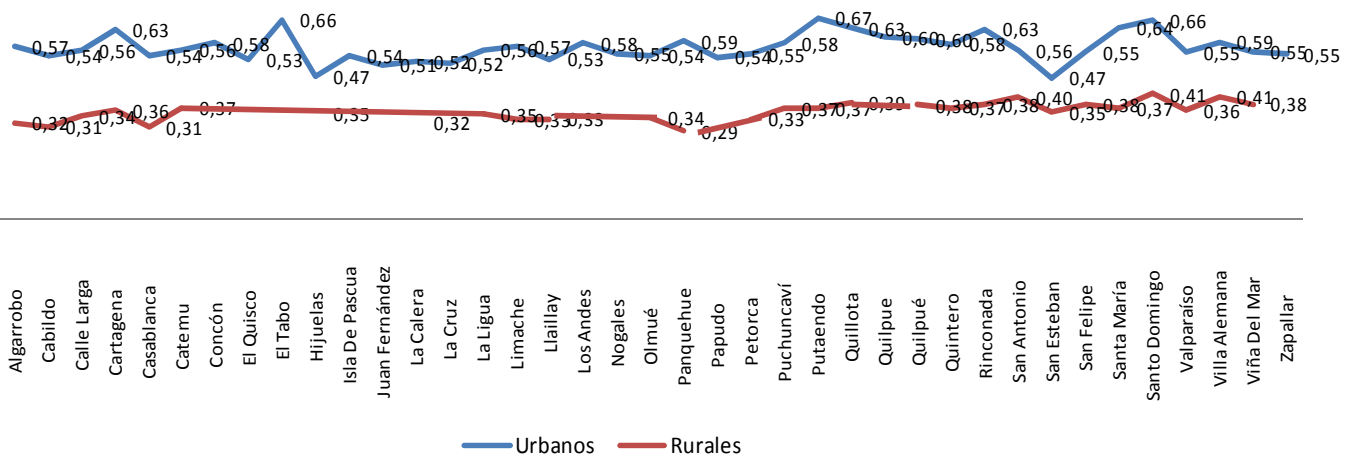
8.5 V Región de Valparaíso

8.5.1 Desarrollo Digital

La región de Valparaíso, cuenta con un IDDE de 0,53, el cual se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,56 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,35 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de El Tabo y Quillota, con un IDDE de 0,66 y 0,61 respectivamente. Por su parte, la comuna de San Esteban, es la que presenta menor IDDE (0,41). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 71).

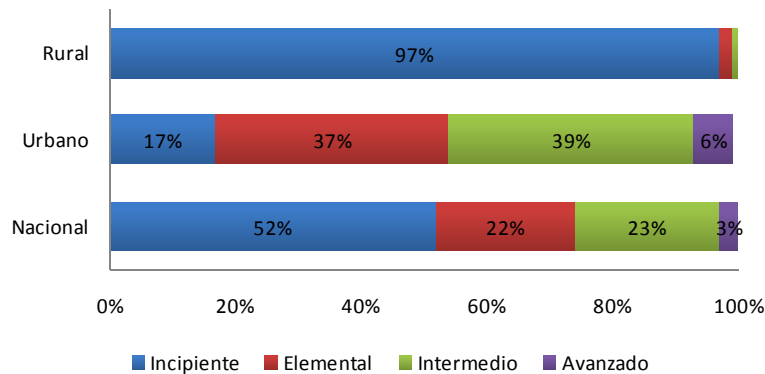
Gráfico 71: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 97% de establecimientos rurales y un 17% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (37% y 39% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 72.

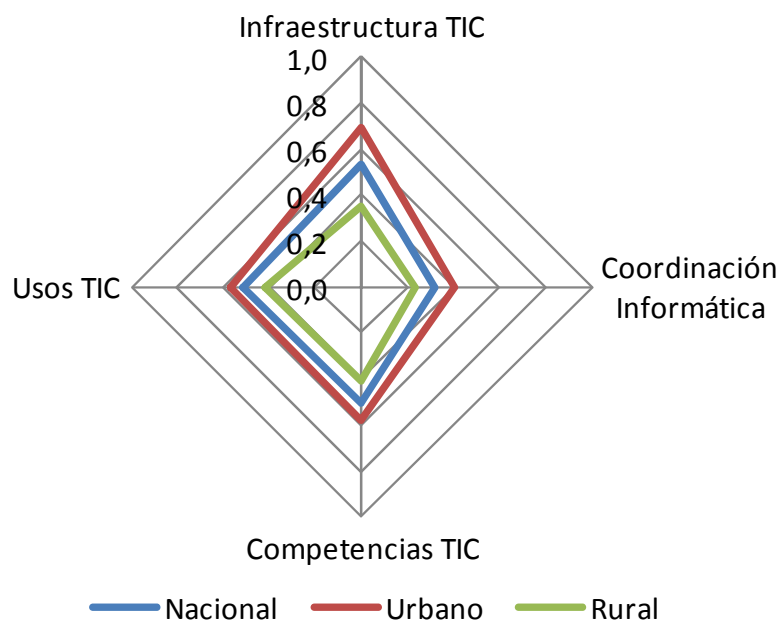
Gráfico 72: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y competencias TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,69 y 0,57 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de competencias TIC y Usos TIC, donde alcanzan mayores niveles de desarrollo (0,41 y 0,42 respectivamente).

Gráfico 73: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.5.2 Infraestructura TIC

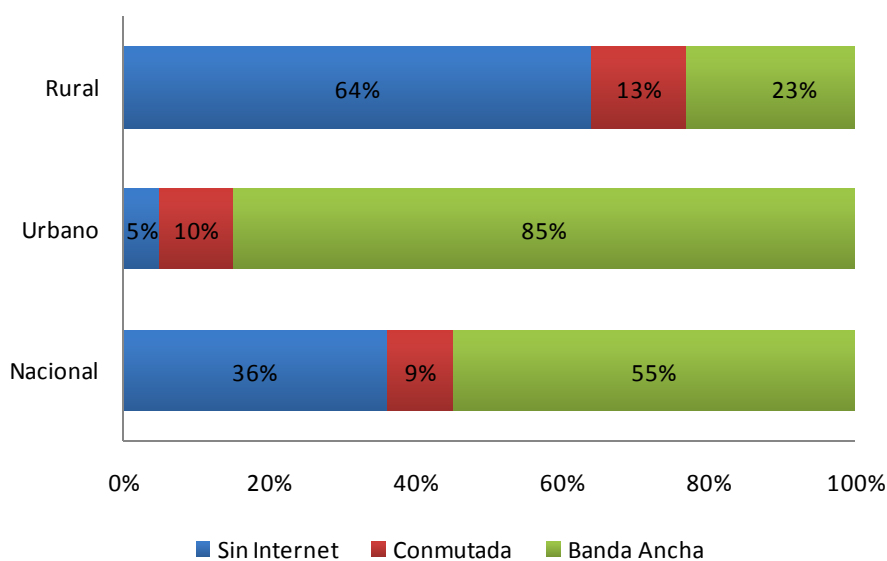
La región de Valparaíso cuenta con 14 computadores promedio por establecimiento, 10 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 19 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 43, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, y presenta una mejor tasa (19) a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (8).

Tabla 43: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	23	5
N° PC conectados a Internet	11	18	1
Tasa de alumno por PC	21	19	8

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 85% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 23% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 74.

Gráfico 74: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.5.3 Gestión de Recursos Informáticos

La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos³⁷.

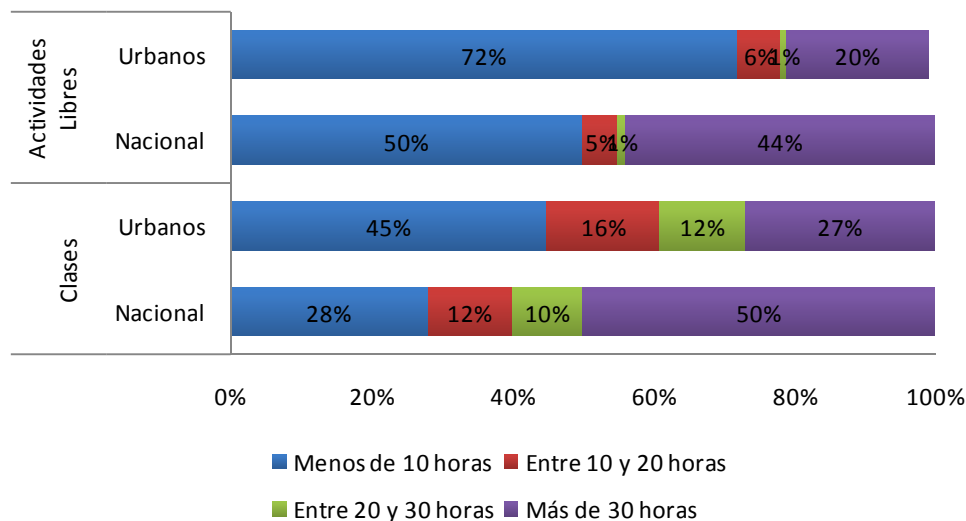
³⁷ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, dicha cifra es levemente inferior en la región de Valparaíso, llegando sólo a 20 horas promedio.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el

Gráfico 75, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 27% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 75: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.5.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

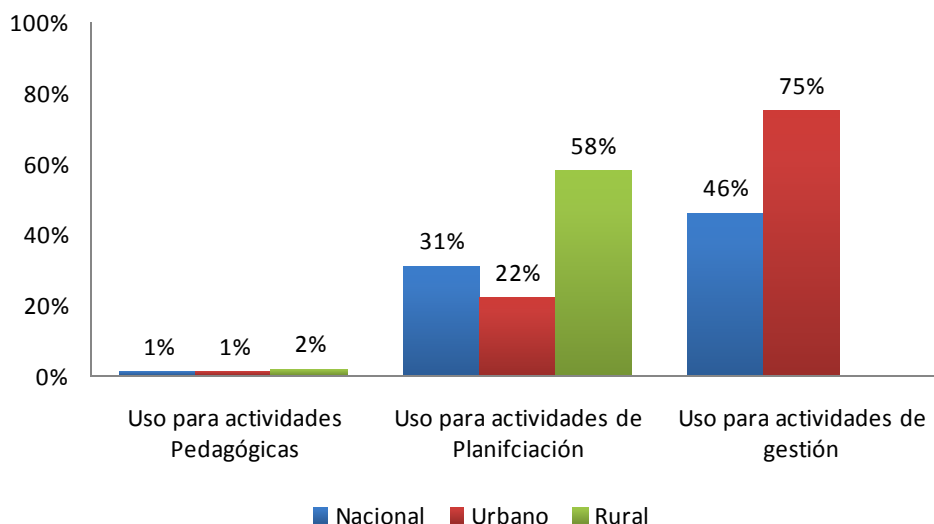
Según puede observarse en el Gráfico 76, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y un 2% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (58%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (22%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (75%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)³⁸.

Gráfico 76: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.5.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

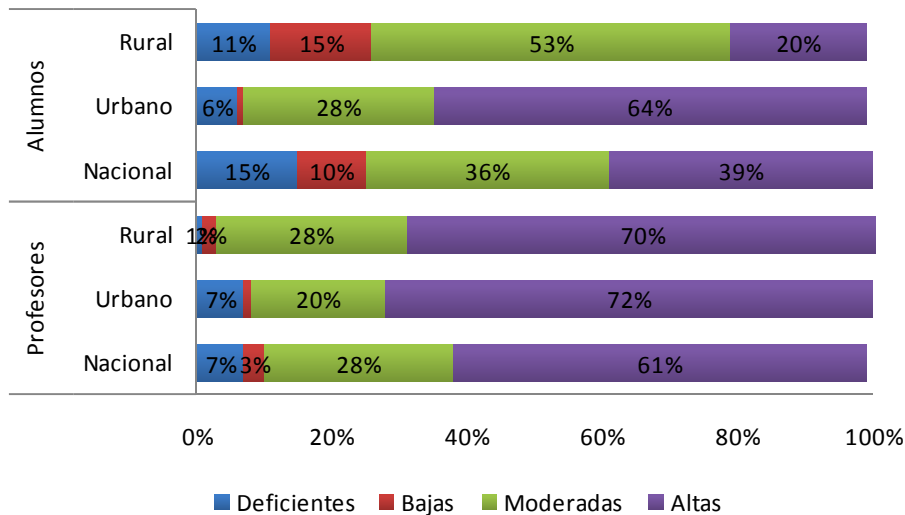
En lo que respecta a los profesores, destaca un 72% de establecimientos urbanos y un 70% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 64% de los establecimientos urbanos y un 20% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

³⁸ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 77.

Gráfico 77: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



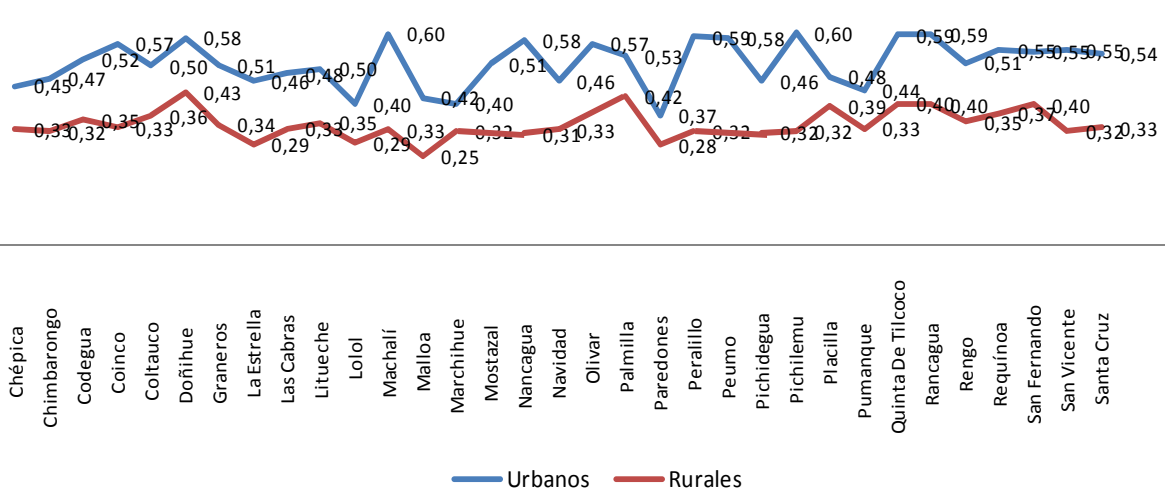
8.6 VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins

8.6.1 Desarrollo Digital

La región de O'Higgins, cuenta con un IDDE de 0,47, al igual que el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,53 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,33 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Rancagua y Peumo, ambas con un IDDE de 0,58. Por su parte, la comuna de Paredones, es la que presenta menor IDDE (0,30). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 78).

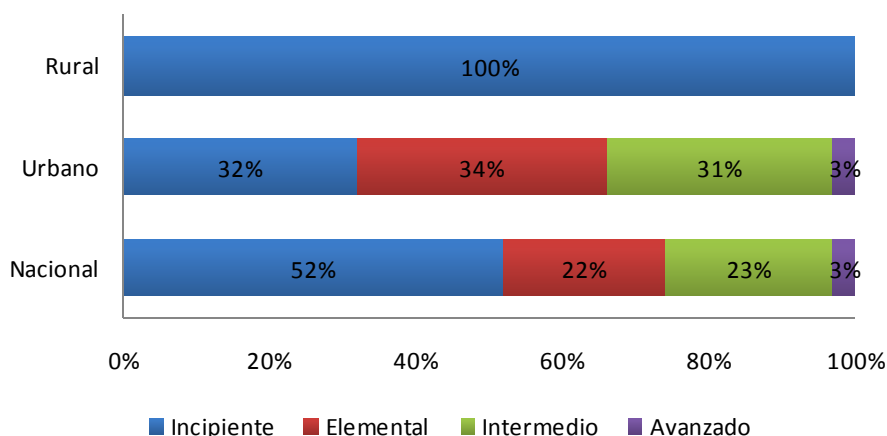
Gráfico 78: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 32% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (34% y 31% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 79.

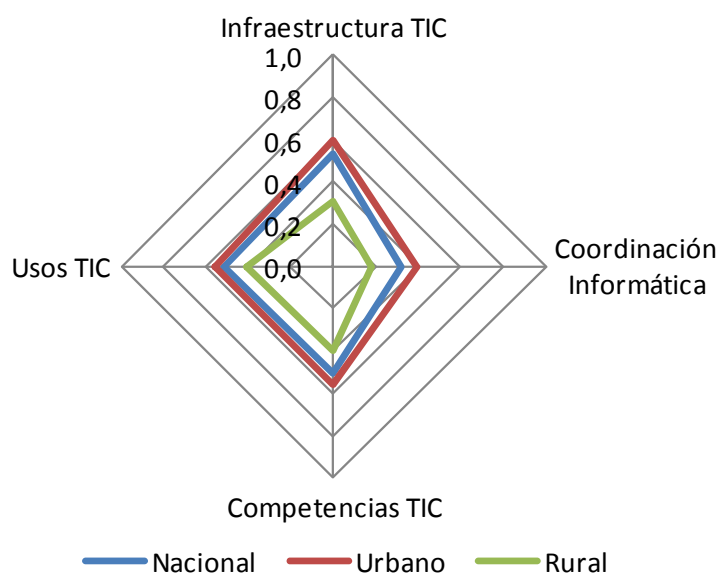
Gráfico 79: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,60) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, es las dimensiones de Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,41).

Gráfico 80: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.6.2 Infraestructura TIC

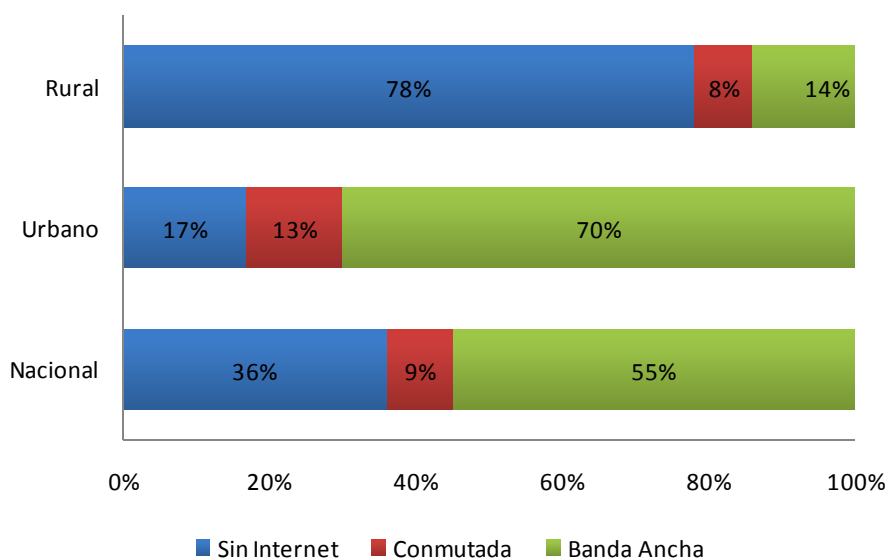
La región de O'Higgins cuenta con 12 computadores promedio por establecimiento, 7 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 21 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 44, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, sin embargo, presenta una tasa (22) levemente más alta a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (8).

Tabla 44: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	21	4
N° PC conectados a Internet	11	13	1
Tasa de alumno por PC	21	22	8

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 70% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 14% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 81.

Gráfico 81: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.6.3 Gestión de Recursos Informáticos

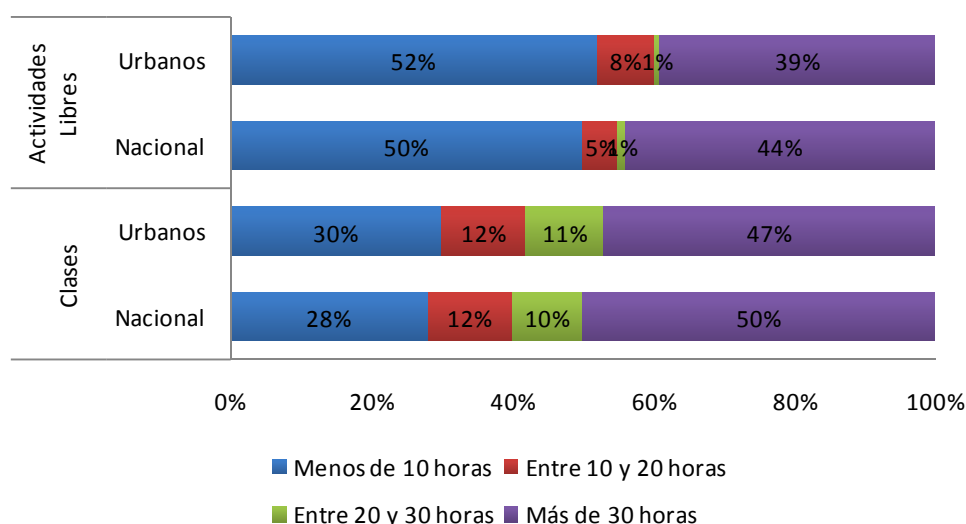
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función

mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos³⁹.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que es análoga en la región de O'Higgins.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 82, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 47% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 82: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.6.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

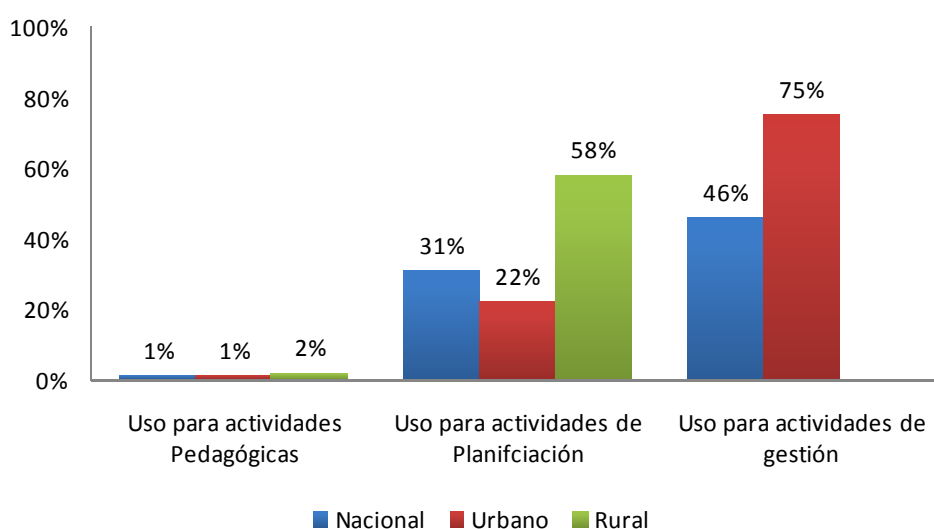
Según puede observarse en el Gráfico 83, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y un 3% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

³⁹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (52%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (24%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (68%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁴⁰.

