



FONDO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EDUCACIÓN FONIDE

INFORME FINAL

Proyecto Evaluación de la Implementación de la Estrategia Laboratorios Móviles Computacionales (LMC)

Investigador Principal:

Miguel Nussbaum Voehl

Investigadores Secundarios:

Juan Francisco Weitz

Ximena Sibils

Anita Díaz

Magdalena Claro

Institución Adjudicataria:

Pontificia Universidad Católica de Chile

Proyecto FONIDE N°: 511051

Enero 2012

Información: Secretaría Técnica FONIDE. Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto. MINEDUC.

Alameda 1371, Piso 8, Fono: 4875375. E-mail: fonide@ineduc.cl www.fonide.cl

Contenidos

1. Introducción	4
2. Objetivos.....	4
2.1. Objetivo general.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	5
3. Fase 1: Etapa Cualitativa	5
3.1. Metodología	5
3.2. Desarrollo de la fase	7
3.2.1. Construcción del instrumento de medición cualitativo.....	7
3.2.2. Definición y contacto con muestra participante fase 1.....	8
3.3. Marco referencial de la política a partir de la entrevista a estamentos externos a las escuelas	11
3.3.1. Estamento Ministerial	11
3.3.2. <i>Estamento RATE</i>	12
3.3.3. Estamento Sostenedor	12
3.4. Resultados de fase 1	13
3.4.1. Dimensión: Evaluación general del proyecto	13
3.4.2. Dimensión: Aproximación al proyecto	17
3.4.3. Dimensión: Capacitación.....	17
3.4.4. Dimensión: Relación con la tecnología.....	18
3.4.5. Dimensión: Planificación y uso de los equipos.....	20
3.5. Principales conclusiones fase cualitativa.....	22
4. Fase 2: Etapa Cuantitativa	23
4.1. Metodología	23
4.1.1. Diseño muestral	23
4.1.2. Elaboración del cuestionario.....	24
4.1.3. Recolección de Datos.....	25
4.1.4. Análisis de Datos.....	27
5. Análisis, conclusiones y recomendaciones.....	67
5.1. Análisis de contexto y conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones.....	75
6. Difusión	76

6.1.	Panel Informática educativa en Chile: ¿Dónde estamos, hacia dónde vamos?....	76
6.2.	Primera mesa de expertos Proyecto Reestructuración Ruta de Apropiación de TIC, Bogotá.....	77
7.	Referencias.....	80

1. Introducción

La Estrategia Laboratorios Móviles Computacionales ha sido llevada a cabo por Enlaces, el Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación desde del 2009, logrando entregar netbooks a 1.591 escuelas municipales del país para desarrollar el trabajo 1 a 1 en el aula, buscando favorecer el aprendizaje en 3° básico, curso en que en el cual se enfocó el primer año de implementación de la estrategia.

El objetivo de este estudio es evaluar la implementación de esta estrategia, desde la perspectiva de los establecimientos beneficiados, entregando información relevante para la toma de decisiones en este ámbito. Para esto, se definió utilizar una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), recolectando información en profundidad por medio de entrevistas a profesores y directivos de establecimientos educacionales del país que participan de la estrategia, así como a actores involucrados en la gestión de la iniciativa (sostenedores, RATEs y Enlaces). Posteriormente, utilizando los hallazgos obtenidos se planificó la construcción de un nuevo instrumento de evaluación, para ser aplicado a una muestra de 338 establecimientos educacionales participantes, a través de una plataforma web o vía telefónica.

El proceso de análisis de la información consideró análisis de contenidos, basado en la Teoría Fundada para el caso de las entrevistas realizadas en la primera etapa, y consideró análisis univariados y multivariados en el caso de los datos cuantitativos. Estos análisis aportaron resultados relevantes orientados a la comprensión de la implementación de la estrategia a nivel nacional.