Gráfico 83: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.6.5 Competencias TIC

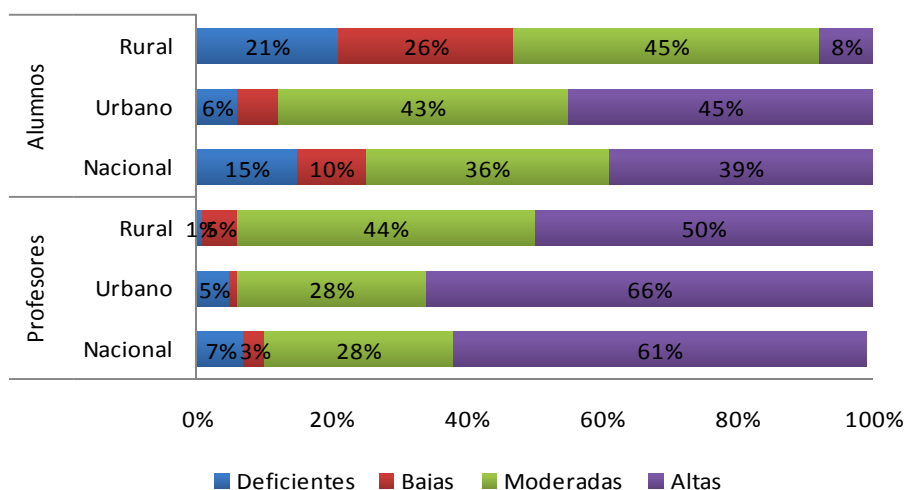
De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 66% de establecimientos urbanos y un 50% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 45% de los establecimientos urbanos y un 8% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el Gráfico 84.

⁴⁰ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 84: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



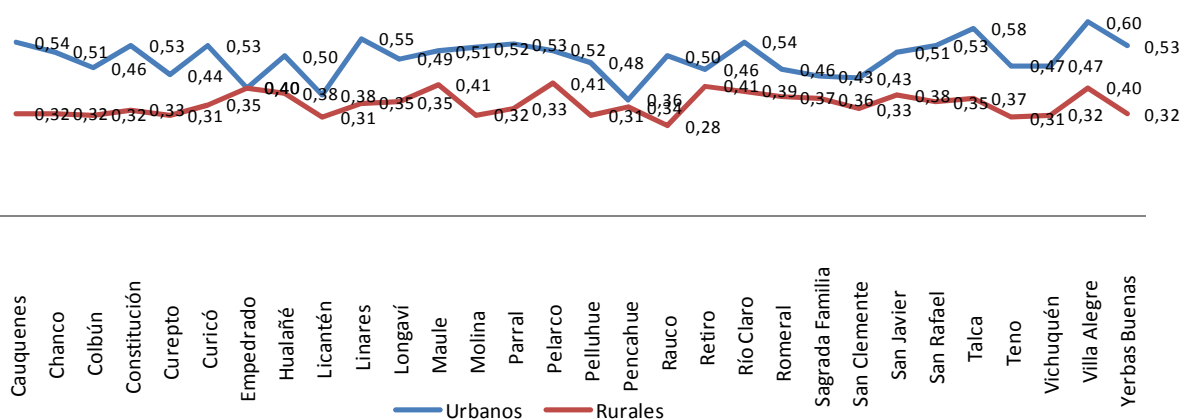
8.7 VII Región del Maule

8.7.1 Desarrollo Digital

La región del Maule, cuenta con un IDDE de 0,44, índice que se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,52 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,34 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Villa Alegre y Talca, con un IDDE de 0,59 y 0,57 respectivamente. Por su parte, la comuna de Licantén, es la que presenta menor IDDE (0,32). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 85).

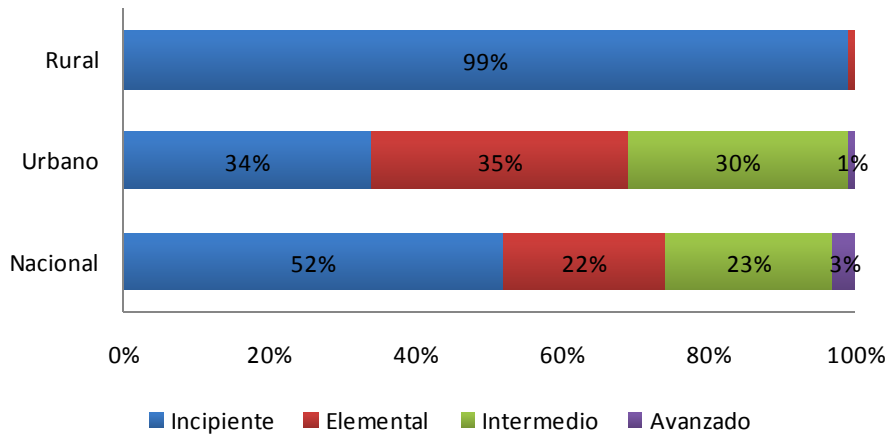
Gráfico 85: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 99% de establecimientos rurales y un 34% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (35% y 30% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 86.

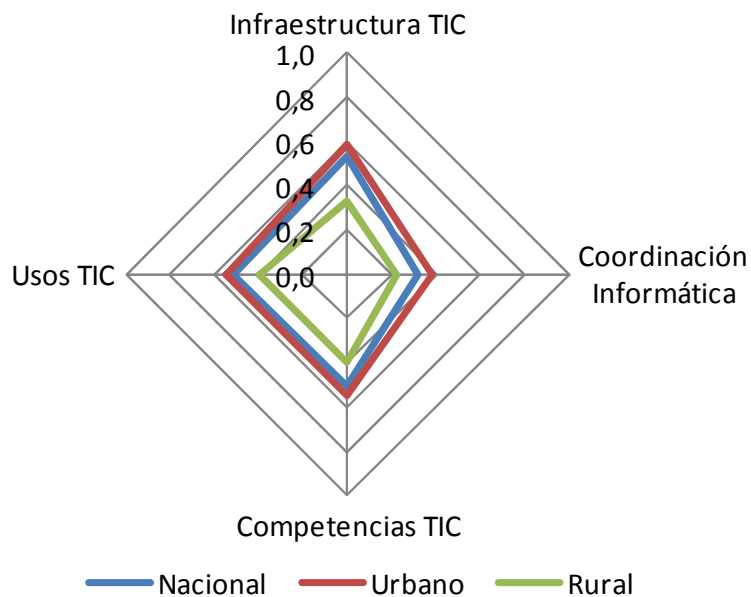
Gráfico 86: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,59) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,40).

Gráfico 87: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.7.2 Infraestructura TIC

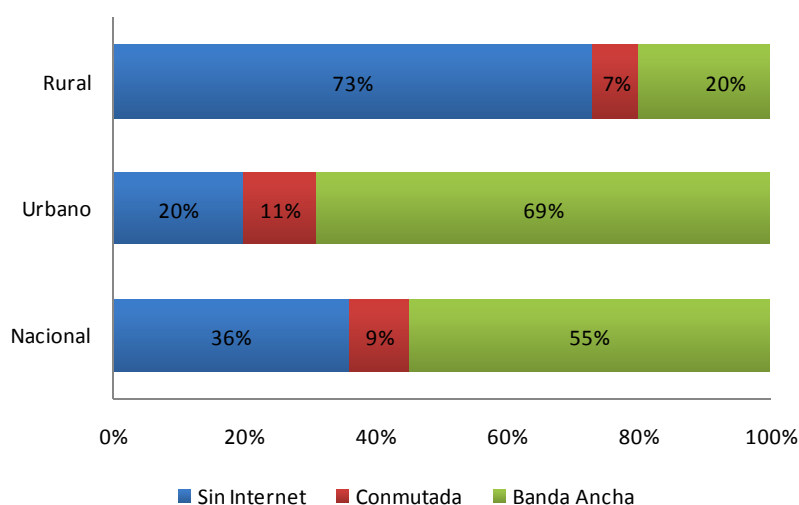
La región del Maule cuenta con 12 computadores promedio por establecimiento, 7 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 20 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 45, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, sin embargo, presenta una tasa (22) levemente más alta a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (9).

Tabla 45: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	21	3
N° PC conectados a Internet	11	13	1
Tasa de alumno por PC	21	22	9

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 69% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 20% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 88.

Gráfico 88: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.7.3 Gestión de Recursos Informáticos

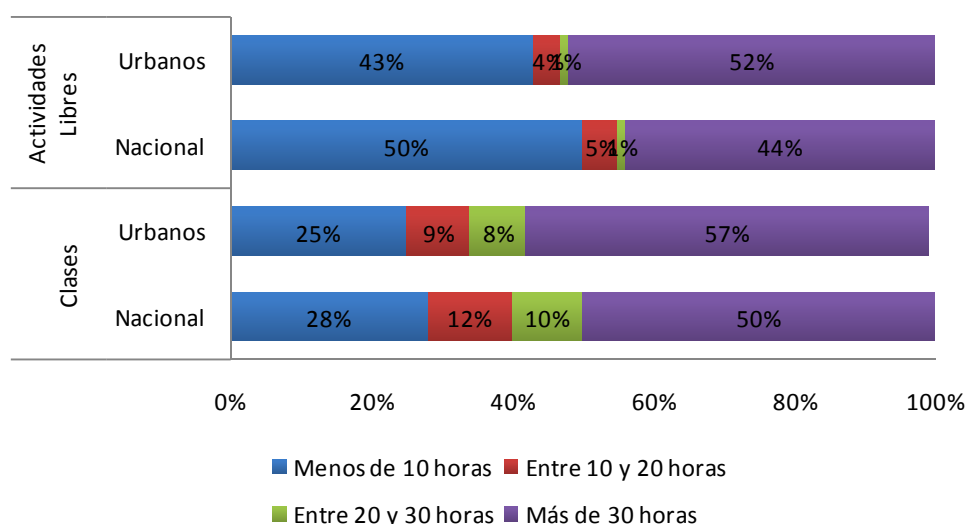
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁴¹.

⁴¹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 14 horas promedio en la región del Maule.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 89, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 57% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 89: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.7.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

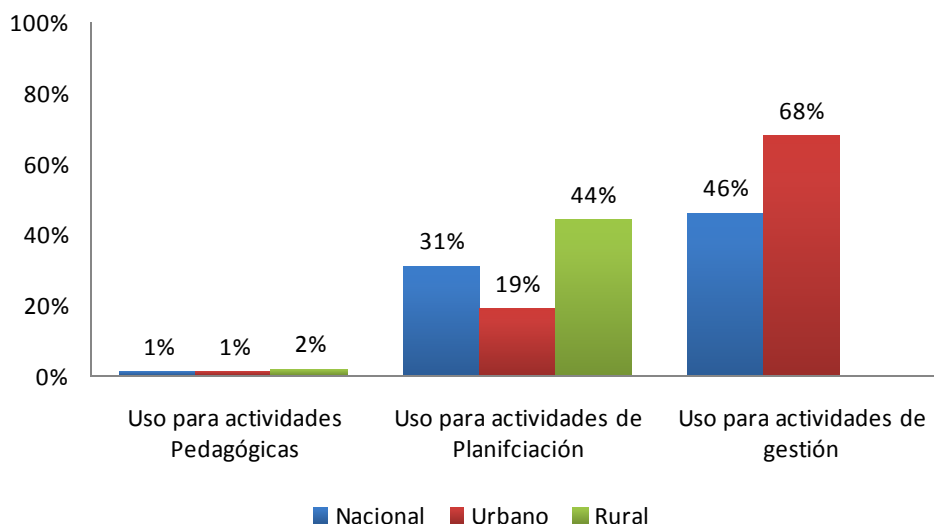
Según puede observarse en el Gráfico 90, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y un 2% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (44%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (19%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (68%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁴².

Gráfico 90: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.7.5 Competencias TIC

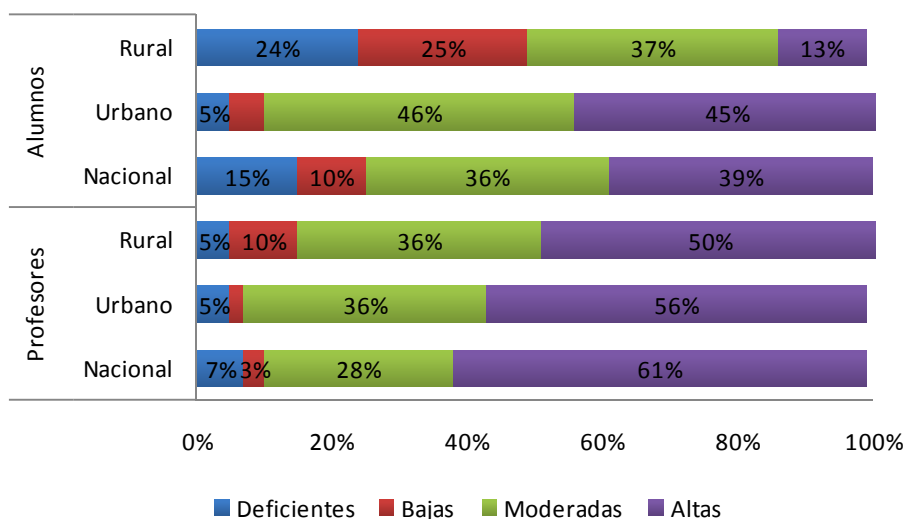
De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 56% de establecimientos urbanos y un 50% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 45% de los establecimientos urbanos y un 13% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el Gráfico 91.

⁴² No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 91: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



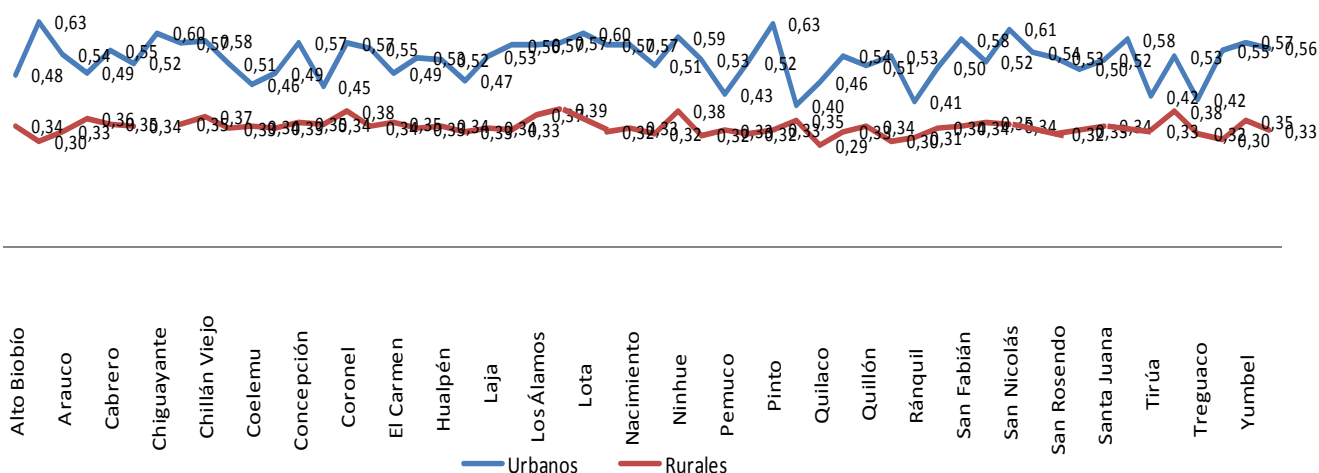
8.8 VIII Región del Bío Bío

8.8.1 Desarrollo Digital

La región del Bío Bío, cuenta con un IDDE de 0,46, índice levemente más bajo que el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,54 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,33 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Chiguayante y Lota, ambas con un IDDE de 0,59. Por su parte, la comuna de Quilaco, es la que presenta menor IDDE (0,33). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 92).

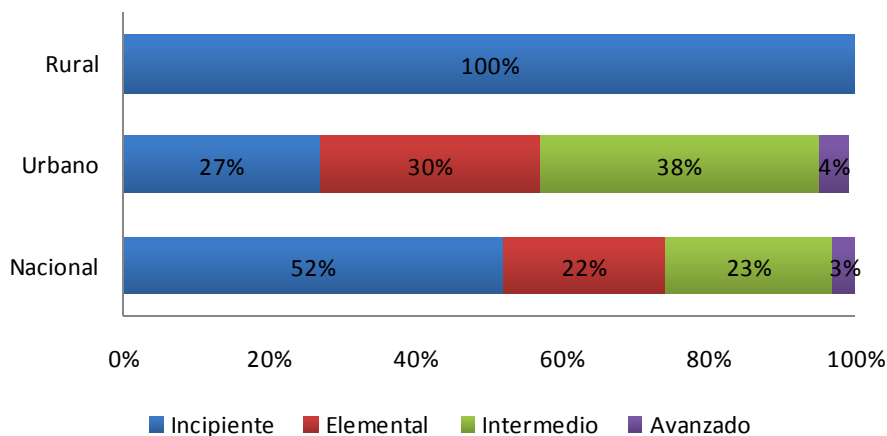
Gráfico 92: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 27% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (30% y 38% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 93.

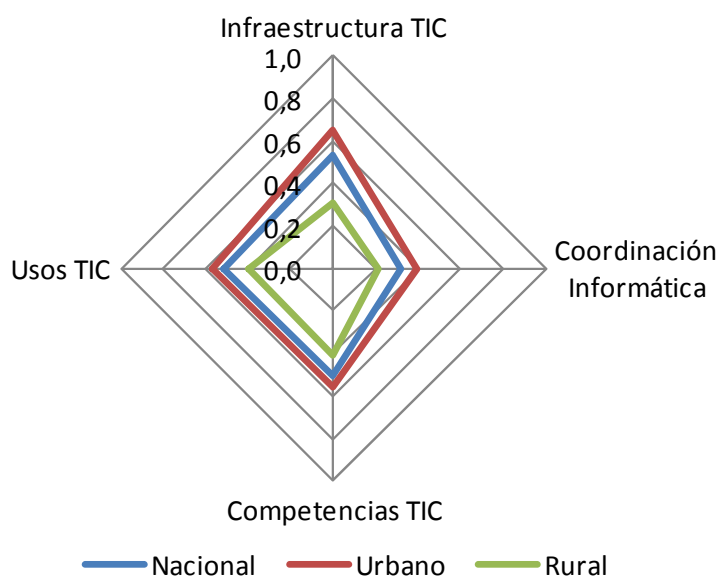
Gráfico 93: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,65) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,41 y 0,40 respectivamente).

Gráfico 94: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.8.2 Infraestructura TIC

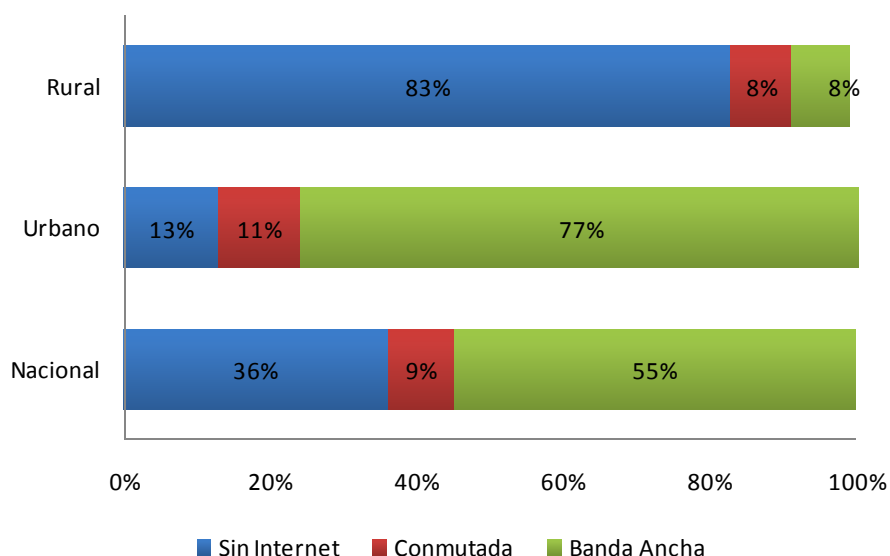
La región del Bío Bío cuenta con 16 computadores promedio por establecimiento, 8 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 20 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 46, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, y presentan una tasa análoga a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (7).