El siguiente informe da cuenta de las actividades realizadas, la metodología seguida, los resultados obtenidos y ofrece un análisis en el marco de los objetivos planteados por la Estrategia LMC.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Evaluar la implementación de la estrategia “Laboratorios Móviles Computacionales” llevada a cabo por Enlaces, desde la perspectiva de los establecimientos beneficiados.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el uso dado a la tecnología entregada a los establecimientos, en términos de la gestión requerida y de cómo los profesores están utilizando este recurso para apoyar el trabajo pedagógico con los contenidos curriculares.
- Identificar los elementos que han influido positivamente (facilitadores) y negativamente (obstaculizadores) en la incorporación de la tecnología en los establecimientos y en la práctica pedagógica de los docentes beneficiados/participantes en el proyecto.
- Detectar los elementos requeridos (necesidades) por profesores y equipos docentes para que la estrategia mejore y/o mantenga los logros obtenidos.
- Identificar si existe relación entre los elementos facilitadores, obstaculizadores y requerimientos de los establecimientos, con características propias de los establecimientos tales, como disposición hacia la innovación y tipo de liderazgo.

3. Fase 1: Etapa Cualitativa

Este estudio, de carácter exploratorio, contempló una metodología mixta, de una fase cualitativa y otra cuantitativa. En primer lugar se describirá la metodología, desarrollo y resultados obtenidos de la primera fase y posteriormente de la segunda.

3.1. Metodología

En la fase 1 del estudio (cualitativa), se consideró la construcción de una pauta de entrevista semi-estructurada para la recolección de información en profundidad sobre la implementación de la estrategia.

Para esto, se contempló la realización de un proceso de validación y discusión entre pares, realizado con el equipo de ENLACES. El objetivo de realizar un trabajo colaborativo con este organismo se debe al hecho de que se espera que este estudio aporte información importante y relevante para la toma de decisiones en el ámbito de la Estrategia Laboratorios Móviles Computacionales, siendo fundamental la participación del equipo gestor de esta estrategia en la definición de la información central a ser recolectada.

El universo de donde se contempló extraer la muestra corresponde al total de establecimientos beneficiados durante el año 2009 y que implementaron la estrategia durante el año 2010. El muestreo, fue de tipo intencionado, y utilizó la estrategia de muestreo de “máxima variabilidad estructural” (según la clasificación propuesta por Patton¹), la cual implica definir los casos a estudiar según la presencia o ausencia de un determinado número de atributos. En nuestro caso, las variables contempladas para determinar las características de la muestra son:

- **Región:** Metropolitana o fuera de ella. Se levanta este criterio considerando que es necesario recoger la diversidad de nuestro país en la implementación, reconociendo simultáneamente que la gran cantidad de habitantes que se encuentran en la Región Metropolitana.
- **Área geográfica:** Urbana o rural.
- **Puntajes SIMCE 2009 en 4º básico:** Inferior y superior al promedio nacional.

El diseño contempla que la muestra quede conformada de la siguiente forma:

Ubicación	Área geográfica	SIMCE	Cantidad de casos
Metropolitana	Urbana	Inferior al promedio	2
		Superior al promedio	2
	Rural	Inferior al promedio	2
		Superior al promedio	2
Regiones	Urbana	Inferior al promedio	2
		Superior al promedio	2
	Rural	Inferior al promedio	2
		Superior al promedio	2

Dentro de cada establecimiento se entrevistó con una pauta semi-estructurada a un docente de tercero básico por establecimiento ó a un miembro del equipo directivo. Para este proceso, se buscó equiparar el número de hombres y mujeres de ser posible.

Esta fase de indagación cualitativa contempla un segundo eje que aborda a los actores relevantes que se encuentran fuera de los establecimientos, a saber, sostenedores, miembros de la Red de Asistencia Técnica de Enlaces y miembros de

¹ Patton, M. (1990). Qualitative evaluation and research methods. Beverly Hills, CA: Sage

Enlaces. Esto permitió tener una visión más acabada y global del proceso de instalación de tecnologías y los elementos que pudiesen influir en el éxito de la política pública. Para dar cuenta de este segundo eje, se abordaron los siguientes sujetos:

Nivel y Tipo de actor	Caracterización	Cantidad de casos
Municipal: Encargado del proyecto LMC	Comuna sobre SIMCE	1
	Comuna bajo SIMCE	1
RATE: Coordinador	Urbana	1
	Rural	1
Ministerial: Miembro de Enlaces	NA	2

En términos generales, los datos producidos fueron sometidos a un análisis de contenidos a nivel descriptivo, siguiendo el modelo de análisis propuesto por la “Teoría Fundada” (Grounded Theory). Este tipo de análisis permitió comenzar la comprensión del fenómeno de introducción de nuevas herramientas en el ambiente escolar y entregar los insumos (frases, situaciones típicas, áreas relevantes para los actores) que permitieron crear la encuesta a ser ejecutada en la fase 2 del estudio.