Tabla 46: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	25	4
N° PC conectados a Internet	11	16	0
Tasa de alumno por PC	21	21	7

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 77% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 8% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 95.

Gráfico 95: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.8.3 Gestión de Recursos Informáticos

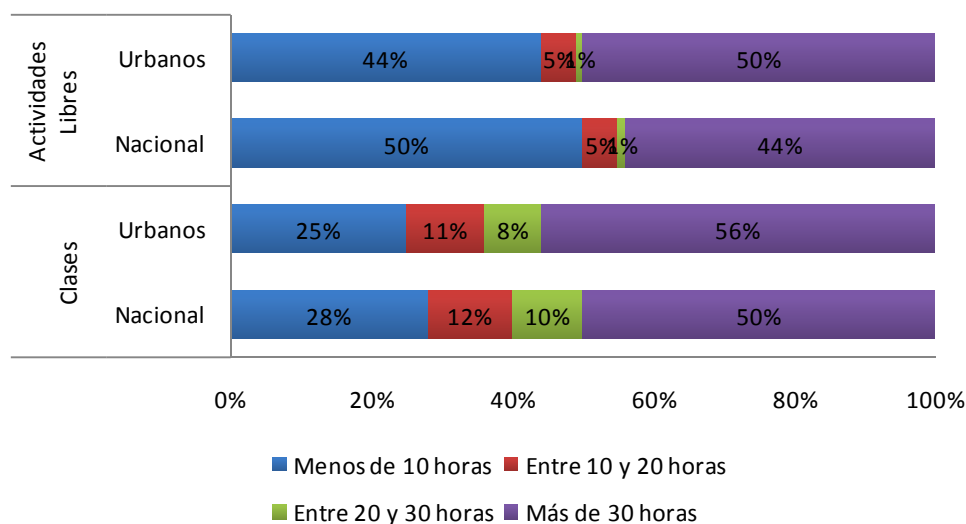
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁴³.

⁴³ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 19 horas promedio en la región del Bío Bío.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 96, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 56% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 96: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.8.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

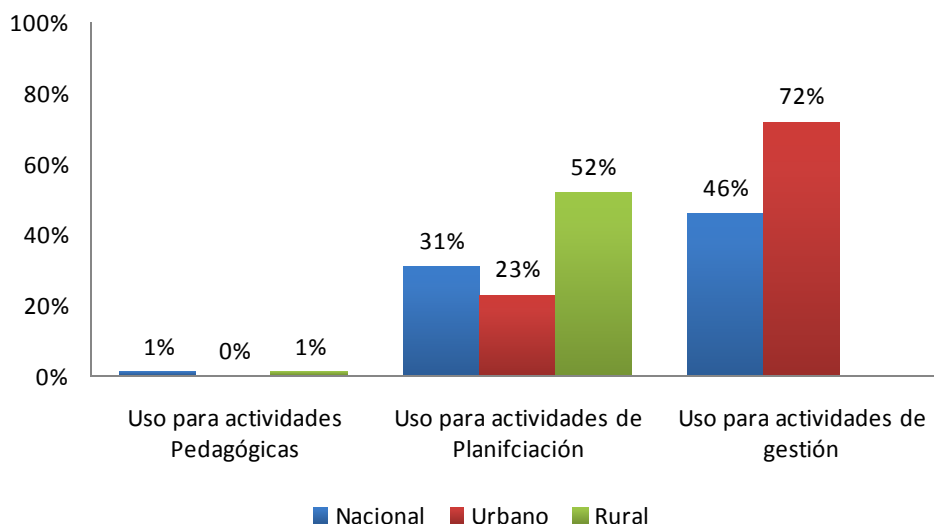
Según puede observarse en el Gráfico 97, sólo existe un 1% de establecimientos rurales (y ningún establecimiento urbano) de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (52%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (23%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (72%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁴⁴.

Gráfico 97: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.8.5 Competencias TIC

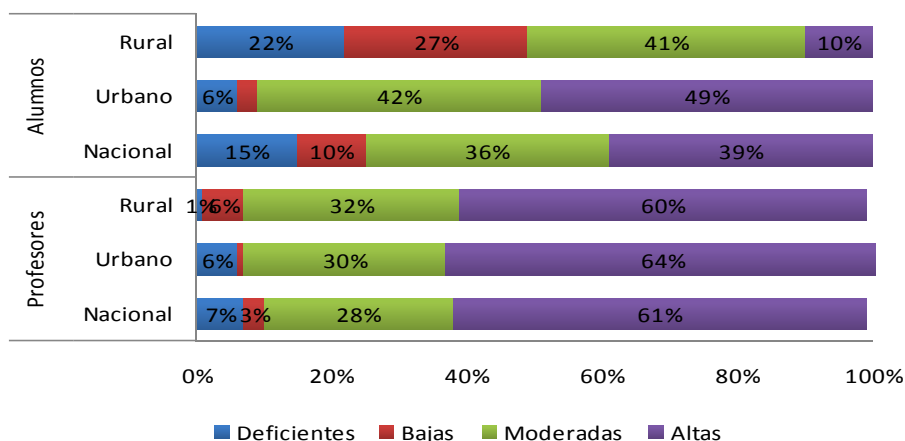
De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 64% de establecimientos urbanos y un 60% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 49% de los establecimientos urbanos y un 10% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el Gráfico 98.

⁴⁴ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 98: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



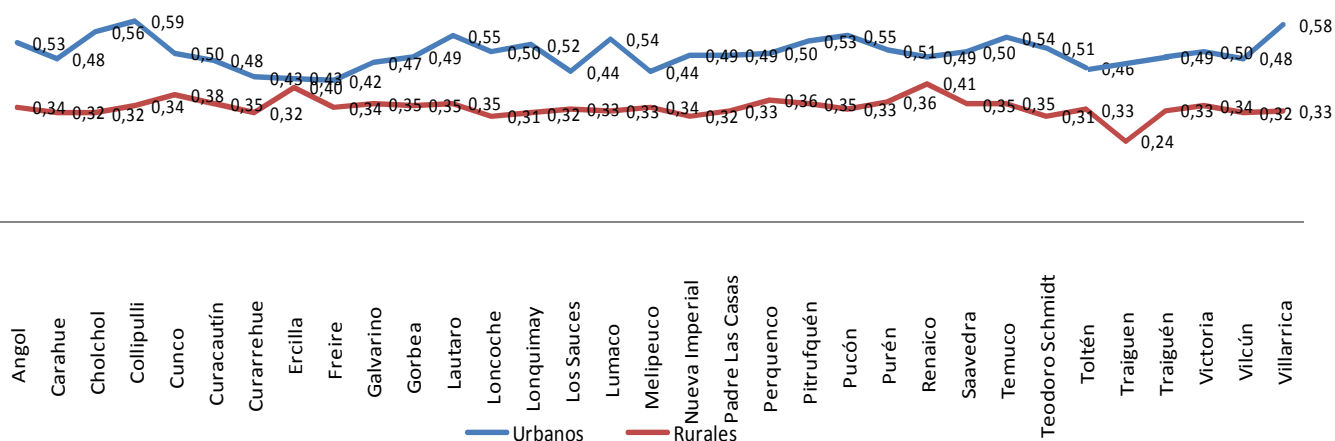
8.9 IX Región de La Araucanía

8.9.1 Desarrollo Digital

La región de La Araucanía, cuenta con un IDDE de 0,40, índice que se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,51 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,33 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Temuco y Angol, con un IDDE de 0,49 y 0,46 respectivamente. Por su parte, la comuna de Traiguén, es la que presenta menor IDDE (0,24). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 99).

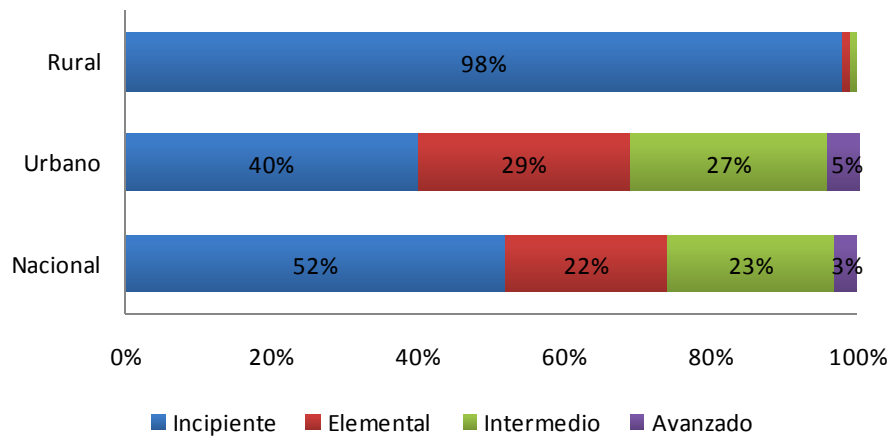
Gráfico 99: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 98% de establecimientos rurales y un 40% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (29% y 27% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 100.

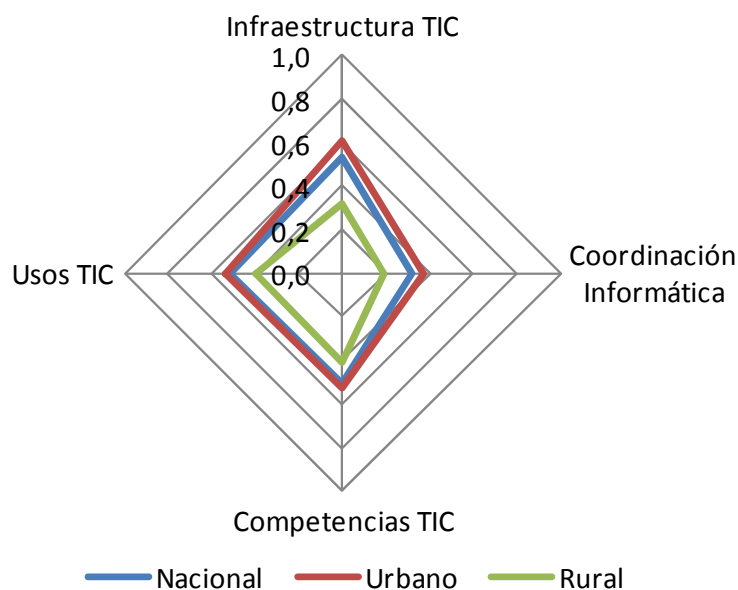
Gráfico 100: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,61) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,41 y 0,40 respectivamente).

Gráfico 101: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.9.2 Infraestructura TIC

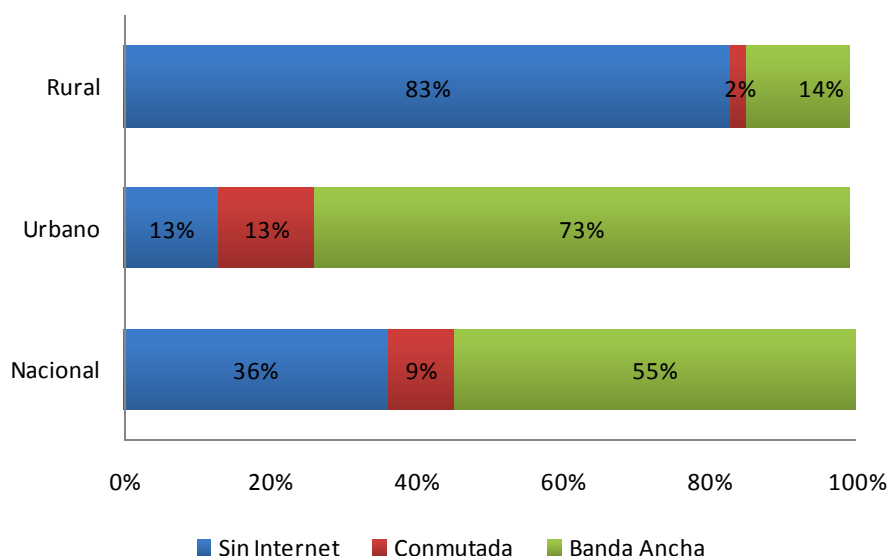
La región de La Araucanía cuenta con 11 computadores promedio por establecimiento, 7 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 17 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 47, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, presentando una mejor tasa (18) que el promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (10).

Tabla 47: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	23	3
N° PC conectados a Internet	11	14	1
Tasa de alumno por PC	21	18	10

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 73% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 14% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 102.

Gráfico 102: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.9.3 Gestión de Recursos Informáticos

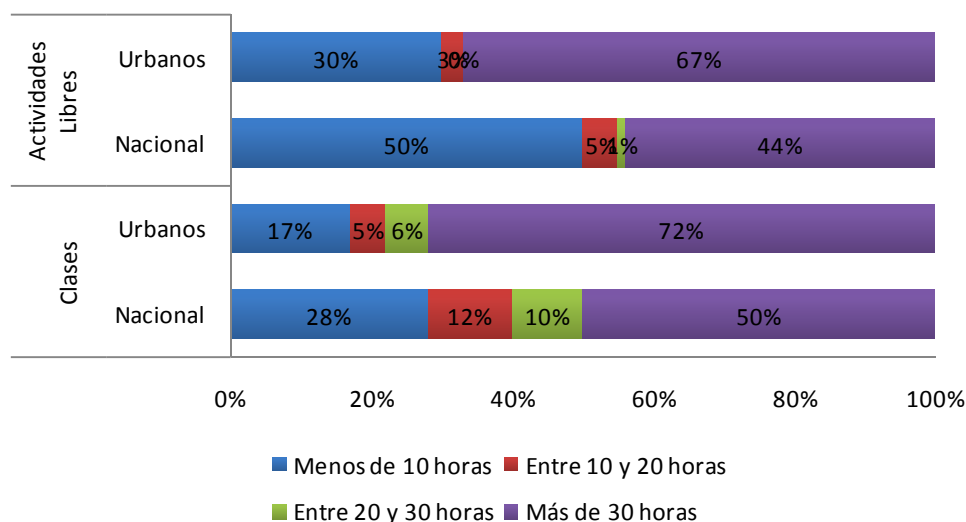
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función

mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁴⁵.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 20 horas promedio en la región de La Araucanía.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 103, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 72% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 103: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.9.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

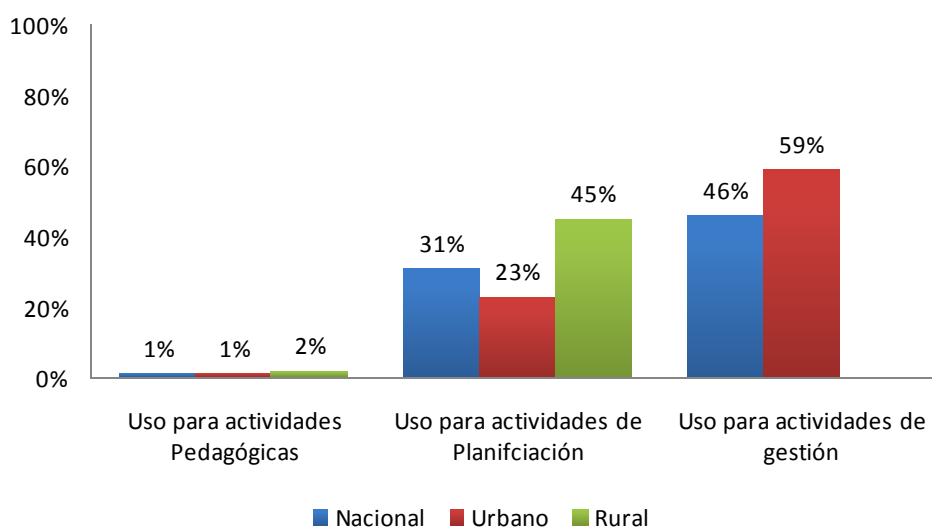
Según puede observarse en el Gráfico 104, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y un 2% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

⁴⁵ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (45%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (23%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (59%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁴⁶.

Gráfico 104: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.9.5 Competencias TIC

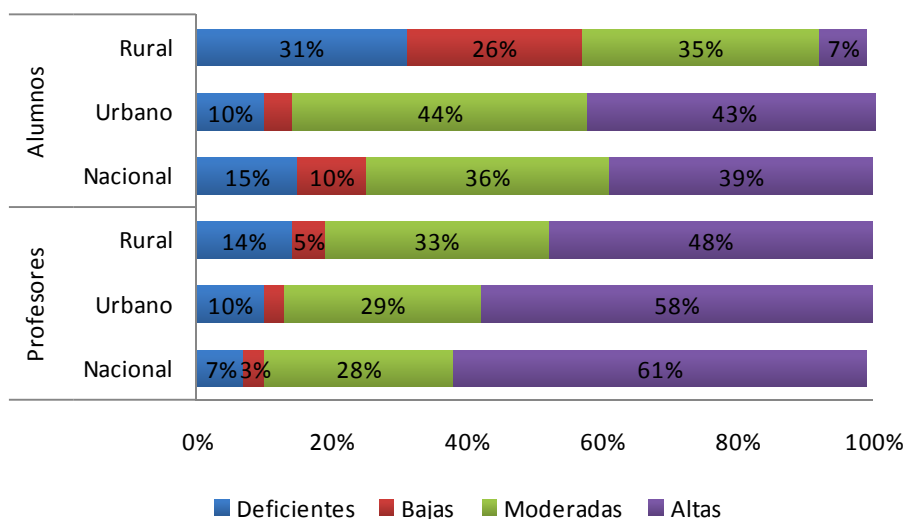
De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

En lo que respecta a los profesores, destaca un 58% de establecimientos urbanos y un 48% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 43% de los establecimientos urbanos y un 7% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el Gráfico 105.

⁴⁶ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 105: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



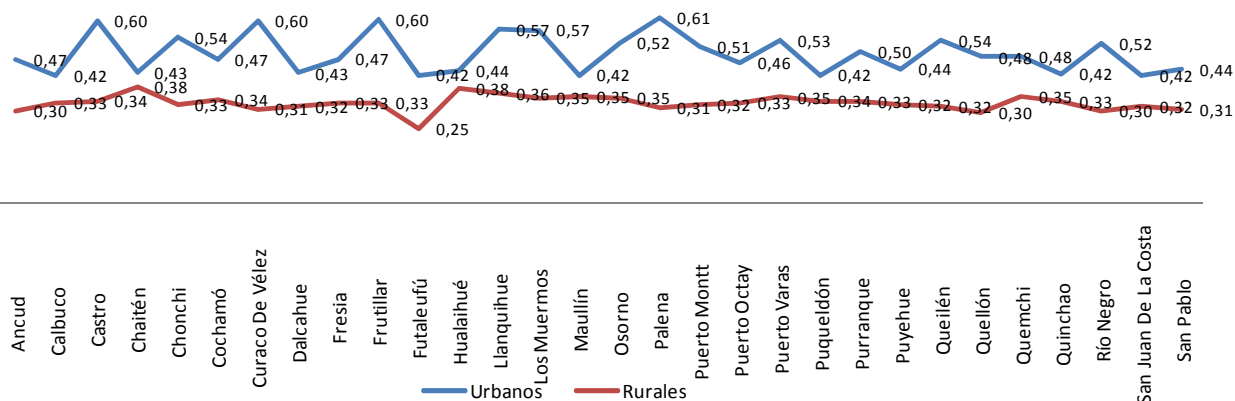
8.10 X Región de Los Lagos

8.10.1 Desarrollo Digital

La región de Los Lagos, cuenta con un IDDE de 0,39, índice que se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,50 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,32 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Osorno y Llanquihue, con un IDDE de 0,49 y 0,46 respectivamente. Por su parte, la comuna de Futaleufú, es la que presenta menor IDDE (0,27). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 106).

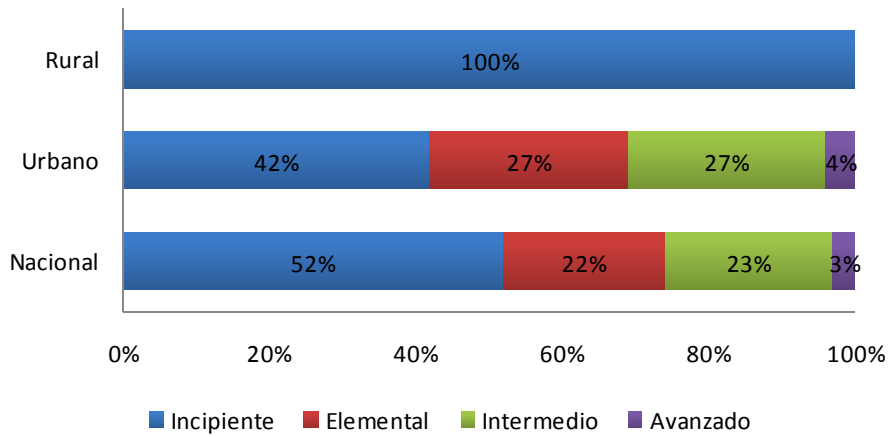
Gráfico 106: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 42% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (27%), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 107.

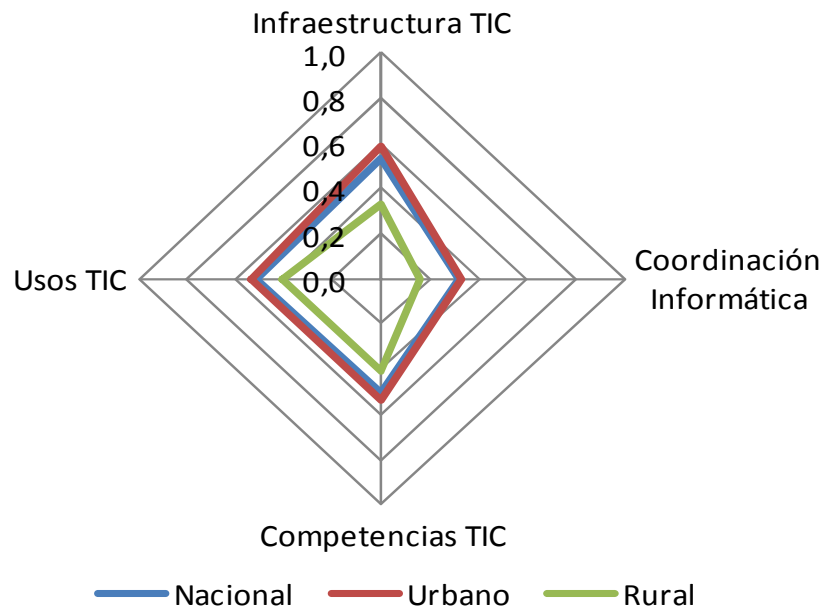
Gráfico 107: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,58) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,41).

Gráfico 108: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.10.2 Infraestructura TIC

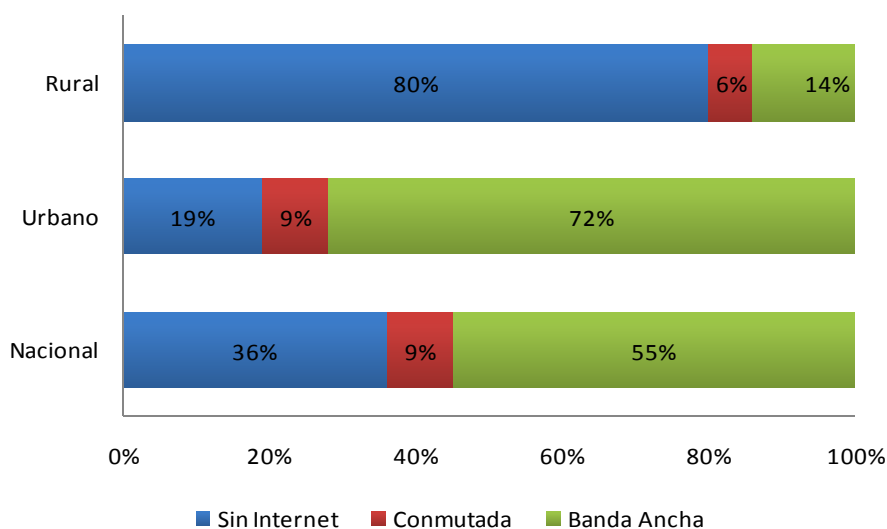
La región de Los Lagos cuenta con 10 computadores promedio por establecimiento, 7 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 18 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 48, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, y presentan una mejor tasa (20) a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (9).

Tabla 48: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	22	3
N° PC conectados a Internet	11	13	1
Tasa de alumno por PC	21	20	9

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 72% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 14% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 109.

Gráfico 109: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.10.3 Gestión de Recursos Informáticos

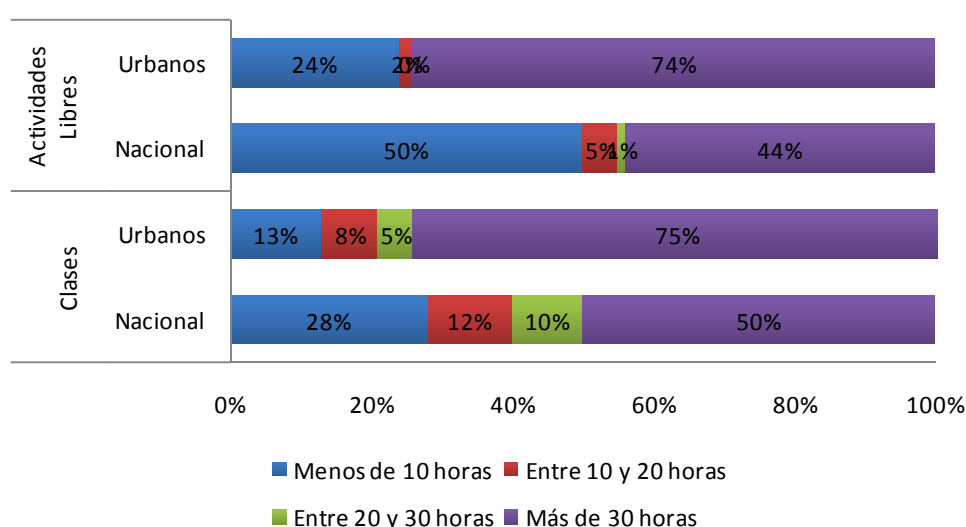
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁴⁷.

⁴⁷ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 20 horas promedio en la región de Los Lagos.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 110, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 75% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 110: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.10.4 Usos pedagógicos de las TIC

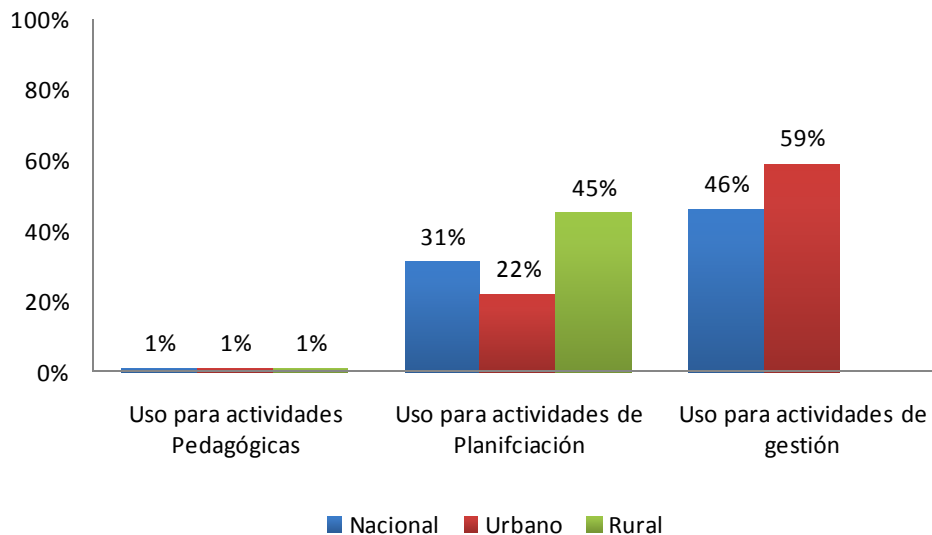
En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

Según puede observarse en el Gráfico 111, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (45%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (22%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (59%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁴⁸.

Gráfico 111: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.10.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

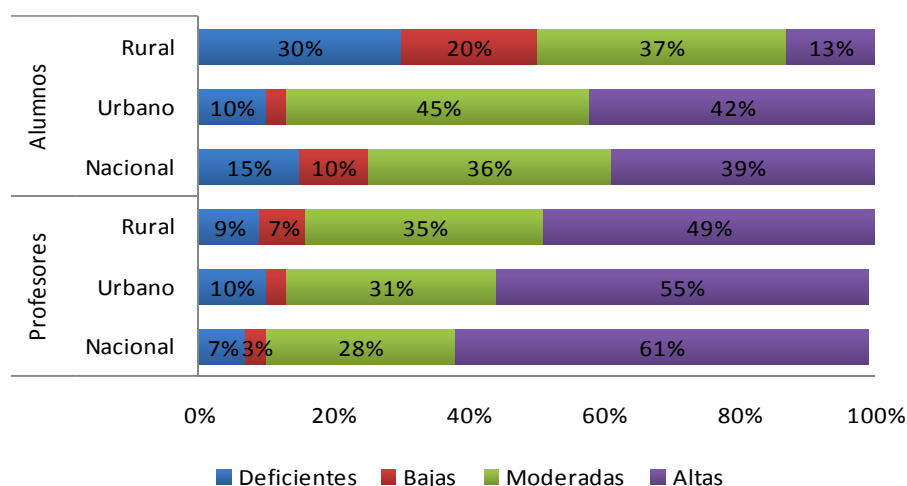
En lo que respecta a los profesores, destaca un 55% de establecimientos urbanos y un 49% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 42% de los establecimientos urbanos y un 13% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁴⁸ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 112.

Gráfico 112: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



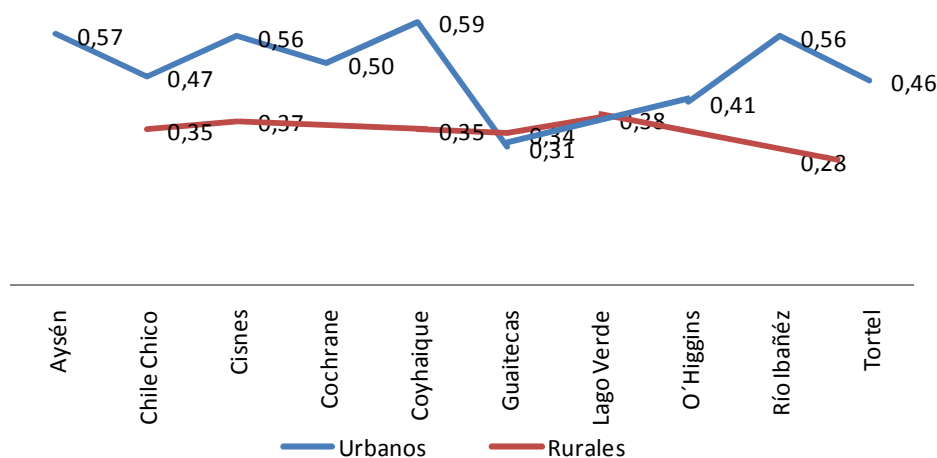
8.11 XI Región de Aysén y del Gral. Carlos Ibañez del Campo

8.11.1 Desarrollo Digital

La región del Aysén, cuenta con un IDDE de 0,51, índice que se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,56 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,35 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Coyhaique y Aysén, ambas con un IDDE de 0,57. Por su parte, la comuna de Guaitecas, es la que presenta menor IDDE (0,33). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 113).

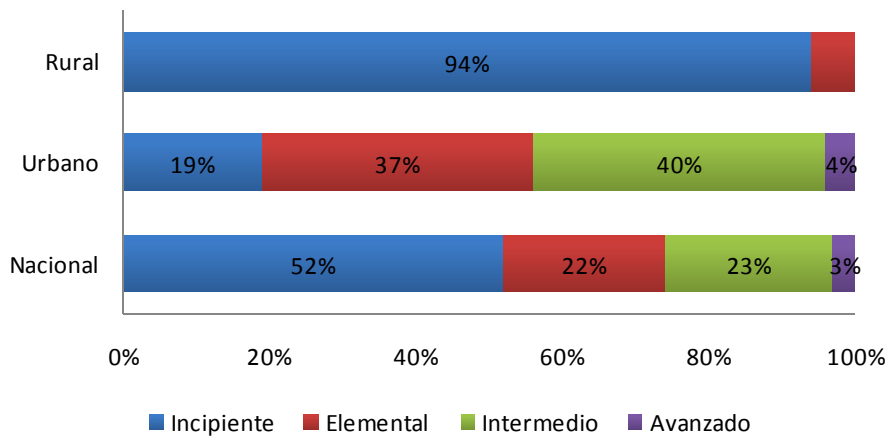
Gráfico 113: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 94% de establecimientos rurales y un 19% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (37% y 40% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 114.

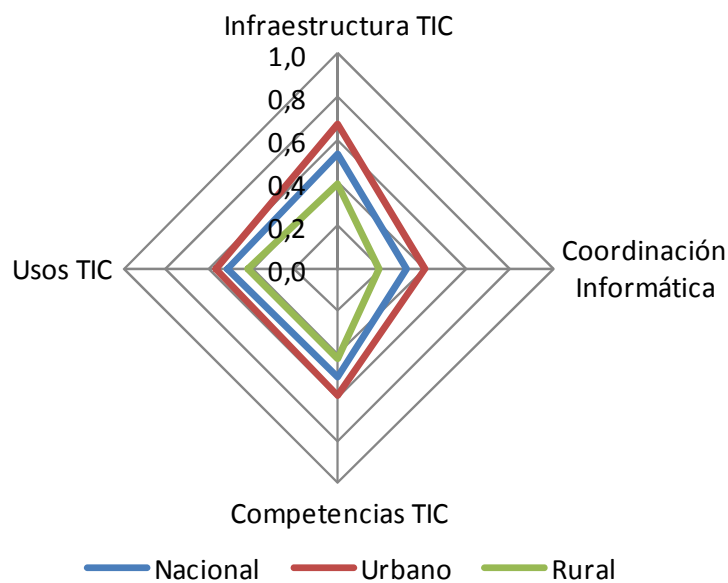
Gráfico 114: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y Competencias TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,67 y 0,59 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,42).

Gráfico 115: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.11.2 Infraestructura TIC

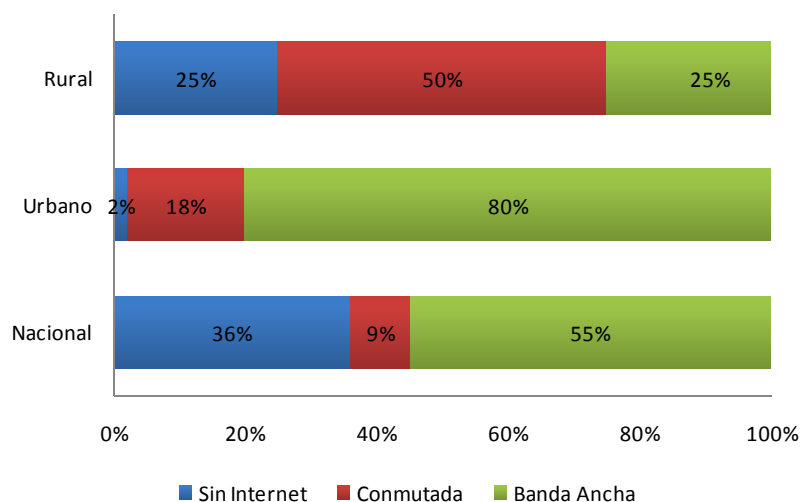
La región de Aysén cuenta con 21 computadores promedio por establecimiento, 8 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 17 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 49, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, y presenta una mejor tasa (17) que la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (10).

Tabla 49: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	24	6
N° PC conectados a Internet	11	14	3
Tasa de alumno por PC	21	17	10

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 80% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo, dicha cifra se reduce a un 25% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 116.

Gráfico 116: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.11.3 Gestión de Recursos Informáticos

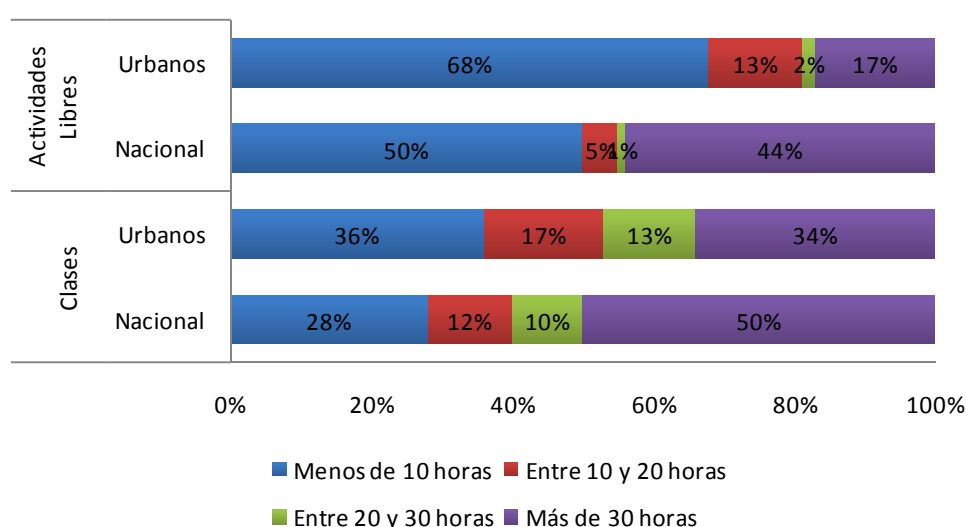
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁴⁹.

⁴⁹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra levemente mayor en la región de Aysén (23 horas).

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 117, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 34% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 117: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.11.4 Usos pedagógicos de las TIC

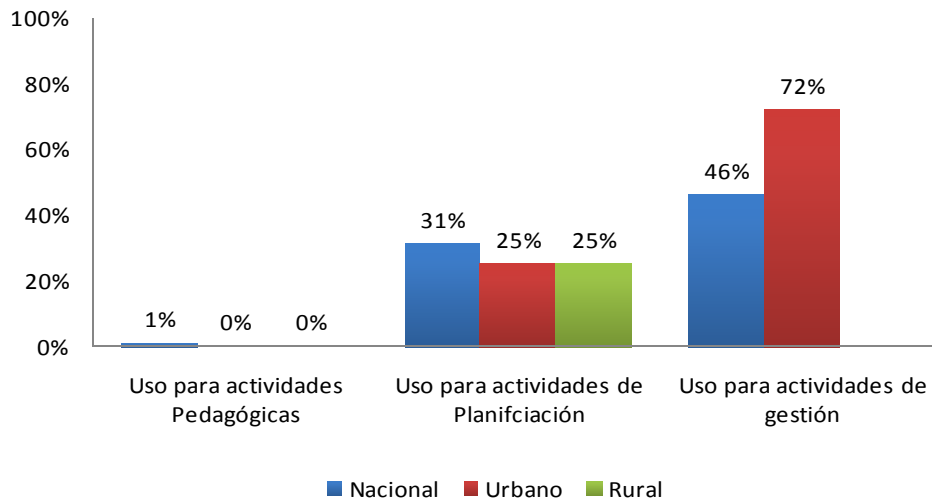
En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

Según puede observarse en el Gráfico 118, existe 0% establecimiento urbanos y rural de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, (25%), no obstante, dicho porcentaje es menor al observado a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (72%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁵⁰.

Gráfico 118: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.11.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

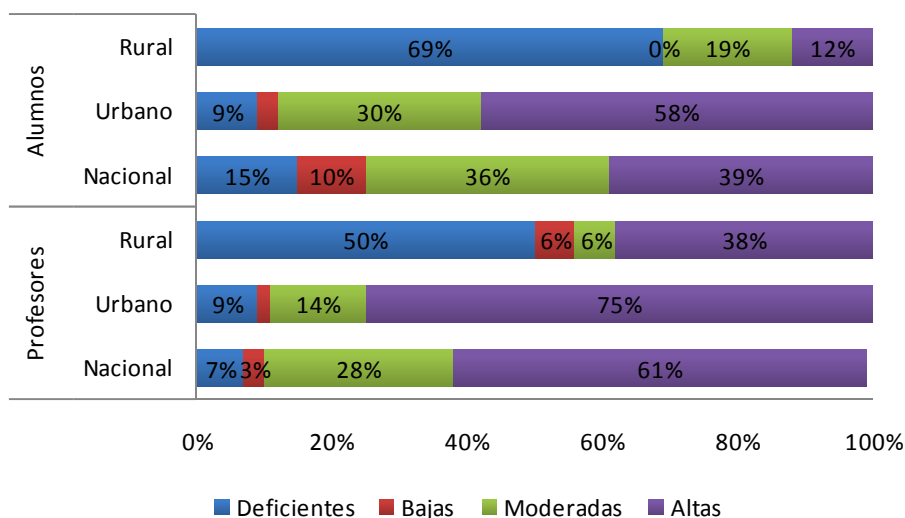
En lo que respecta a los profesores, destaca un 75% de establecimientos urbanos y un 38% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 58% de los establecimientos urbanos y un 12% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁵⁰ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 119.

Gráfico 119: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



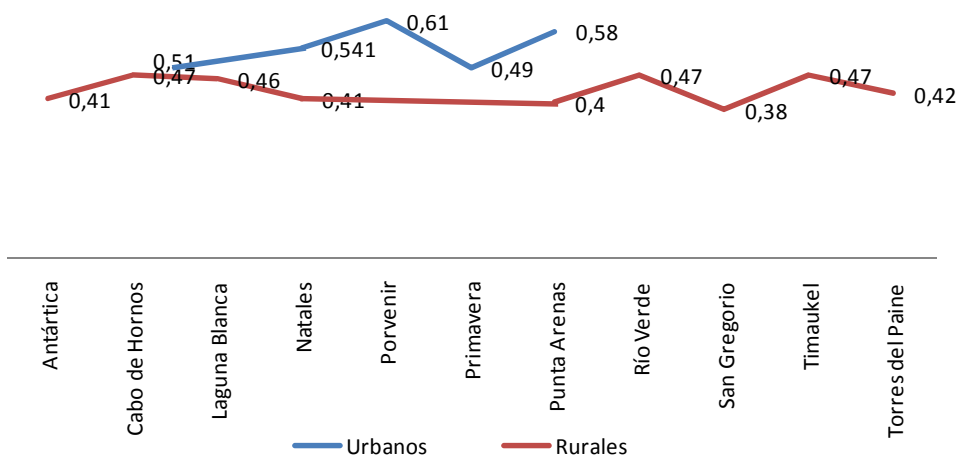
8.12 XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena

8.12.1 Desarrollo Digital

La región de Magallanes, cuenta con un IDDE de 0,54, índice que se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,57 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,42 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Porvenir y Punta Arenas, con un IDDE de 0,61 y 0,57 respectivamente. Por su parte, la comuna de San Gregorio, es la que presenta menor IDDE (0,38). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 120).