3.2. Desarrollo de la fase

En la fase 1 se consideró pertinente realizar un acercamiento concreto a la experiencia de implementación de la estrategia LMC en las escuelas para conocer los distintos matices existentes dentro de cada contexto. Junto a esto, la exploración se planificó para ser analizada y sistematizada, aportando a la construcción del instrumento cuantitativo para conocer de forma representativa cómo ha sido la experiencia de las escuelas con esta nueva estrategia.

3.2.1. Construcción del instrumento de medición cualitativo

La elaboración de los instrumentos correspondientes a la fase 1 se basó en los antecedentes y documentos provistos por Enlaces sobre la estrategia.

Se elaboraron 5 pautas de entrevistas, basadas en una estructura temática común pero con algunas diferencias para recoger la visión particular de cada uno de los actores entrevistados (ver Anexo 1).

Las entrevistas consideraron las siguientes situaciones relevantes en el contexto nacional:

- Interacción con otras políticas estatales (planes de mejoramiento, apoyo de RATE, otros procesos de adquisición o incorporación de tecnologías).
- Interacción con otras estrategias pedagógicas del establecimiento.
- Interacción con otros recursos pedagógicos.

3.2.2. Definición y contacto con muestra participante fase 1

El universo desde donde se extrajo la muestra correspondió al total de colegios beneficiados durante el año 2009 y el tipo de muestreo fue de tipo intencionado, utilizando la estrategia de muestreo de “máxima variabilidad estructural” mencionada en la sección 3.1.

Bajo esta definición, la muestra quedó conformada de la siguiente forma:

	Área geo	SIMCE	REG	Comuna	Colegio	RBD	PIE	Director
1	Urbana	Inferior	RM	Las Condes	Sta María de Las Condes	8835	No	SERGIO EDUARDO MIÑO MOYANO
2	Urbana	Inferior	RM	San Ramón	Educadores de Chile	9593	Si	TERESA DEL CARMEN CAMPOS BLANCO
3	Urbana	Superior	RM	Las Condes	San Francisco del Alba	8815	No	NANCY CAVIERES SALINAS
4	Urbana	Superior	RM	Lo Prado	Ciudad de Caracas	10010	No	Violeta Reyes
5	Rural	Inferior	RM	Colina	Escuela Básica Andalién de Colina	10404	No	MARCELA JEANETTE UMAÑA RUIZ
6	Rural	Inferior	RM	Pudahuel	Esc lo boza	10135	No	CLAUDIA ONFRAY TOLEDO
7	Rural	Superior	RM	Colina	Escuela Básica Algarrobal	10407	No	JUAN FRANCISCO MARTÍNEZ GONZALEZ
8	Rural	Superior	RM	Melipilla	Escuela Básica Ramón Noguera	10799	No	ISABEL DEL CARMEN GONZÁLEZ PIZARRO
9	Urbana	Inferior	VIII	San Rosendo	Miguel Luis Amunátegui	4501	No	LUIS RIVERA
10	Urbana	Inferior	IV	Salamanca	Escuela Básica Matilde Salamanca	1014	No	ROBINSON SANTANDER SANTANDER
11	Urbana	Superior	V	Villa alemana	Escuela Charles Darwin	1969	No	MANUEL ENRIQUE RIOS ESTAY
12	Urbana	Superior	VI	San Vicente	Instituto San Vicente	15596	Si	JORGE CORREA PEREZ
13	Rural	Inferior	VI	San Vicente	Párroco M. Bustamante	2347	Si	ZOILA ROSA ALEGRIA DIAZ
14	Rural	Inferior	IV	San Bernardo	Escuela Básica Cardenal Antonio Samoré	10588	No	JUANITA CARMEN VALLEJOS
15	Rural	Superior	V	El Quisco	Esc. Pablo Neruda Isla Negra	2079	Si	contacto “DON JOSE” (UTP)
16	Rural	Superior	VI	San Vicente	Escuela Viña Tagua Tagua	2348	No	IRMA ALICIA HENRIQUEZ MANRÍQUEZ

En cada uno de estos establecimientos se entrevistó a un docente de tercero básico y/o a un miembro del equipo directivo, entendiendo dentro de estos últimos director, jefe de UTP, coordinador del proyecto LMC en la escuela y/o Soporte técnico de la escuela, actores presentes en la implementación del proyecto dentro de los establecimientos definidos para favorecer y proveer las condiciones necesarias para que en sala de clases la implementación fuera adecuada.