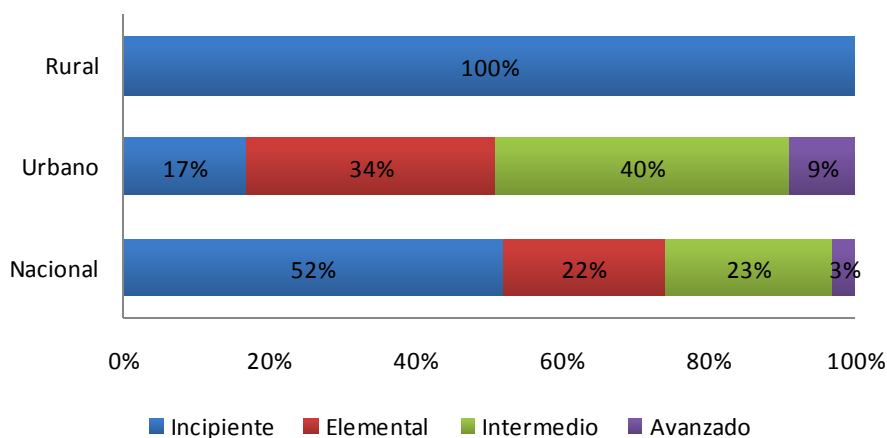
Gráfico 120: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 17% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (34% y 40% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 121.

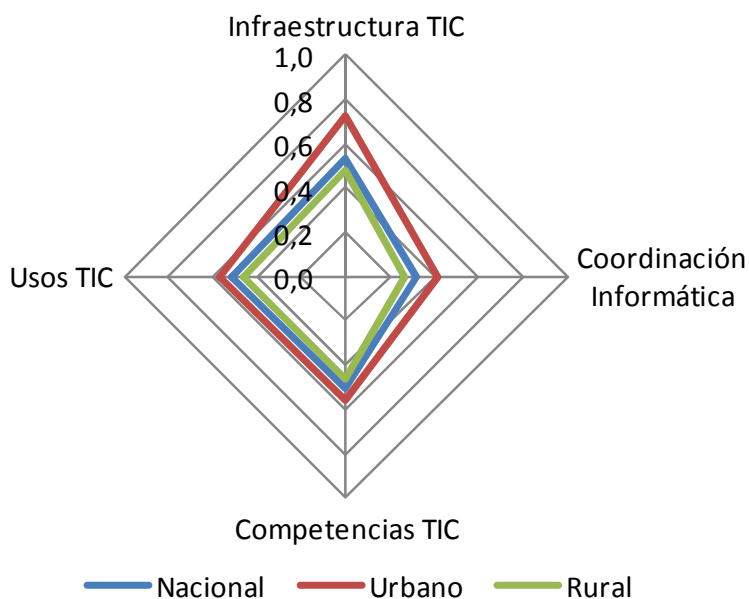
Gráfico 121: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,72) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,46).

Gráfico 122: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.12.2 Infraestructura TIC

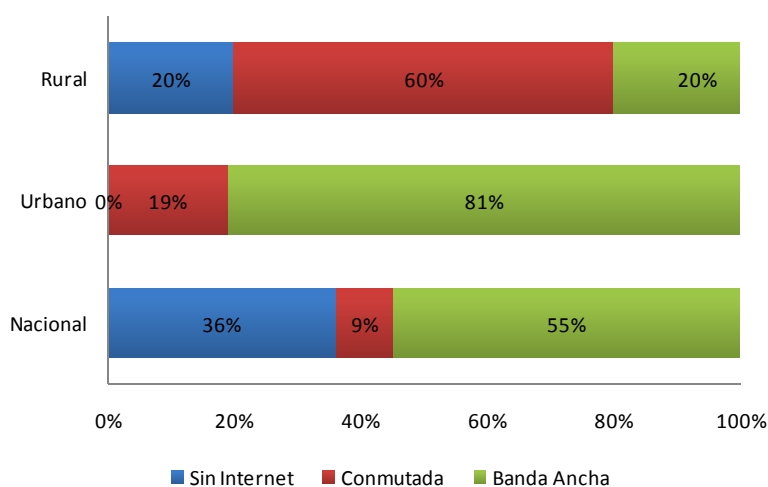
La región del Maule cuenta con 33 computadores promedio por establecimiento, 14 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 15 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 50, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, presentando además una mejor tasa (17) que la observada a nivel nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (9).

Tabla 50: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	35	8
N° PC conectados a Internet	11	25	3
Tasa de alumno por PC	21	17	9

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 81% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 20% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 123.

Gráfico 123: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.12.3 Gestión de Recursos Informáticos

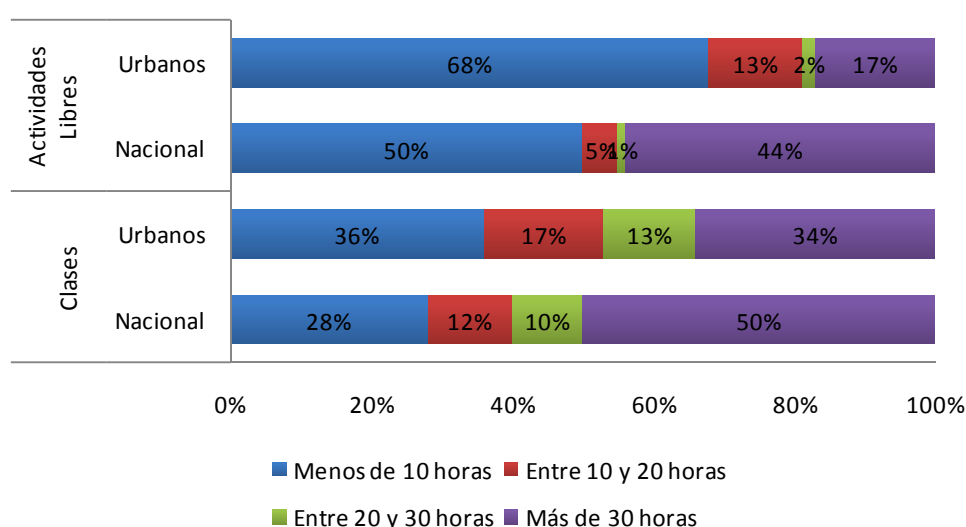
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁵¹.

⁵¹ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 14 horas promedio en la región de Magallanes.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 124, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 34% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 124: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.12.4 Usos pedagógicos de las TIC

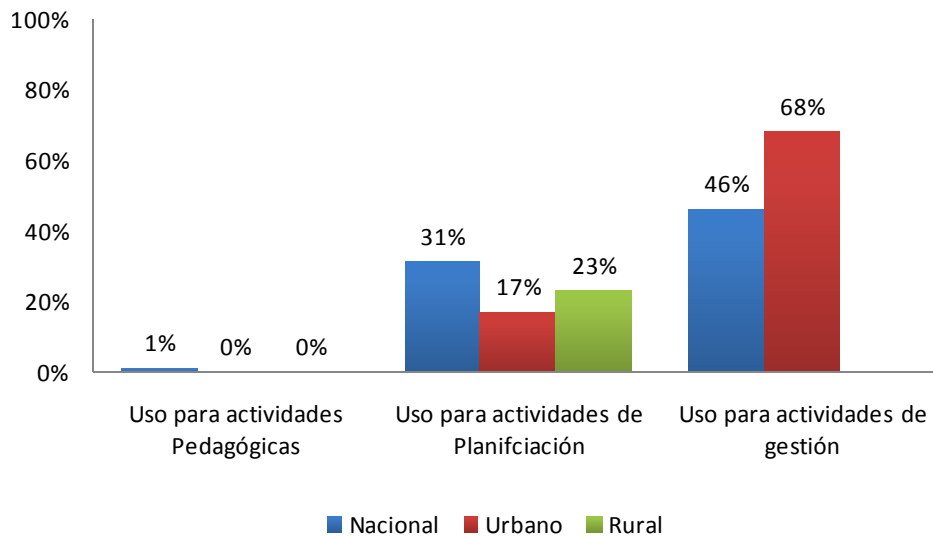
En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

Según puede observarse en el Gráfico 125, existe un 0% de establecimientos urbanos y rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (23%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (21%), no obstante es menor al observado a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (68%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁵².

Gráfico 125: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.12.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

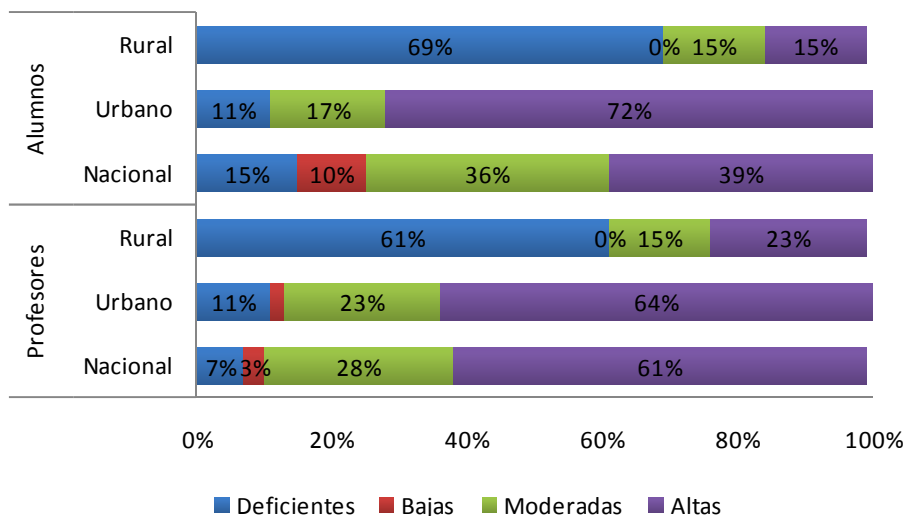
En lo que respecta a los profesores, destaca un 64% de establecimientos urbanos y un 23% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 72% de los establecimientos urbanos y un 15% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁵² No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 126.

Gráfico 126: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



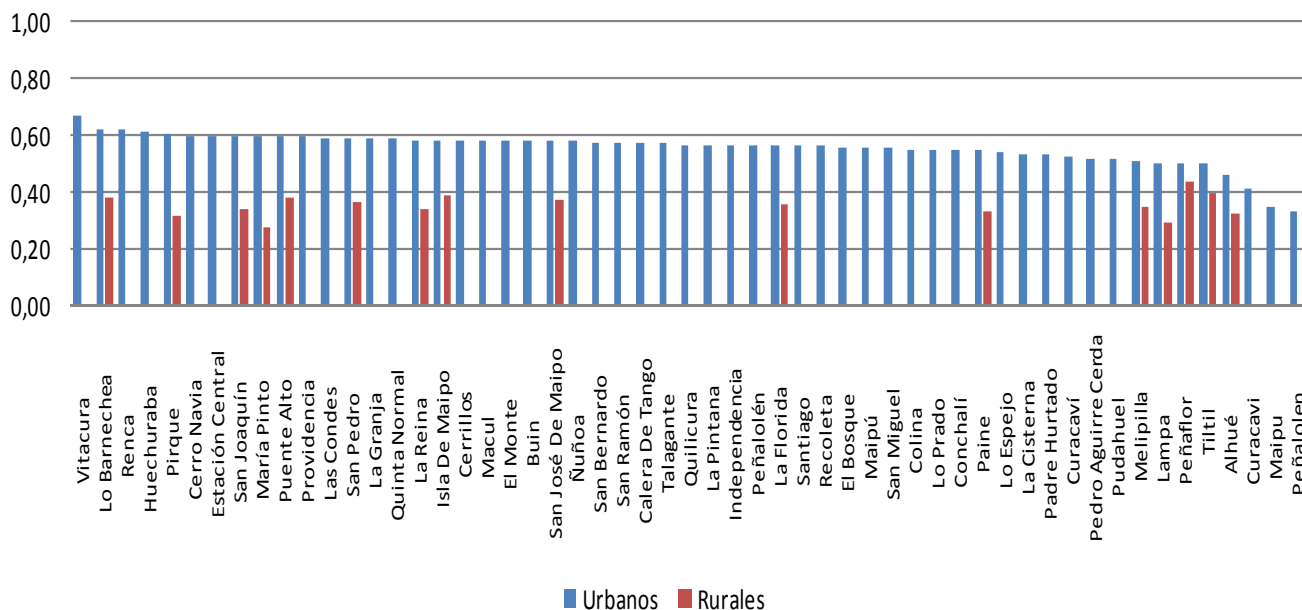
8.13 XIII Región Metropolitana de Santiago

8.13.1 Desarrollo Digital

La región Metropolitana cuenta con un IDDE de 0,56, índice que se encuentra sobre el promedio nacional (0,47). A su vez, los establecimientos urbanos presentan un IDDE de 0,56 y los rurales de 0,36.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Vitacura y Renca, con un IDDE de 0,67 y 0,61 respectivamente. Por su parte, la comuna de Peñalolén, es la que presenta menor IDDE (0,33).

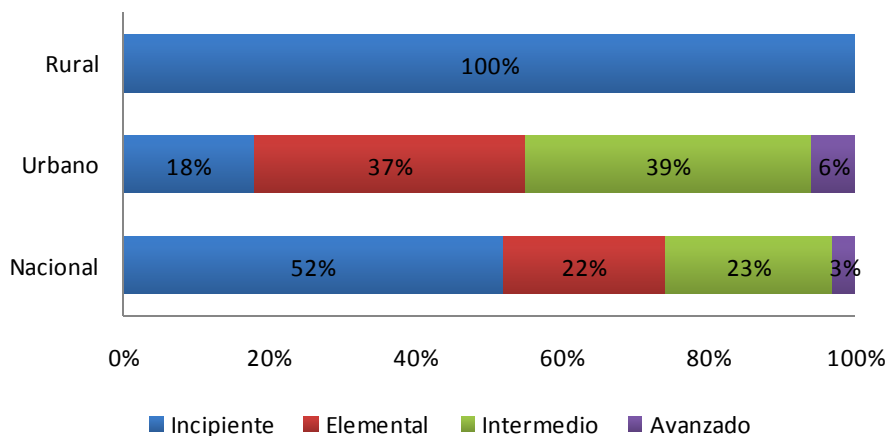
Gráfico 127: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 18% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (37% y 39% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 128.

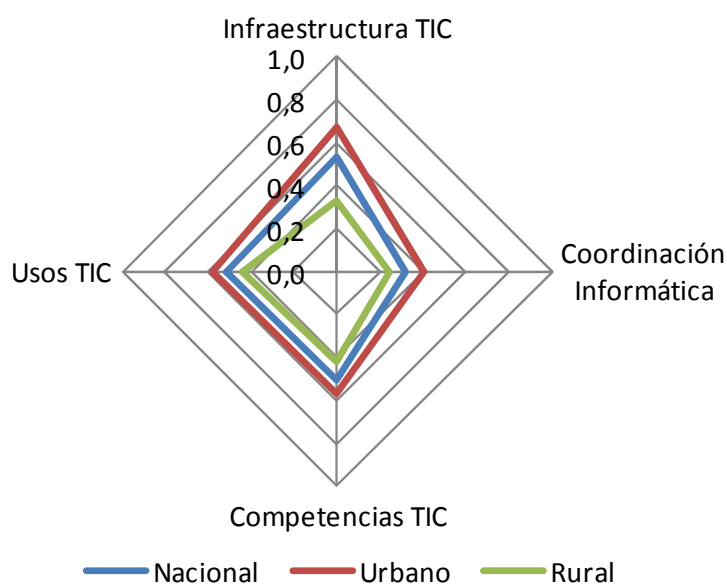
Gráfico 128: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,67) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, es la dimensión de Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,44).

Gráfico 129: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.13.2 Infraestructura TIC

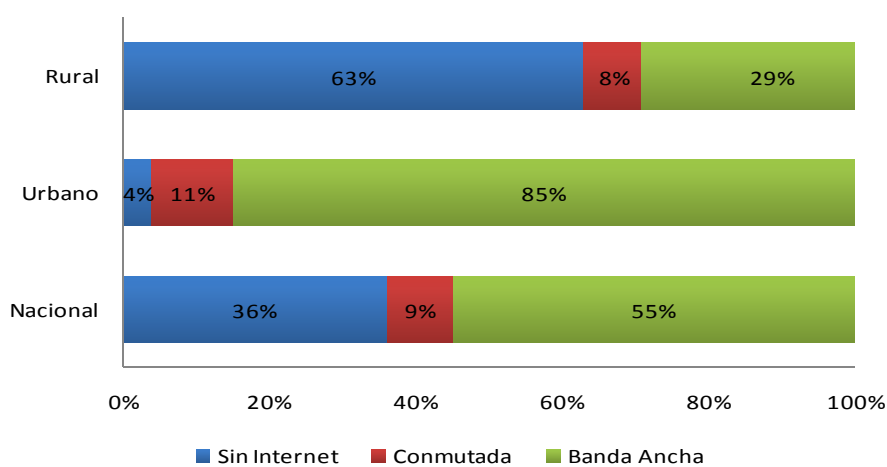
La región Metropolitana cuenta con 27 computadores promedio por establecimiento, 11 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 24 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 51, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, sin embargo, presenta una tasa (24) levemente más alta a la del promedio nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (10).

Tabla 51: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	27	6
N° PC conectados a Internet	11	20	2
Tasa de alumno por PC	21	24	10

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 85% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 29% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 130.

Gráfico 130: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.13.3 Gestión de Recursos Informáticos

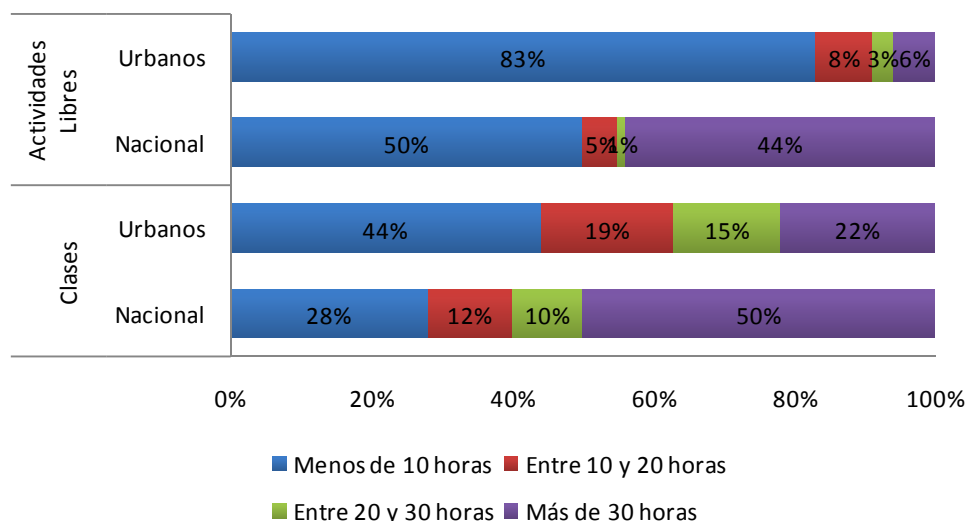
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁵³.

⁵³ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que aumenta a 25 horas promedio en la región Metropolitana.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 131, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 22% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 131: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.13.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

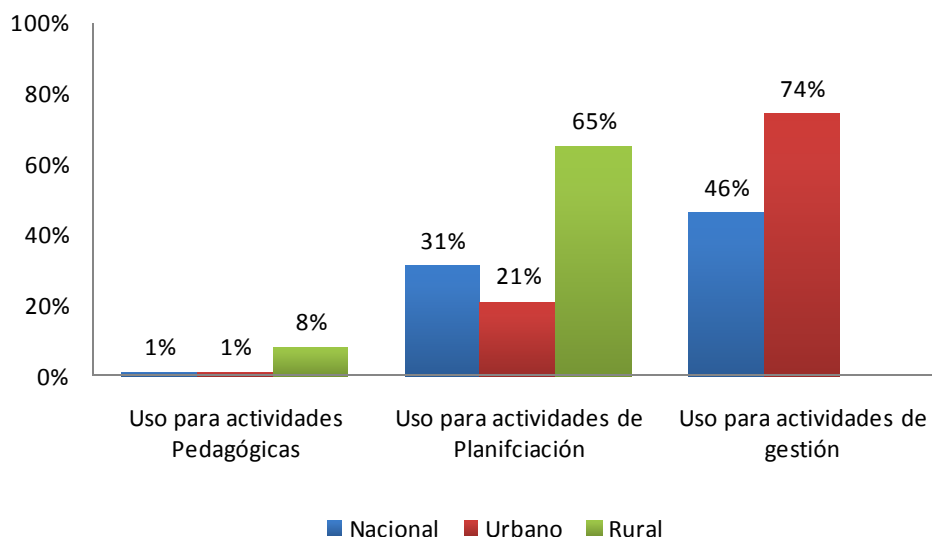
Según puede observarse en el Gráfico 132, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos y un 8% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (65%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (21%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (74%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁵⁴.

Gráfico 132: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.13.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

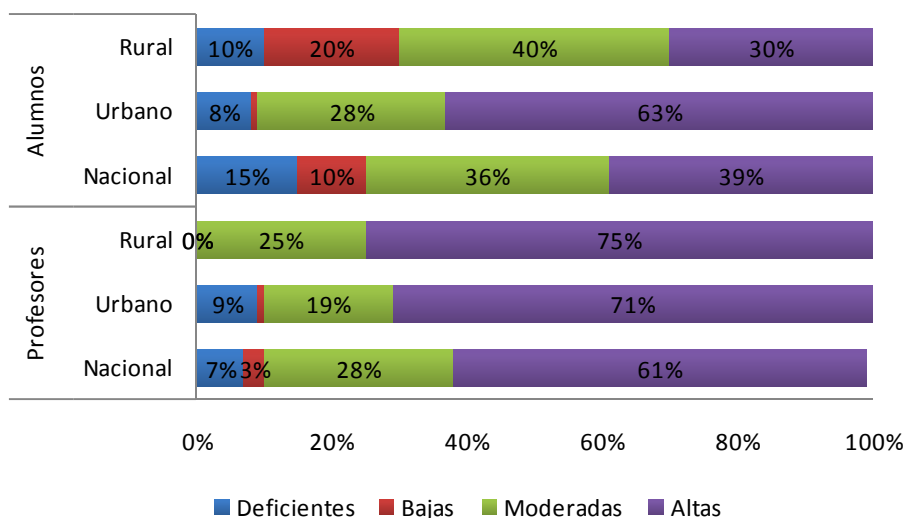
En lo que respecta a los profesores, destaca un 71% de establecimientos urbanos y un 75% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 63% de los establecimientos urbanos y un 30% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁵⁴ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 133.

Gráfico 133: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



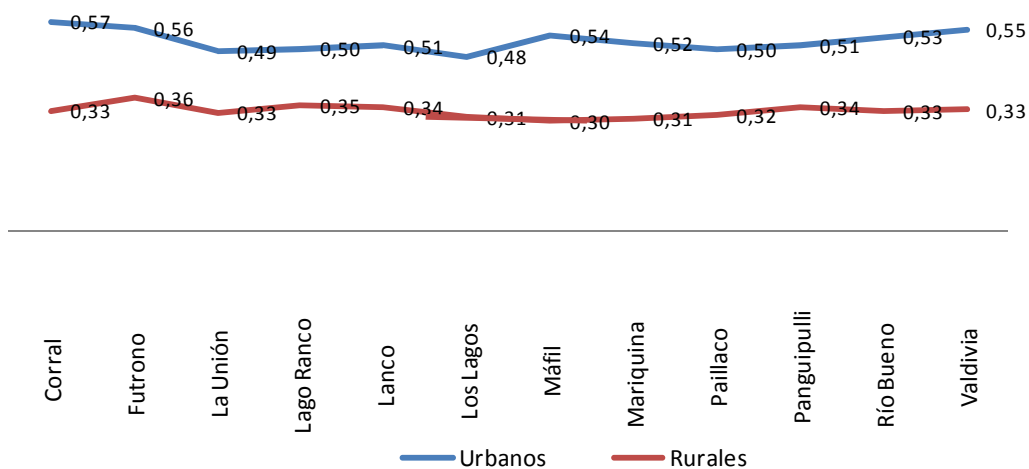
8.14 XIV Región de Los Ríos

8.14.1 Desarrollo Digital

La región de Los Ríos, cuenta con un IDDE de 0,39, índice que se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,52 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,32 puntos de desarrollo.

Las comunas que presentan mayor IDDE, al interior de la región, son las comunas de Valdivia y Futrono, con un IDDE de 0,50 y 0,43 respectivamente. Por su parte, la comuna de San José de La Marquina, es la que presenta menor IDDE (0,35). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 134),

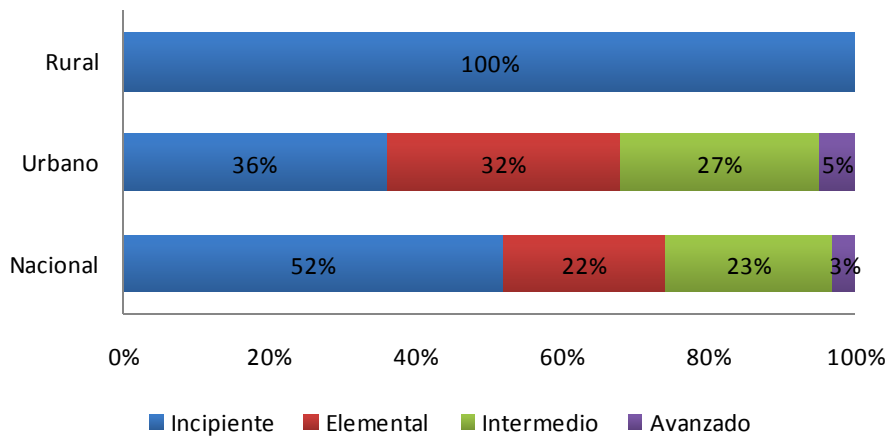
Gráfico 134: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 36% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (32% y 27% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 135.

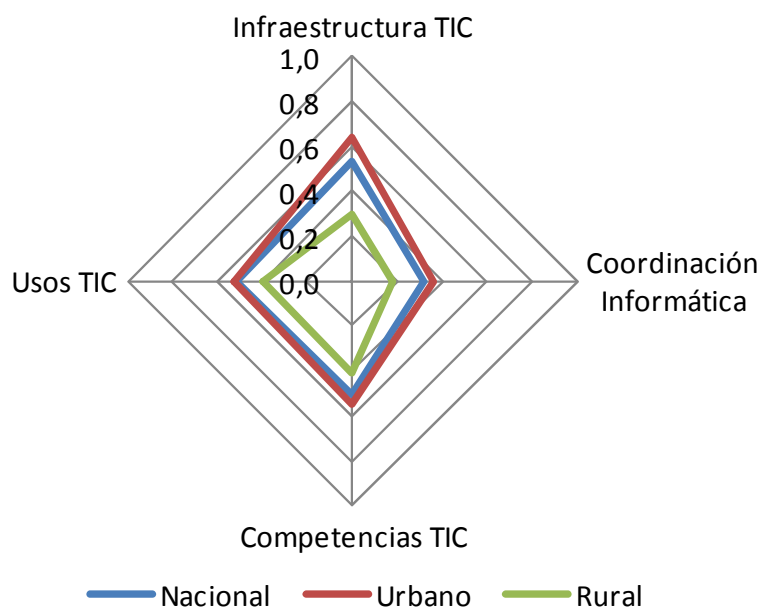
Gráfico 135: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destaca la dimensión de Infraestructura al interior de la región, la cual en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,64) que el promedio nacional (0,53).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,41 y 0,40 respectivamente).

Gráfico 136: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.14.2 Infraestructura TIC

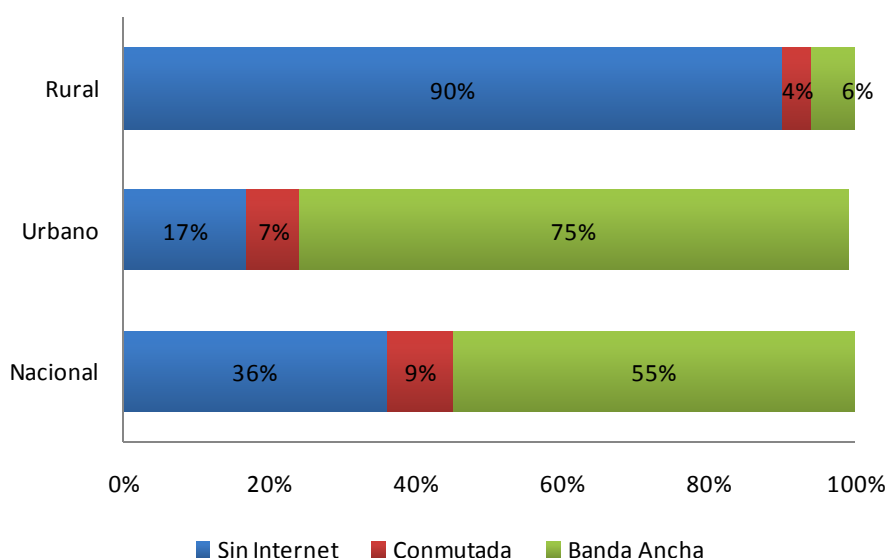
La región de Los Ríos cuenta con 10 computadores promedio por establecimiento, 8 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 16 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 52, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, presentando una mejor tasa (18) a la observada a nivel nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (8).

Tabla 52: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	22	3
N° PC conectados a Internet	11	15	0
Tasa de alumno por PC	21	18	8

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 75% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 6% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 137.

Gráfico 137: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.14.3 Gestión de Recursos Informáticos

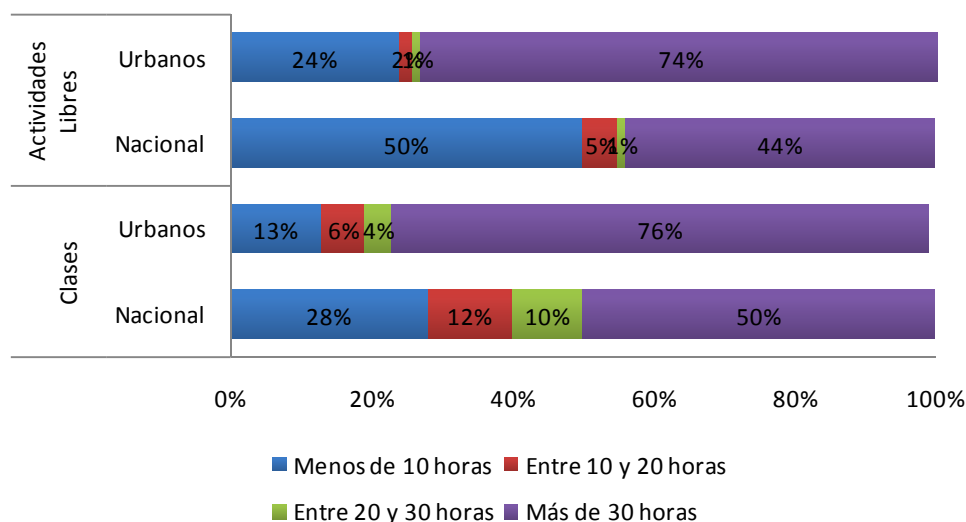
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función

mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁵⁵.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que disminuye a 18 horas promedio en la región de Los Ríos.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 138, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres mayor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 76% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 138: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.14.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

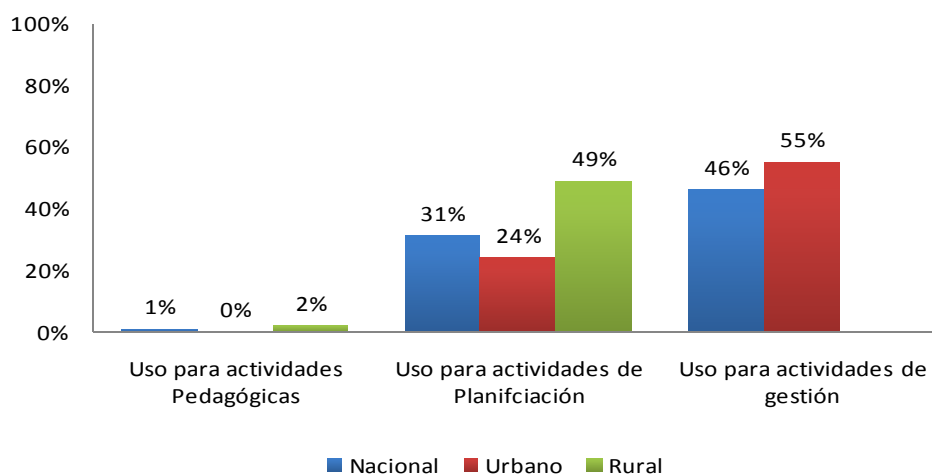
Según puede observarse en el Gráfico 139, existe un 0% de establecimientos urbanos y un 1% de establecimientos rurales de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

⁵⁵ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (49%), quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (24%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (55%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁵⁶.

Gráfico 139: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.14.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

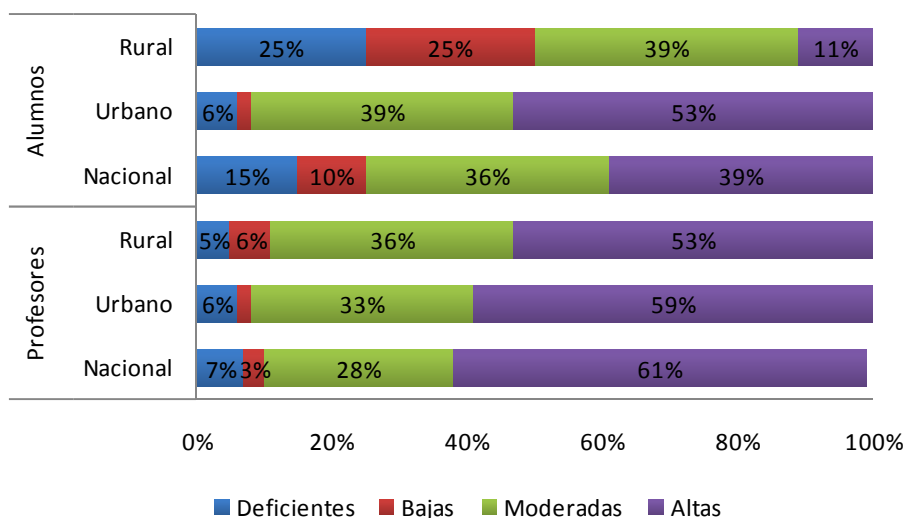
En lo que respecta a los profesores, destaca un 59% de establecimientos urbanos y un 53% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 53% de los establecimientos urbanos y un 11% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁵⁶ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 140.

Gráfico 140: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



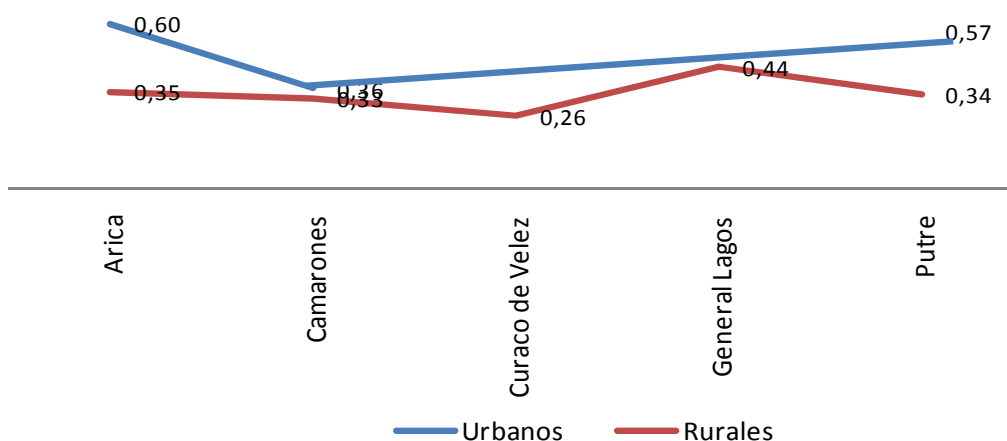
8.15 XV Región de Arica y Parinacota

8.15.1 Desarrollo Digital

La región Arica y Parinacota, cuenta con un IDDE de 0,52, índice que se encuentra bajo el promedio nacional (0,47). Dicho índice es mayor en establecimientos urbanos, alcanzando 0,59 puntos de desarrollo, sin embargo disminuye en establecimientos rurales, alcanzando sólo 0,36 puntos de desarrollo.

La comuna que presenta mayor IDDE, al interior de la región, es la comuna de Arica, con un IDDE de 0,58. Por su parte, la comuna de Putre, es la que presenta menor IDDE (0,37). Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar que éstos últimos presentan menores niveles de desarrollo (Gráfico 141).

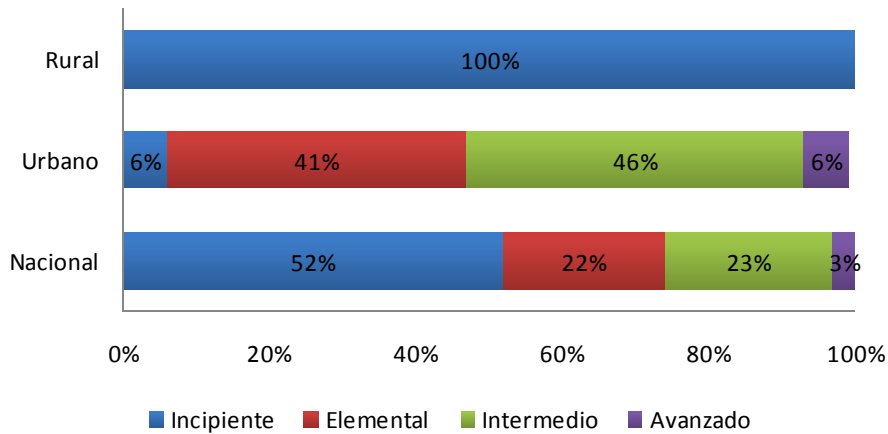
Gráfico 141: IDDE comunal, según tipo de establecimiento



En lo que respecta a los niveles de desarrollo, el mayor porcentaje de establecimientos se encuentra en niveles “incipientes de desarrollo”, ya que en este nivel se encuentra un 100% de establecimientos rurales y un 6% de establecimientos urbanos.

En el área urbana, destaca el porcentaje de establecimientos educacionales que presentan niveles de desarrollo “Elemental” e “Intermedio”, (41% y 46% respectivamente), el cual es superior a los observados a nivel nacional (22% y 23% respectivamente) según puede verse en el Gráfico 142.

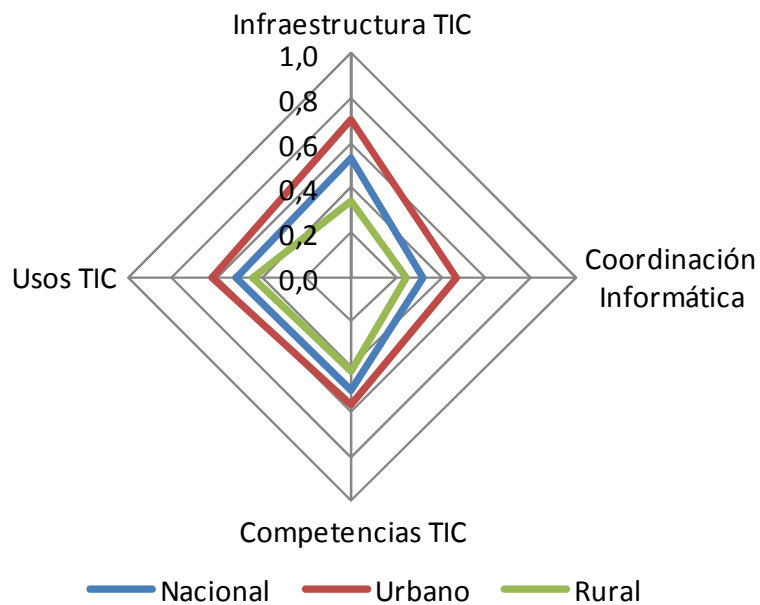
Gráfico 142: Niveles de Desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



En lo referido a las dimensiones que componen el IDDE, destacan las dimensiones de Infraestructura y usos TIC al interior de la región, las cuales en el caso de establecimientos urbanos presentan un desarrollo mayor (0,70 y 0,62 respectivamente) que el promedio nacional (0,53 y 0,51 respectivamente).

En el caso de los establecimientos rurales, son las dimensiones de Competencias y Usos TIC, donde se presenta el mayor promedio de desarrollo (0,42 y 0,44 respectivamente).

Gráfico 143: Dimensiones de desarrollo Digital, según tipo de establecimiento



8.15.2 Infraestructura TIC

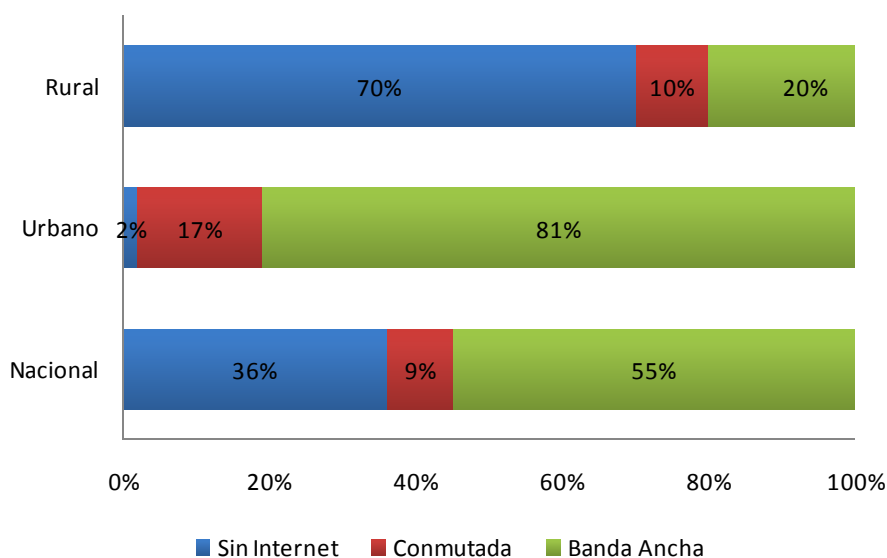
La región de Arica y Parinacota cuenta con 32 computadores promedio por establecimiento, 15 computadores promedio conectados a Internet por establecimiento y una tasa promedio de 17 alumnos por computador. Al desagregar por establecimientos urbanos y rurales, se puede observar en la Tabla 53, que los valores alcanzados por los establecimientos urbanos son muy superiores a los valores alcanzados a nivel nacional, presentando una mejor tasa (17) que la observada a nivel nacional (21). Los establecimientos rurales, por su parte, presentan menor cantidad de computadores, pero una mejor tasa de alumnos por computador (4).