A continuación se presenta una tabla con las entrevistas realizadas según establecimiento:

	Comuna	Colegio	Entrevistas	
			Profesor	Coordinador del proyecto LMC dentro del establecimiento
1	Las Condes	<i>Sta María de Las Condes</i>	X	X
2	San Ramón	<i>Educadores de Chile</i>	X	X
3	Las Condes	<i>San Francisco del Alba</i>		X
4	Lo Prado	<i>Ciudad de Caracas</i>	X	X
5	Colina	<i>Escuela Básica Andalién de Colina</i>	X	X
6	Pudahuel	<i>Escuela Lo boza</i>	X	x
7	Colina	<i>Escuela Básica Algarrobal</i>	X	X
8	Melipilla	<i>Escuela Básica Ramón Noguera</i>	X	X
9	San Rosendo	<i>Miguel Luis Amunátegui</i>	X	X
10	Salamanca	<i>Escuela Básica Matilde Salamanca</i>	X	X
11	Villa Alemana	<i>Escuela Charles Darwin</i>	X	X
12	San Vicente	<i>Instituto San Vicente</i>	X	X
13	San Vicente	<i>Párroco M. Bustamante</i>	X	X
14	San Bernardo	<i>Escuela Cardenal Antonio Samoré</i>	X	X
15	El Quisco	<i>Esc. Pablo Neruda Isla Negra</i>	X	X
16	San Vicente	<i>Escuela Viña Tagua Tagua</i>	X	X

En esta línea, se consideró relevante indagar sobre la existencia del PIE (Plan de Informática Educativa) de cada establecimiento, para identificar la organización sobre el tipo de acciones a las que se comprometió cada establecimiento con el fin de adjudicarse el equipamiento.

Del mismo modo se indagó sobre información que permitiera identificar y tipificar la forma de registro y los métodos implementados para la coordinación del uso de los laboratorios móviles. A través de esto se buscó ver la forma en que se incorpora el uso de los LMC al trabajo habitual de los docentes (planificada, de manera obligatoria, etc.).

Además, la fase de indagación cualitativa tuvo un segundo eje, abordando a los actores relevantes que se encuentran fuera de los establecimientos, entre ellos sostenedores, miembros de la Red de Asistencia Técnica de Enlaces y miembros de Enlaces. Esto permitió tener una visión más acabada y global del proceso de instalación de tecnologías y los elementos que pudiesen influir en el éxito de la política pública. Para dar cuenta de este segundo eje, se abordaron los siguientes sujetos:

Actor	Cantidad de Entrevistados	Detalle
Enlaces	2	

RATEs	2	<ul style="list-style-type: none"> • Comenius (Asesor técnico) • CIE (Asesor técnico)
Sostenedores	2	<ul style="list-style-type: none"> • Las Condes • Lo Espejo

Sobre la selección de los sujetos correspondientes a los estamentos externos a las escuelas, se recibieron sugerencias de Gustavo Astudillo, contraparte de Enlaces que ha apoyado el desarrollo de este estudio, sobre las personas involucradas en el proyecto desde Enlaces, desde la génesis de éste. Respecto a las dos RATE entrevistadas, se seleccionó a las entidades que abarcaron la mayor cantidad de establecimientos durante la implementación del proyecto LMC dentro de la región metropolitana, tanto a escuelas urbanas como rurales. Sobre la selección de los sostenedores para ser entrevistados, estos fueron seleccionados de manera intencional según la viabilidad de la efectucción de la entrevista, contribuyendo al cumplimiento del cronograma y al objetivo de ir a este eslabón: obtener desde ellos un marco referencial de la planificación del proyecto LMC antes de llegar a entrevistar a las escuelas. Al ser parte de actores entrevistados en la fase cualitativa, la representatividad de estos refiere a sus propias experiencias, las cuales no son parte de los resultados de este informe, sino que solo se consideraron como insumos para la generación del instrumento cuantitativo, acompañado de los insumos del resto de los actores entrevistados (enlaces, RATE, profesores y directivos).