Tabla 53: Presencia de computadores en el establecimiento, según tipo de establecimiento

	<i>Nacional</i>	<i>Urbanos</i>	<i>Rurales</i>
N° PC en el establecimiento	17	41	5
N° PC conectados a Internet	11	27	2
Tasa de alumno por PC	21	17	4

En lo referido a la conectividad, se puede observar que un 81% de los establecimientos urbanos de la región cuentan con banda ancha, porcentaje superior al observado a nivel nacional (55%). Sin embargo dicha cifra se reduce a un 20% entre los establecimientos rurales de la región. Éstos últimos, son también quienes presentan mayor porcentaje de establecimientos sin conexión a Internet, según puede verse en el Gráfico 144.

Gráfico 144: Conectividad, según tipo de establecimiento



8.15.3 Gestión de Recursos Informáticos

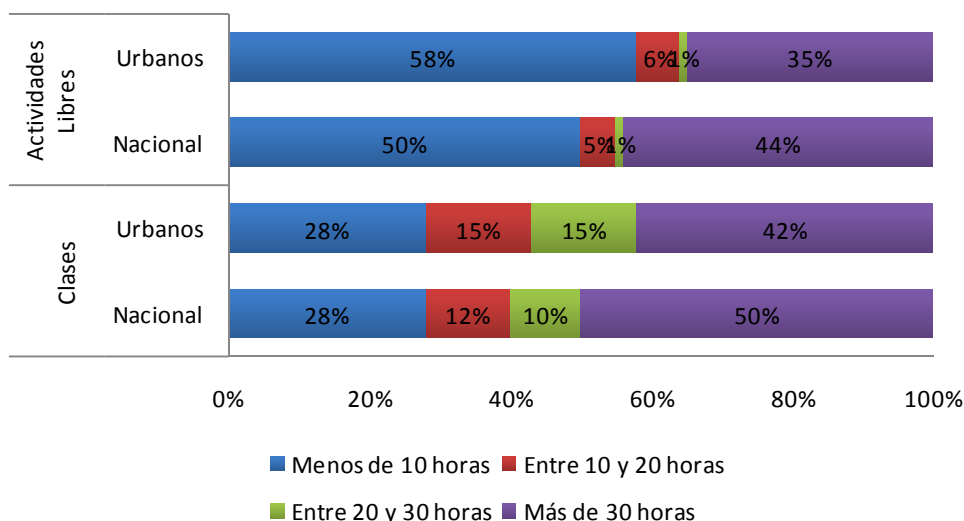
La gestión de recursos informáticos, hace alusión a la coordinación del uso y cuidado del equipamiento tecnológico al interior de los establecimientos, los cuales en su mayoría se concentran en los Laboratorios de Informática y quien cumple dicha función mayoritariamente son los coordinadores de Informática, particularmente en los establecimientos urbanos⁵⁷.

⁵⁷ Los establecimientos rurales, dada las características de tamaño y matrícula, no cuentan con laboratorios de Informática y la coordinación del equipamiento tecnológico normalmente es realizada por el profesor a cargo del establecimiento educacional, razón por la cual no se consideran a éstos establecimientos en el análisis de ésta sección.

A nivel nacional, los coordinadores de informática están contratados 22 horas promedio al mes, para realizar actividades de coordinación informática, cifra que aumenta a 30 horas promedio en la región de Arica y Parinacota.

Las labores de los coordinadores de informática, incluyen tareas como la revisión de las dependencias que cuentan con equipamiento tecnológico, la asistencia de dicho equipamiento y la coordinación de uso del equipamiento tecnológico al interior del establecimiento. En este contexto, el Gráfico 145, muestra la disponibilidad de uso de los laboratorios de informática de la región. Según puede observarse, al interior de la región, los laboratorios están disponibles para realizar clases y para actividades libres menor tiempo que la disponibilidad a nivel nacional. Así por ejemplo un 50% de los establecimientos a nivel nacional tienen disponible el laboratorio de informática para hacer clases, cifra que llega a un 42% entre los establecimientos de la región.

Gráfico 145: Disponibilidad de Laboratorio de Informática, según tipo de uso



8.15.4 Usos pedagógicos de las TIC

En términos generales, se observan tres usos de las TIC al interior de los establecimientos (i) usos pedagógicos realizados por profesores y alumnos; (ii) usos para actividades de planificación de la enseñanza realizados por los profesores y (iii) usos para actividades de gestión y liderazgo realizado por el equipo directivo.

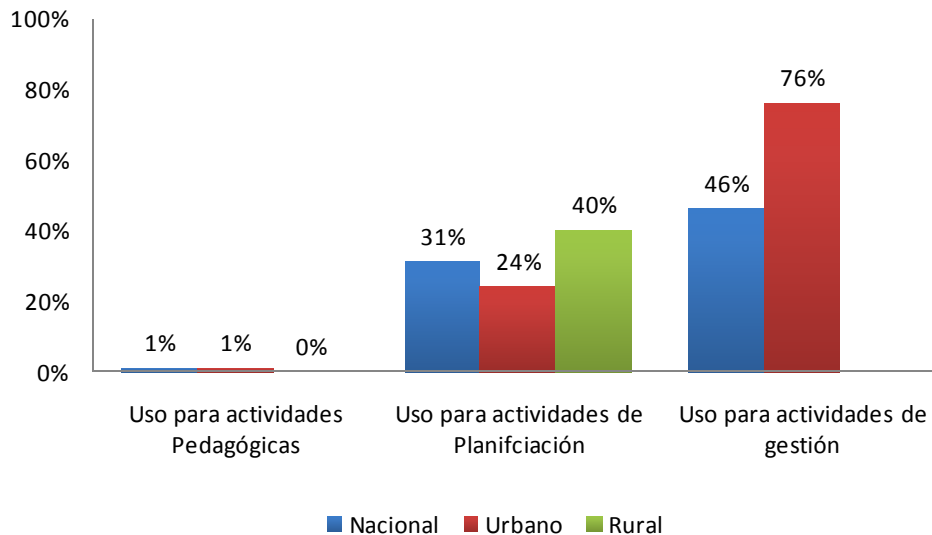
Según puede observarse en el Gráfico 146, sólo existe un 1% de establecimientos urbanos (0 establecimientos rurales) de la región que realicen actividades pedagógicas con TIC de forma frecuente (a lo menos una clase al mes), los profesores y/o alumnos que realizan actividades pedagógicas con TIC al interior de los establecimientos de la región lo hacen de forma esporádica.

Sin embargo, se observa mayor porcentaje de establecimientos que cuentan con profesores que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de planificación, particularmente entre los establecimientos rurales (40%),

quienes presentan un porcentaje de establecimientos superior al de los establecimientos urbanos (24%) y a nivel nacional (31%).

Destaca positivamente, el alto porcentaje de directivos de establecimientos urbanos de la región que utilizan frecuentemente (a lo menos una vez al trimestre) las TIC para actividades de gestión y liderazgo (76%), porcentaje que es superior al observado a nivel nacional (46%)⁵⁸.

Gráfico 146: Tipo de uso de las TIC, según tipo de establecimiento



8.15.5 Competencias TIC

De acuerdo al auto percepción de profesores y alumnos, se observan altos niveles de competencias TIC, particularmente entre los profesores y alumnos de establecimientos urbanos.

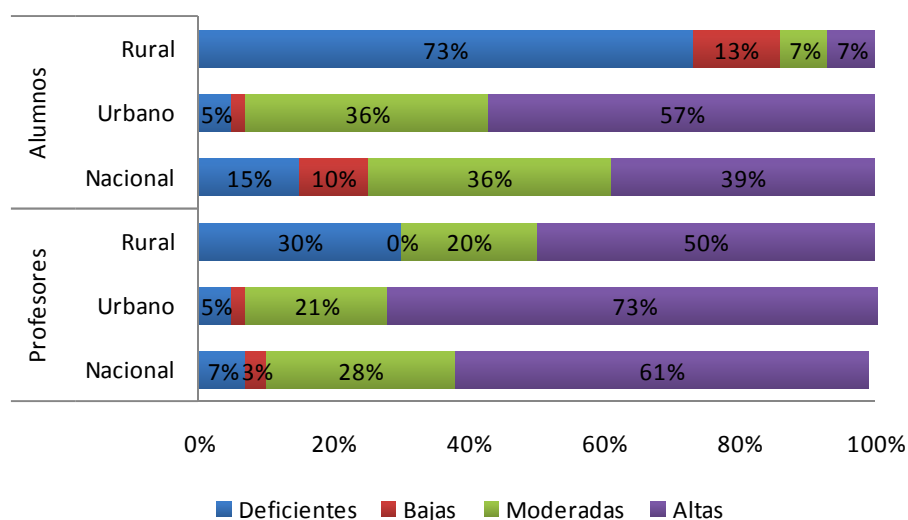
En lo que respecta a los profesores, destaca un 73% de establecimientos urbanos y un 50% de establecimientos rurales de la región, cuyos profesores declaran contar con altas competencias TIC, el porcentaje presentado por los establecimientos urbanos es superior al observado a nivel nacional.

En el caso de los alumnos, un 57% de los establecimientos urbanos y un 7% de establecimientos rurales de la región, cuentan con alumnos que se auto declaran con altas competencias TIC, según puede observarse en el

⁵⁸ No se consideran los establecimientos rurales, puesto que en su mayoría no cuentan con equipo directivo

Gráfico 147.

Gráfico 147: Nivel de competencias de profesores y alumnos, según tipo de establecimiento



9 ANÁLISIS MULTIVARIADO

En ésta sección se presentan los resultados de algunos análisis multivariados realizados tomando como base los datos del CENIE y del IDDE.

9.1 Diferencias de Medias

De acuerdo a los análisis de diferencias de medias (T de Student y Anova), se puede establecer que existen diferencias entre el IDDE según la dependencia administrativa, el nivel socioeconómico y nivel del establecimiento. A continuación se presenta el detalle de los resultados.

9.1.1 Dependencia y Nivel socioeconómico

De acuerdo al análisis ANOVA se puede establecer que existen diferencias de medias estadísticamente significativas ($f= 257,7$, $p= 0,00$), entre los promedios del IDDE de establecimientos municipales, particulares subvencionados y particulares pagados. De acuerdo a la

Tabla 57, son los establecimientos particulares pagados quienes alcanzan promedios mayores (0,56), seguido de los establecimientos particulares subvencionados (0,50) y finalmente los establecimientos municipales (0,44). Si bien las medias aumentan en los establecimientos municipales y particulares subvencionados, al excluir a establecimientos multigrados, la diferencia de medias, continua siendo estadísticamente significativa.

Tabla 54: Estadísticas Descriptivas según dependencia administrativa

	<i>Media</i>	<i>Desviación</i>
Municipal	0,44	0,132
Particular Subvencionado	0,50	0,137
Particular Pagado	0,56	0,138

Al realizar el análisis considerando el nivel socioeconómico de los establecimientos educacionales como variable de agrupación (

Tabla 58), se observa que son los establecimientos de niveles socioeconómicos medio alto y alto quienes obtienen los mejores promedios de IDDE (0,58 y 0,57 respectivamente), las diferencias de medias entre los distintos grupos socioeconómicos son estadísticamente significativos ($f= 572,29, p=0,00$). Al excluir a los establecimientos multigrados de los análisis, si bien las medias de los grupos socioeconómicos más bajo aumentan, se mantienen las diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 55: Estadísticas Descriptivas según niveles socioeconómicos

	<i>Media</i>	<i>Desviación</i>
Bajo	0,40	0,119
Medio Bajo	0,48	0,131
Medio	0,54	0,111
Medio Alto	0,58	0,099
Alto	0,57	0,135

9.1.2 Nivel educativo de Establecimientos

De acuerdo a los niveles educativos y según puede observarse en la Tabla 56, los establecimientos de educación media, son los que cuentan con el mayor IDDE promedio (0,58), seguido de los establecimientos de educación básica (0,52). Por su parte los establecimientos multigrados se encuentran muy por debajo del promedio nacional, con un IDDE promedio de 0,33. Las diferencias de medias son estadísticamente significativas ($f=4842,7, p= 0,00$).

Tabla 56: Estadísticas Descriptivas según unidad educativa

	<i>Media</i>	<i>Desviación</i>
Básica	0,52	0,107
Media	0,58	0,089
Multigrado	0,33	0,056

Dichos resultados se replican al calcular una *T* de Student entre establecimientos completos (0,54) y establecimientos multigrados (0,33), observándose diferencias estadísticamente significativas entre las medias ($t= 106, 099, p= 0,00$).

9.2 Análisis Correlacional

9.2.1 Competencias y usos de TIC

De las variables consultadas en el censo, una de las que presenta mayor relación con los usos de las TIC al interior de los establecimientos educacionales son las competencias TIC de profesores y alumnos. Según puede observarse en el Gráfico 148, el porcentaje de profesores que realiza actividades con TIC al menos una vez al mes, aumenta entre los profesores que se autoperciben con altas competencias TIC. En promedio un 28% de éstos realizan actividades con TIC a lo menos una vez al mes, mientras que sólo un 11% de los profesores que se autoperciben con bajas competencias realizan actividades con TIC a lo menos una vez al mes.

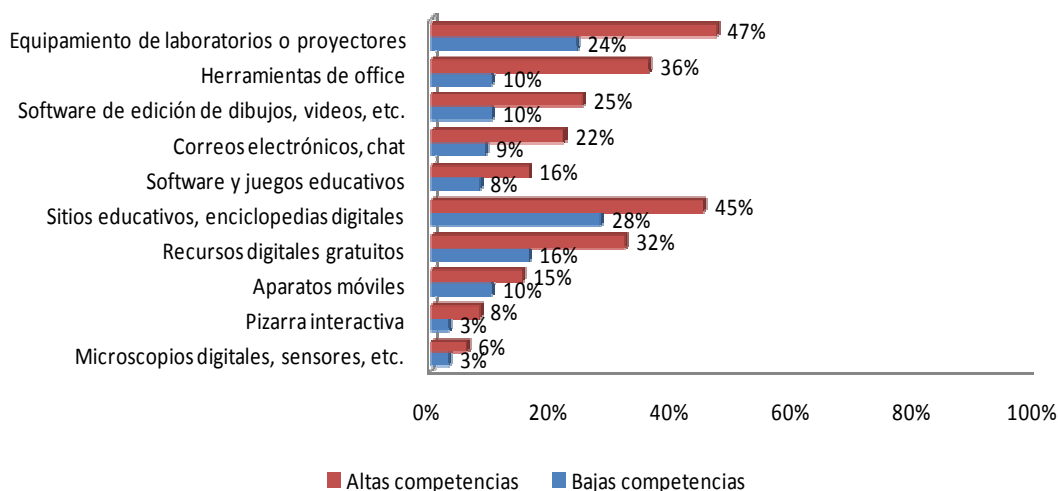
Gráfico 148: Frecuencia de profesores que realizan actividades con TIC según nivel de competencias TIC de profesores



Similar es la situación cuando se observa el porcentaje de profesores que incorporan equipamiento tecnológico a sus clases, como por ejemplo, proyectores, software, pizarras interactivas, etc. puesto que se observa una correlación positiva y significativa ($r=0,62$, $p<0,05$) entre los niveles de competencias TIC y el porcentaje de profesores que incorporan dichos equipamientos (

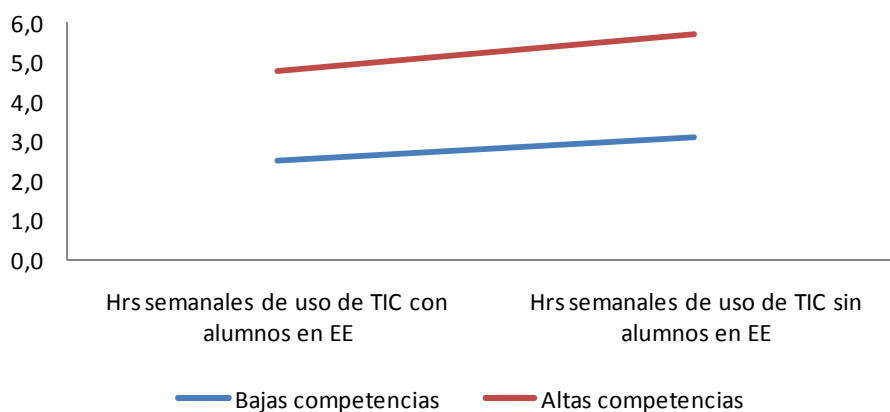
Gráfico 149). En promedio, un 25% de los profesores que se autoperciben con altas competencias TIC incorporan a lo menos una vez al mes un equipamiento tecnológico, cifra que se reduce a un 12% entre los profesores que declaran tener bajas competencias TIC.

Gráfico 149: Frecuencia de profesores que incorporan equipamiento tecnológico según niveles de competencias TIC de profesores



Lo anterior, es aún más evidente al observar el Gráfico 150, en donde es posible apreciar claramente como el promedio de horas semanales en que los profesores usan las TIC en el establecimientos con y sin alumnos es mayor entre los profesores con altas competencias por sobre los profesores con bajas competencias.

Gráfico 150: Horas de uso TIC según niveles de competencia TIC de profesores



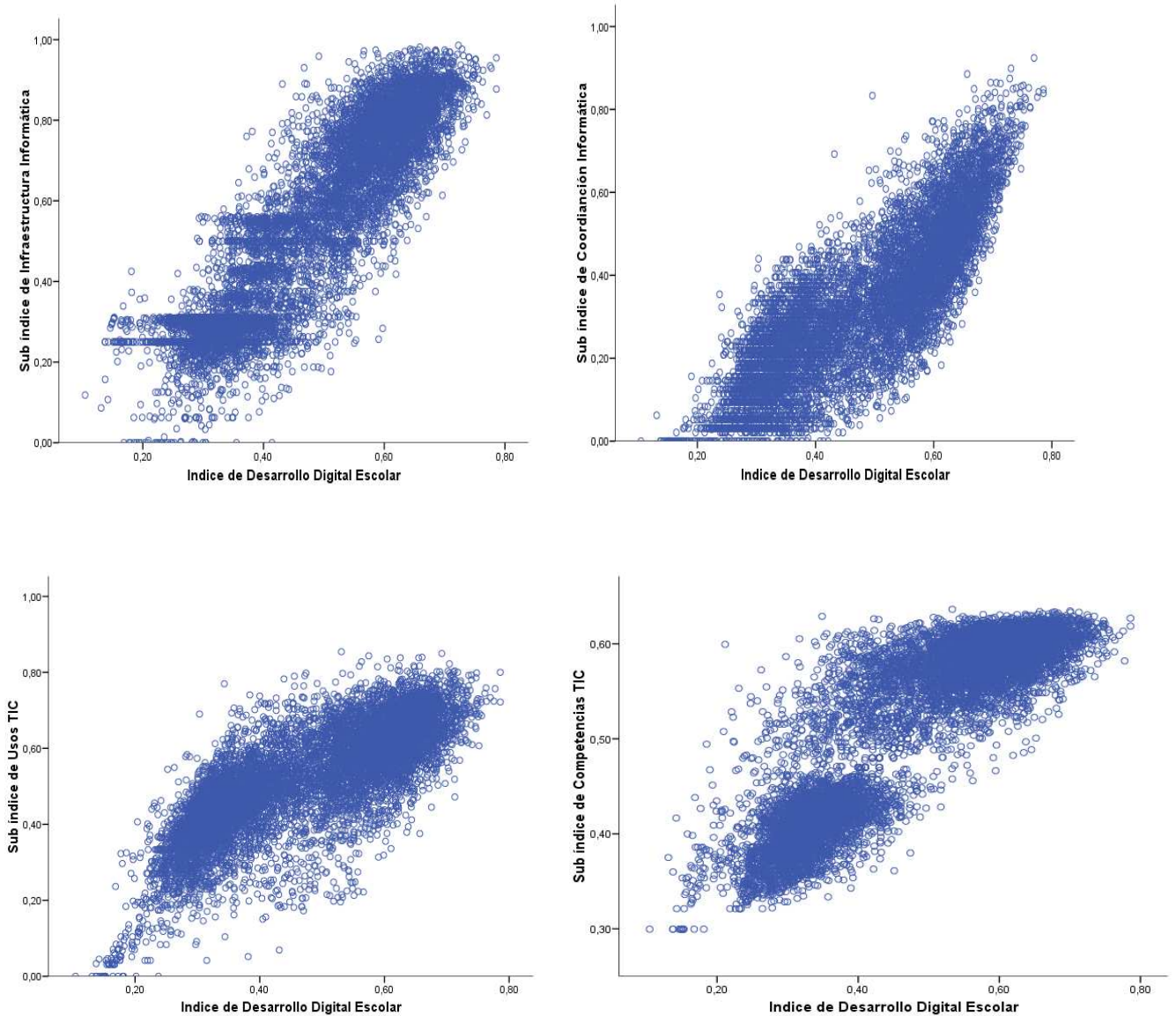
9.2.2 Sub índices e IDDE

En términos generales, se puede establecer que las dimensiones del IDDE presentan alta correlación entre ellas, siendo las dimensiones Infraestructura TIC y Competencias TIC, las que mayor correlación presentan entre ellas ($r=0,74$, $p<0,05$). Por su parte, Infraestructura es la dimensión que presenta mayor correlación con el IDDE ($r=0,90$, $p<0,05$), seguido de Coordinación Informática ($r=0,84$, $p<0,05$).