En términos de análisis, los datos producidos fueron sometidos a un análisis de contenidos, a nivel descriptivo, siguiendo el modelo de análisis propuesto por la “Teoría Fundada” (Grounded Theory), es decir, identificando unidades básicas de sentido en las narraciones de los participantes, e identificando los elementos significativos de su experiencia en torno a la implementación de los LMC en los establecimientos, y organizando estos en esquemas de contenido, que permiten manejar el gran cúmulo de información. Además, se pudo comparar la visión de los distintos niveles involucrados para obtener una visión más compleja y rica en detalles del objeto de estudio.

Este tipo de análisis permitió comenzar la comprensión del fenómeno de la implementación de nuevas herramientas en el ambiente escolar, y de manera mucho más concreta, entregando los insumos (frases, situaciones típicas, áreas relevantes para los actores) que permitieron crear una encuesta para la fase 2 del estudio.

3.3. Marco referencial de la política a partir de la entrevista a estamentos externos a las escuelas

3.3.1. Estamento Ministerial

A partir de las entrevistas realizadas a representantes de Enlaces, se contextualiza el inicio de esta política educativa como un proyecto que parte específicamente como propuesta del gobierno de Michelle Bachelette, y llega como mandato al Ministerio de Educación, área de Enlaces quienes ya estaban trabajando con los fondos entregados por el mismo gobierno para promover el Plan de Tecnologías para una Educación de Calidad (Plan TEC).

“... la presidenta Bachelet, desde el inicio, no sé si la presidenta ella en particular, pero el equipo cercano a ella, tuvo una súper aproximación al tema de la equidad en el acceso a las tecnologías, no sé si desde la equidad o desde los aprendizajes, pero ella en su primer año de gobierno, también resuelve darnos 320 millones de dólares, para lo que nosotros denominamos luego el plan TEC, Tecnologías para una Educación de Calidad, que la meta era pasar una tasa de 30 alumnos por computador a una tasa de 10 alumnos por computador, salir del laboratorio, lograr llegar a la sala de clases...”

Estamento Enlaces A

Es en este contexto que Enlaces hace converger ambos procesos, Plan TEC y proyecto LMC en las escuelas. En el diseño del mismo Plan TEC, Enlaces integra tres ejes fundamentales que orientarían la implementación del proyecto de Laboratorios Móviles Computacionales: plan de coordinación informática, plan de infraestructura y plan de usos. Estas etapas concretaban las prioridades que Enlaces tenían en ese minuto previo a llevar equipamiento a las escuelas. En este momento:

“... la prioridad que tenía que ver con ciertos procesos que tenían que instalarse al interior de la escuela, para que la tecnología a la larga tuviera sentido, fuera incorporada en la lógica, en la cultura organizacional...”

Estamento Enlaces A

Todo esto concentrado en un convenio marco donde se promovía una alta participación y compromiso de los sostenedores de las escuelas, ya que el equipamiento vendría financiado desde los fondos de gestión municipal y no del presupuesto nacional. De esta manera, Enlaces establece la obligatoriedad de postular al proyecto LMC por medio de un sitio web, donde los mismos sostenedores seleccionaban el tipo de laboratorio móvil.

3.3.2. Estamento RATE

Una vez recibida la postulación de parte de los sostenedores al sitio web habilitado por Enlaces, esta entidad adjudica a 1560 escuelas la dotación de equipamiento LMC. El llamado a la RATE llega por medio del trabajo que estaba realizando respecto al Plan TEC, sobre el cual Enlaces decide enmarcar el plan de ejecución de la política pública de los LMC.

En este contexto, las RATE asumieron el rol de transferencia tecnológica dentro de las escuelas, teniendo en una primera instancia reuniones de coordinación y luego un trabajo focalizado en el jefe de UTP de cada escuelas, quienes se situarían como líderes del proyecto dentro de cada establecimiento en apoyo para los profesores. De esta manera las RATE pudieron llegar a ser cada vez más propositivas en cuanto al trabajo a realizar con las escuelas, a partir del contexto, necesidades, características y fortalezas.

3.3.3. Estamento Sostenedor

El llamado a los sostenedores para participar en el proyecto LMC fue directamente desde Enlaces. Los sostenedores debieron apoyar a las escuelas en la conformación de su Plan TEC, donde en un apartado se debía especificar los aspectos requeridos para la implementación del Laboratorio Móvil Computacional. En este sentido, los sostenedores fueron una especie de “puente” entre Enlaces y las escuelas, debido a que la postulación la debieron hacer directamente ellos en términos generales, pues si bien los sostenedores debían procurar que cada escuela tuviera su plan TEC, específicamente el apartado de compromiso sobre infraestructura, coordinación y usos, cada director o equipo de gestión estaba encargado de “subirlo” a la página.

Desde este sitio, en que el sostenedor podía contar con todos los Planes de incorporación de LMC a las escuelas, los sostenedores podían postular a todas o a parte del grupo de escuelas a cargo, paralelo a la selección de modelo de hardware que adquirirían en el marco de proyecto.

A partir de la adjudicación del proyecto para cada escuela, el rol protagónico del estamento del sostenedor recayó en la coordinación con las RATE para la ejecución de las capacitaciones técnicas y pedagógicas para cada una de las escuelas partícipes del proyecto. Luego de esto, las escuelas comenzaron un trabajo mucho más autónomo en relación a la dependencia de sus sostenedores, relacionándose directamente con las RATE y la coordinación de tiempos para recibir el apoyo de éstas.

3.4. Resultados de fase 1

El levantamiento de información correspondiente a esta fase se llevó a cabo con la muestra seleccionada en el cuadro del punto 4.1.2, mediante visitas en terreno a cada uno de los establecimientos a través de un previo contacto telefónico.

La recepción de parte de las escuelas en general fue positiva sin resistencia a colaborar con el estudio, logrando transparentar la posición de cada uno de estos actores, tanto como “beneficiarios” ó “usuarios” del proyecto LMC. Sin embargo, cabe destacar que, frente a la convocatoria realizada en cada escuela de un docente y un integrante del equipo directivo para ser entrevistados, en ningún caso fue el director o directora el participante, sino que la coordinación técnico pedagógico o el encargado de soporte técnico fueron quienes se integraron aportando con su visión de gestión del proyecto dentro de las escuelas.

Luego de efectuar estas entrevistas en profundidad, aplicando las pautas diseñadas, pasaron por un proceso de transcripción, en que el equipo de transcriptores recibió indicaciones y un protocolo para realizar la tarea, facilitando el posterior proceso de análisis de contenidos, que requeriría de una homogenización entre los formatos de todas las entrevistas.

Los siguientes resultados son una descripción narrada de los hallazgos encontrados, detallando las diferencias para otorgar una visión panorámica de éstos y apoyado en las citas más significativas que dan más claridad del concepto asociado. El proceso de análisis se compuso de fases en que los relatos fueron disgregados para encontrar elementos similares y diferenciadores desencadenados, en algunos casos por la intención de la muestra, y en base a dicho desglose se generaron las dimensiones y categorías sobre las cuales se presenta el análisis de la primera etapa de la investigación. La matriz que desglosa el análisis de las entrevistas como la transcripción de éstas, se encuentra en los Anexos 2 y 3, respectivamente.

3.4.1. Dimensión: Evaluación general del proyecto

En relación a las expectativas del proyecto y aspectos a mejorar, en esta dimensión, “evaluación general del proyecto”, se presentan relatos que dan cuenta de diferencias de las implementaciones según colegios. Existen establecimientos que han implementado plataformas educativas que les permiten trabajar con los LMC mediante una planificación definida y programada por dicha plataforma, en cambio aquellas

instituciones que no cuentan con una plataforma se enfrentan a problemas de infraestructura lo que impide trabajar con Net Support y en consecuencia se dificulta el trabajo con los LMC.