El subíndice de usos de TIC presenta la mayor dispersión en los datos tal como puede observarse en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** En cuando a la correlación con el IDDE, se observa una correlación alta y positiva ($r=0,77$, $p<0,05$). Por

su parte la correlación presentada entre competencias TIC y el IDDE, presenta dos conjuntos de establecimientos (formando dos nubes, según se puede observar en el gráfico), el primero conformado por aquellos establecimientos que presentan bajas competencias TIC (entre 0,3 y 0,45) y bajo IDDE (inferior a 0,4); y el segundo conjunto con altas competencias TIC y alto IDDE, ambos superior a 0,50.

Gráfico 151: Correlación entre Subíndices e IDDE



A modo de resumen la

Tabla 57, presenta la correlación entre cada una de las dimensiones y respecto del IDDE. Estos resultados dan cuenta de la alta consistencia interna de los subíndices con el índice global.

Tabla 57: Correlaciones de subíndices e IDDE

	<i>Infraestructura</i>	<i>Coordinación</i>	<i>Usos TIC</i>	<i>Competencias TIC</i>	<i>IDDE</i>
Infraestructura	1	0,64	0,56	0,74	0,90
Coordinación	0,64	1	0,52	0,65	0,84
Usos TIC	0,56	0,52	1	0,70	0,77
Competencias TIC	0,74	0,65	0,70	1	0,87
IDDE	0,90	0,84	0,77	0,87	1

9.2.3 IDDE y Niveles socioeconómicos

En lo que respecta a los grupos socioeconómicos⁵⁹, las mayores correlaciones se presentan con las dimensiones Infraestructura TIC ($r=0,43$, $p<0,05$) y Competencias TIC ($r=0,48$, $p<0,05$) lo que implica que el nivel socioeconómico de los establecimientos se relaciona directamente con estas dimensiones, esto es, mientras más bajo el nivel socioeconómico menor es el desarrollo que presentan los establecimientos en dichas áreas. Esto se traduce en una correlación entre nivel socioeconómico e IDDE ($r=0,44$, $p<0,05$), según puede observarse en la Tabla 58. La situación es similar al realizar la correlación entre IVE (Índice de Vulnerabilidad Escolar) y los índices del IDDE, observándose que las dimensiones de Infraestructura TIC y Competencias TIC son las que presentan mayor correlación con el IVE ($r=-0,45$ y $r=-0,51$ con $p<0,05$ respectivamente) lo que implica que a mayor IVE menor infraestructura TIC y menores niveles de competencias TIC.

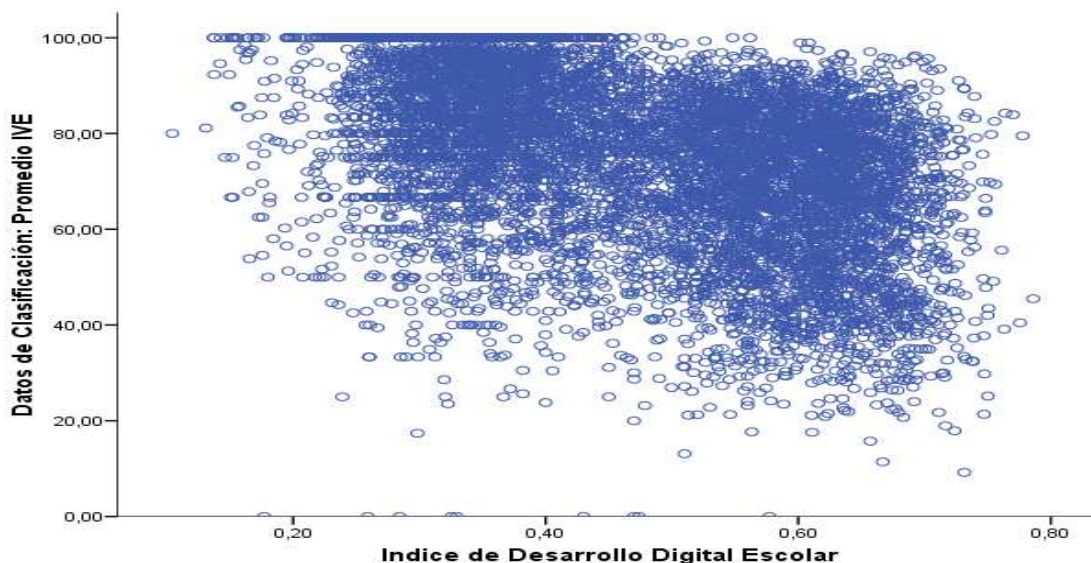
Tabla 58: Correlaciones de índices según grupos socioeconómicos e IVE

	<i>Grupos socioeconómicos</i>	<i>IVE</i>
Infraestructura TIC	0,43	-0,45
Coordinación Informática	0,32	-0,36
Usos TIC	0,29	-0,33
Competencias TIC	0,48	-0,51
IDDE	0,44	-0,47

Por su parte, el IVE y el IDDE presentan una correlación de $-0,47$ ($p<0,05$) lo que implica una correlación moderada y negativa entre ambos indicadores dando cuenta que aquellos establecimientos que presentan mayor porcentaje de alumnos vulnerables, son también los establecimientos que presentan menores niveles de desarrollo digital.

⁵⁹ Clasificación de establecimientos según el SIMCE.

Gráfico 152: Correlación entre IDDE e IVE



9.3 Análisis de Regresión

En referencia a las correlaciones y análisis descriptivos realizados anteriormente, se establecen seis hipótesis que hacen alusión a las variables que explican competencias TIC de profesores y alumnos; usos de TIC en el aula y el comportamiento del IDDE. En la siguiente sección se presentan los resultados de diversos modelos de regresión que intentan explicar la variabilidad de los datos.

9.3.1 Competencias TIC

En relación a las competencias TIC de los profesores y en función de los análisis anteriores se establece como hipótesis que las variables que pueden incidir en las competencias TIC de los profesores son

- Porcentaje de profesores con PC en el hogar
- Porcentaje de profesores con Internet en el hogar
- Años que los profesores llevan utilizando computadores
- Número de horas que los profesores utilizan computadores en el establecimiento
- Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE).

De acuerdo al análisis de regresión y con un nivel de significancia menor a 0,01, el conjunto de variables explica el 50% de varianza de las competencias TIC de los profesores. Sin embargo, la variable “años que los profesores llevan utilizando computadores” explica por si sola el 39% de la varianza de las competencias TIC de los profesores. En este contexto, si el número de años que los profesores llevan utilizando computadores aumenta, las competencias TIC aumentarán en promedio 0,1 puntos, según puede observarse en la Tabla 59.

Tabla 59: Resumen del Modelo, para competencias TIC de profesores

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
(Constante)	2,634	0,015		175,360	0,00

Número de años que profesores llevan usando computadores	0,057	0,002	0,387	36,506	0,00
--	-------	-------	-------	--------	------

En relación a las competencias TIC de los alumnos y en función de los análisis anteriores se establece como hipótesis que las variables que pueden incidir en las competencias TIC de los alumnos son:

- Número de computadores del establecimiento
- Tasa de alumnos por computador
- Índice de Vulnerabilidad escolar
- Horas de laboratorio para hacer clases
- Horas de laboratorio para actividades libres
- Porcentaje de alumnos con computador en el hogar
- Porcentaje de alumnos con Internet en el hogar

De acuerdo al análisis de regresión y con un nivel de significancia menor a 0,01, el conjunto de variables explica el 66% de varianza de las competencias TIC de los alumnos. No obstante el modelo compuesto por las variables “Total de computadores en el establecimiento” y “Porcentaje de alumnos con Internet”, explican por si solas el 62% de la varianza. En este contexto si el porcentaje de alumnos con Internet en el hogar aumenta una unidad o aumenta el número de computadores existentes en los establecimientos en una unidad, el índice de competencias TIC de los alumnos aumentara en 0,01, según puede observarse en la

Tabla 60.

Tabla 60: Resumen del Modelo, para competencias TIC de los alumnos

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
(Constante)	2,59	0,01		224,74	0,00
Porcentaje de alumnos con Internet	0,01	0,00	0,53	41,27	0,00
Total de computadores para todas las dependencias	0,01	0,00	0,23	18,16	0,00

9.3.2 Usos Pedagógicos de las TIC

Respecto al uso pedagógico de las TIC, particularmente en lo que se refiere a: (i) actividades pedagógicas con TIC realizadas por los profesores y (ii) uso de equipamiento tecnológico en los procesos de enseñanza, se hipotetiza que las siguientes variables incidirían en el uso pedagógico:

- Competencias TIC de profesores
- Número de computadores en el establecimiento
- Tasa de alumnos por computador
- Índice de Vulnerabilidad escolar
- Horas de laboratorio para hacer clases

De acuerdo al análisis de regresión y con un nivel de significancia menor a 0,01, el conjunto de variables explica el 56% de la varianza relacionada con las “actividades pedagógicas con TIC realizadas por los profesores”. Sin embargo, la variable “Competencias TIC de profesores” (variable independiente) explica por sí sola el 55% de la varianza, lo que implica que si las competencias TIC de los profesores aumentan, el índice de frecuencia de actividades con TIC realizadas por los profesores, aumentaría en promedio 0,5 puntos, según puede verse en la Tabla 61.

Tabla 61: Resumen del Modelo, para Actividades Pedagógicas con TIC realizadas por los profesores

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
(Constante)	0,145	0,036		4,071	0,00
Competencias TIC de profesores	0,504	0,011	0,558	45,075	0,00

Similar es la situación que ocurre con la variable dependiente “Uso de equipamiento tecnológico en los procesos de enseñanza”, puesto que la variable independiente “Competencias TIC de profesores” explica por sí sola el 48% de la varianza. Esto implica que si las competencias TIC de los profesores aumentan, la frecuencia de uso de equipamiento tecnológico en los procesos de enseñanza aumentará en promedio 0,42 puntos, según puede verse en la Tabla 62.

Tabla 62: Resumen del Modelo, para Uso de equipamiento tecnológico en los procesos de enseñanza

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
(Constante)	0,317	0,037		8,521	0,00
Competencias TIC de profesores	0,427	0,012	0,477	36,460	0,00

9.3.3 IDDE

Respecto al IDDE, se establece como hipótesis que las variables externas que podrían estar incidiendo en el comportamiento del IDDE son las siguientes:

- Índice de Vulnerabilidad escolar
- Matrícula
- Número de profesores

De acuerdo al análisis de regresión y con un nivel de significancia menor a 0,01, el conjunto de variables explica el 72% de la varianza para la variable dependiente IDDE, sin embargo, las variables “Número de profesores” e IVE, explican en su conjunto el 71% de la varianza. En este contexto si el número de profesores aumenta en una unidad y el resto de las variables se mantienen constantes, el IDDE aumentaría en promedio 0,01. Por su parte si el IVE aumentará en una unidad, el IDDE disminuiría en un 0,01, según puede verse en la Tabla 63.

Tabla 63: Resumen del Modelo, para IDDE

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Constante	0,495	0,006		87,953	0,00
Número de profesores	0,01	0,000	0,599	71,001	0,00
IVE	-0,01	0,000	-0,189	-22,430	0,00

En lo que respecta a los indicadores que componen el IDDE, (detallados en la sección 6.3.2.2), las variables que presentan mayor incidencia en el comportamiento del IDDE son las “Competencias TIC de los coordinadores” y el “Tipo de conexión a Internet” con que cuentan los establecimientos educacionales, explicando el 90% del IDDE con un nivel de significancia menor a 0,01. En éste contexto sí las competencias TIC de los coordinadores aumenta en una unidad, el IDDE aumentará en promedio 0,04 y si el tipo de conexión de Internet mejora, el IDDE aumentará en un 0,1, según puede verse en la Tabla 64.

Tabla 64: Resumen del Modelo, para IDDE

		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Constante		0,313	0,001		280,751	0,00
Competencias coordinador	TIC	0,04	0,001	0,585	81,359	0,00
Conexión a Internet		0,10	0,001	0,387	53,794	0,00

10 CONCLUSIONES

La construcción del IDDE utiliza una metodología de índice compuesto sin ponderar, la que permite resumir la información respecto de las dimensiones claves para el desarrollo de la informática educativa en un establecimiento educacional y que son reportadas ampliamente en estudios internacionales. En concreto el índice es capaz de integrar información a nivel de establecimiento respecto a: (i) la infraestructura digital y/o tecnológica; (ii) la coordinación de la gestión informática, (iii) competencias en el uso de las TIC y (iv) los planes que existen en el establecimiento respecto de los usos de la tecnología disponible.

Dado que no existen antecedentes teóricos ni empíricos que justifiquen la sobre ponderación de un factor sobre otro, el índice propuesto no considera ponderaciones diferenciadas. Esta decisión debe ser analizada en el futuro tras la maduración y mayor desarrollo del cálculo del índice.

En lo que respecta al tratamiento de los datos que conforman el IDDE, y dada la características cambiantes de éstos en el tiempo, se propone homologar los datos con una ecuación algebraica lineal que permita unificar las unidades de medidas relativizando los valores del índice en base a los valores máximos y mínimos reales obtenidos en una determinada medición lo que hace comparable los resultados en el tiempo tal y como lo viene utilizando el IDH. Para homologar los datos se hace necesario establecer a priori

los valores mínimos y máximos de cada variable, en el caso de las variables escalares hay que tener la preocupación de que dichos valores se ubiquen dentro de la distribución normal de la población y evitar los valores extremos.

Posterior al cálculo del IDDE, se propone agrupar dicho índice en cuatro categorías que den cuenta del nivel de desarrollo de cada establecimiento. La categorización, se realizó considerando el comportamiento empírico de los establecimientos urbanos y rurales. No obstante se sugiere que para una futura medición los rangos de las categorías sean normativos, permitiendo de ésta manera poder establecer avances respecto de la primera medición.

En este contexto, un 26% de establecimientos urbanos y un 99% de establecimientos rurales se encuentran en nivel incipiente de desarrollo. Cifras, que se espera, disminuyan en una próxima medición, particularmente porque una segunda medición debiese considerar la dotación de infraestructura por parte del plan TEC.

Respecto a los resultados del Censo, se puede establecer que la disponibilidad de TIC en los establecimientos educacionales ha aumentado en la última década, dejando ver enormes avances en la provisión de infraestructura. Sin embargo, los resultados también indican que sólo un 34% de los establecimientos alcanzan a cumplir la meta establecida por el Ministerio de Educación de lograr una tasa de 10 alumnos por computador. No obstante es importante considerar, que la medición fue realizada anterior a la entrega masiva de computadores en el marco del Plan TEC, lo cual podría mejorar dicha cifra. En relación al acceso a TIC de los diferentes grupos socioeconómicos, los resultados muestran el rol clave que Enlaces ha jugado en la reducción de la brecha digital en Chile, favoreciendo a los establecimientos de bajos ingresos, puntualmente los municipales quienes han disminuido su brecha respecto de los establecimientos particulares pagados. Por otra parte, los resultados muestran una fuerte dependencia de la disponibilidad de computadores e Internet en el hogar y el nivel socio-económico de los establecimientos a los que asisten los alumnos, lo que se explica por el mayor nivel adquisitivo de los grupos más acomodados.

Respecto a la ubicación de los computadores, la mayoría se encuentran en los laboratorio de computación, lo cual puede explicarse por la antigua política de dotación de infraestructura de Enlaces, que en un principio entregó laboratorios a los establecimientos educacionales y que sólo en los últimos años ha comenzado a considerar la instalación de TIC en las salas de clase y otras dependencias. Adicionalmente, el alto porcentaje de establecimientos con conexión a Internet ha favorecido el desarrollo de actividades que aprovechan los recursos y materiales disponibles en la red. Destaca la alta frecuencia de uso que están haciendo los establecimientos subvencionados de recursos educativos gratuitos obtenidos, por ejemplo, de la url <http://www.catalogored.cl>, sitio Web desarrollado por Enlaces para proveer de recursos educativos digitales de calidad a los establecimientos del país.

En términos generales, los establecimientos particulares pagados presentan mejor infraestructura y capacidad de gestión que los establecimientos urbanos y rurales. En lo referido a gestión de recursos, se observa un bajo porcentaje de establecimientos rurales que invirtieron en equipamiento tecnológico durante el periodo 2008 – 2009. La inversión presenta claras diferencias entre los establecimientos subvencionados y particulares

pagados respecto de los presupuestos para compra y reparación de equipos y compra de insumos para los equipos tecnológicos.

Los resultados relacionados con las competencias TIC muestran que la mayoría de profesores y alumnos se autoperciben con altas competencias en el uso de Internet y herramientas de productividad. Igualmente, las competencias TIC autopercibidas son más altas entre los alumnos y profesores de establecimientos particulares pagados, seguido de profesores y alumnos de establecimientos urbanos, lo cual puede explicarse (i) porque dichos establecimientos cuentan con mayor porcentaje de alumnos y profesores que cuentan con computadores e Internet en sus hogares y (ii) porque cuentan con mayor porcentaje de alumnos y profesores que utilizan computadores e Internet en el establecimiento, particularmente en el laboratorio de computación, biblioteca y sala de clases en los alumnos; y biblioteca y sala de clases en los profesores.

Por último y en relación al análisis regional, se puede establecer que son las regiones de Antofagasta y Metropolitana, las regiones que cuentan con mayor IDDE (0,56), y las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, las que en promedio presentan menor desarrollo digital (0,39 y 0,40 respectivamente). Se observa además que son principalmente las capitales provinciales o regionales las que muestran mejores índices de desarrollo.

Al interior de las regiones se replica la tendencia nacional, observando un mejor comportamiento de los establecimientos urbanos por sobre los establecimientos rurales, la salvedad se presenta en el uso de las TIC para actividades de planificación, en la cual los establecimientos rurales presentan profesores que realizan dicha actividad con mayor frecuencia que el porcentaje de establecimientos urbanos.

En lo que se refiere a los análisis multivariados, es destacable la relación directa que existe entre las competencias TIC de los profesores y el desarrollo de actividades pedagógicas con apoyo de TIC. Por su parte las competencias TIC de profesores se presentan como una variable clave para el desarrollo de actividades pedagógicas con TIC y el uso de equipamiento tecnológico a clases.

En este mismo contexto, la competencia TIC de los profesores se explica principalmente por los años de experiencia en el uso de la tecnología, vale decir, mientras más años de uso de tecnología, mayor es la competencia autopercebida. Por el contrario, en el caso de los alumnos las competencias TIC están relacionadas con el acceso a computadores e Internet en el hogar y en el establecimiento.

Por otra parte, el factor socioeconómico se relaciona directamente con el uso de la infraestructura TIC, las competencias TIC de profesores y alumnos, y el IDDE de los establecimientos. Adicionalmente es posible observar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios del IDDE, según dependencias administrativas y grupos socioeconómicos de los establecimientos.

Por último, en lo que se refiere al IDDE, la dimensión que presenta mayor correlación con el índice es Infraestructura TIC. Por su parte las variables externas que más parecen incidir en el comportamiento del IDDE, es el número de profesores -posiblemente dando cuenta del tamaño y gestión del establecimiento- y el índice de Vulnerabilidad digital.

11 REFERENCIAS

- Anguera, M. T., & Chacón, S. (1999). Dimensiones estructurales de diseño para la evaluación de programas. *Apuntes de Psicología*, 17, 175 - 192.
- Becta. (2005a). *The common evaluation framework. Measuring the impact of whole-school ICT*. Coventry: BECTA.
- Becta. (2005b). ICT Maturity [Electronic Version] from http://www.becta.org.uk/page_documents/leaders/ict_maturity.pdf.
- Becta. (2008). Further Education and skills. Retrieved January, 2009, from <http://feandskills.becta.org.uk/display.cfm?page=1897>
- Díez, N. (1992). Operacionalización de índices. *Revista Complutense de Educación*, 15.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1984). *Innovation up close: How school improvement works*. New York: Plenum.
- Istance, D. (2002, 5-6 December). Issues and findings from recent OECD Work on ICT of relevance to education. Paper presented at the OECD Seminar: The effectiveness of ICT in schools: Current trends and future prospectus, Tokyo, Japan.
- ITU. (2009). *Measuring the information society: The ICT development index*. Geneva: International Telecommunication Union.
- Lazarsfeld, P. F. (1958). Evidence and Inference in Social Research. *Daedalus*, 87(4), 99-130.
- Márquez, R. (2002). El diseño de índices sintéticos a partir de datos secundarios: Metodologías y estrategias para el análisis social. *Desarrollo Humano*, 13.
- OECD. (1976). *Mesure du bien - etre social. Progres accomplis dans l' elaboration des indicateurs sociaux*. París.
- OECD. (1982). *La liste des indicateurs sociaux*. París.
- OECD. (1991). OECD Core set of indicators for environmental performance reviews. *Environmental Monographs*, 83.
- UNESCO. (1976). *The use of Socio - Economic Indicators in development planning*. París.
- UNESCO. (1989). *Estadísticas e indicadores de educación*. Lisboa.
- UNESCO. (1999). *Indicadores para la planificación de la educación*. París.
- UNESCO. (2003). *Building capacity of teachers/facilitators in technology-pedagogy integration for improved teaching and learning (Final Report)*. Bangkok, Thailand: UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education.

12 ANEXOS

12.1 Anexo 1: Cuestionarios de Recolección de datos

12.2 Anexo 2: Manual del Encuestador

12.3 Anexo 3: Protocolo de contacto y aplicación

12.4 Anexo 4: Comunas de difícil acceso

12.5 Anexo 5: Pauta de supervisión de encuestadores

12.6 Anexo 6: Matriz de indicadores

12.7 Anexo 7: Bases de datos censales