Estos aspectos educativos y técnicos se ven reflejados en las opiniones que los profesores presentan al momento de sugerir mejoras para el proyecto, se expresa que deberían instalarse programas de manera personalizada que calcen y sean funcionales a los contenidos y usos ejecutados por cada docente. Asunto que a la vez deja ver una falta de entrenamiento de los profesores en el empleo de los computadores, dado que buscan ser ellos los responsables del soporte y la elección de los programas lo que a su vez se asocia a la falta de horas destinadas a dicha tarea. Este último aspecto se profundiza en la descripción de la dimensión “relación con la tecnología”.

Junto a esto, como uno de los **obstaculizadores** identificados en el relato de los docentes, refiere a la falta de tiempo para conocer insumos y programas, debido a que no existen espacios de dedicación exclusiva para preparar y planificar el uso de los LMC. En otras palabras, se critica la forma sobre cómo se organizan las funciones y cargas de trabajo en el marco del proyecto LMC para los profesores y la poca profundidad de las capacitaciones. Se plantea la necesidad de que estas últimas, se adapten al proyecto y objetivos institucionales, es decir que en aquellos establecimientos que tienen énfasis en el área de las matemáticas, las capacitaciones e instancias de apoyo se centren en la transferencia y revisión de programas y contenidos matemáticos disponibles en la web, asimismo para lenguaje, o para NB2 completo, programas que apoyen el proceso de evaluación, de ejercitación, etc.

Asimismo, dentro de los aspectos que han **dificultado** la implementación, se identifican aspectos relativos al desenvolvimiento de los alumnos en el empleo práctico de los recursos tecnológicos, lo que en algunas oportunidades no brinda los resultados esperados ya que muchas veces son usados sin un adecuado razonamiento o son vistos como juegos. Además se señala el desgaste de trabajo que significa tener que revisar puesto por puesto los avances de los alumnos. Esto, a la larga se traduce y visualiza como un incremento de las labores a efectuar, haciendo lento el progreso pedagógico en general.

En términos prácticos persisten algunos problemas técnicos como el no encontrar la información requerida en determinados equipos, lo que logra ser solucionado la mayor parte de las veces, con la ayuda del asistente técnico del establecimiento.

En general, en las escuelas se hace referencia a una problemática de infraestructura, donde la conexión a internet no llega a todas las salas, viéndose afectado el empleo de los recursos tecnológicos. Se establece además que se han suscitado dificultades relativas a la puesta en red de los computadores y su central, lo que entorpecería el control de las acciones que en ellos realizan los alumnos.

"lo que si no ha funcionado bien es el monitoreo del computador grande, digamos, donde yo vigilo todos los computadores de los niños, eso no... solamente llega a tomar ah... de 39 computadores que utilizo yo, 15, 20 que me quedan por ahí, que yo no alcanzo a ver qué está haciendo cada niño desde mi computador, y tampoco he podido traspasarles materia desde mi computador hacia ellos, porque no... como te digo la... el Internet no toma en todas partes. Entonces ahí en esa parte estamos mal..."

Profesora Escuela de Isla Negra

Respecto al programa en general, el relato de los docentes *sugiere* prever una mayor cobertura contemplando información fluida entre todos los actores involucrados. Una de las principales inquietudes radica en la cantidad de los LMC entregados a cada escuela, ya que debido a la descoordinación o no consideración de alzas de matrículas se dejó sin efecto el principal concepto del proyecto que es un computador un niño, debido a que se tomó esta decisión a partir de la matricula de los terceros básicos del año de la postulación al proyecto. Además existe la inquietud por no atreverse a trabajar con otros cursos más que con los terceros básicos haciendo alusión que esta es una disposición del Ministerio que solo se podría cambiar con un decreto que viniese desde esta última instancia.

"Necesitamos otros programas, programas para cada una de las unidades que estamos trabajando... bueno vino una niña acá y me paso unos, yo grabe unos programas en el computador pero el problema que tengo es que no hay Internet como para todos los niños faltan programas, programas educativos que sean de acuerdo a los contenidos que estamos trabajando , incluso el mismo NetSupport yo aprendí mas a usarlo más en mi casa, que mi hijo me decía como, como nos ponemos en red y que se yo, aprender... y hay cosas que no se todavía , por ejemplo un video, que yo quiero que los niños vean todos el mismo video eso yo no lo sé hacer y yo quería aprender pero no..."

"Debieran haberlas mandado con mayor profundidad, siempre, con mejor capacitación, que hubiese sido capacitación colegio a colegio, realidad a realidad..."

Profesora Escuela de Melipilla

Dentro de los aspectos que han **facilitado** la implementación del proyecto y a modo de evaluación, se menciona que resulta motivador para los estudiantes el uso de los netbook, debido al escaso acceso a este tipo de recursos que hasta ahora ha existido en las escuelas, considerando la correspondencia de un computador por niño. Esto es considerado por los docentes como evasión a la “tediosa” tarea de tener que organizar a los estudiantes para compartir el equipamiento. En este sentido se visualiza una apreciación positiva de la herramienta para el trabajo en clases, destacando que a medida más se utilizan los equipos, se van conociendo nuevas formas de potenciar su uso.

Se alude como uno de los facilitadores más importantes del proyecto, las ganas y motivación de los docentes para desarrollar las tareas encomendadas, y por el beneficio y oportunidad que se ve para sus estudiantes.

“ Las ganas de trabajar en esto, las ganas de que los niños tengan eh... mejor aprendizaje, yo creo que el profesor que trabaja con los computadores, que lleva a los niños a las salas, que le... que les hace que realicen un trabajo, yo creo que las ganas del profesor solamente, nada más”

Profesora Escuela de Isla Negra

En síntesis, las entrevistas en profundidad mostraron que existe una **visión positiva** desde todos los niveles de los colegios (docentes y equipo directivo) hacia el proyecto. Se otorga gran valor a la experiencia y a la oportunidad de trabajar con una herramienta tecnológica que permite un acceso de “Uno a uno” en la sala de clases. Si bien los relatos evidencian la brecha digital, todos los profesores entrevistados han optado por asumir esta “lejanía” con la tecnología participando en el perfeccionamiento sobre el manejo de la nueva herramienta dispuesta para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El aspecto que más destaca como **carencia** del proyecto refiere a las pocas instancias de perfeccionamiento ejecutadas efectivamente dentro de las escuelas, retrasando en mayor o menor medida la implementación en los colegios. Y junto a esto, la falta de información fluida con los responsables de la implementación provocó un uso limitado de la herramienta, entendiendo como una tarea pendiente la integración real de la nueva estrategia en la sala de clases.

3.4.2. Dimensión: Aproximación al proyecto

Bajo la categoría "Acercamiento al Proyecto" se aprecia toda la información preliminar que recibieron los profesores sobre el proyecto de los LMC. Se observa que los objetivos académicos no fueron traspasados en su totalidad ni formalmente al cuerpo de profesores, pues estos últimos han asumido el proyecto sobre todo como una forma de motivar a los alumnos en clases.

A partir de los relatos, se aprecia que el primer acercamiento al proyecto ha generado apremio en su ejecución relacionada con una crítica a la falta de capacitación previa a los profesores a la implementación del proyecto. Además se evidencia una crítica respecto a la falta de integración del cuerpo docente al proceso de definición de contenidos. Sin embargo, se destaca la generalidad con la que se encuentra entre los discursos de los entrevistados, esta iniciativa como motivadora y atractiva para los alumnos, permitiendo a la vez reforzar la disciplina dentro de la sala de clases.

“los niños han aprendido, y han tenido un aprendizaje, cómo se dice... significativo, ellos... y otra cosa es que los niños han aprendido, también a valorar lo que tienen, a valorar... no es como decir “ah, viene el laboratorio”, si no que “ah qué rico” ellos están predispuestos a trabajar con eso y lo cuidan que es lo principal, es muy bueno”

Profesor Escuela de Colina A

“la tecnología es algo que está de moda... y pueden hacer y deshacer, o sea, ellos tienen el porcentaje de acierto y error que no le van a decir “no, esto está mal”, no, no lo van a castigar en ese sentido”

Profesor Escuela de Colina B

Los entrevistados critican la información inicial sobre el programa, y señalan como elemento deficitario la nula participación de otros niveles escolares en el trabajo con los LMC, haciendo referencia a la planificación gubernamental de uso del recurso solo para 3º básico.

3.4.3. Dimensión: Capacitación

Respecto a la categoría Capacitación recibida", se observa que a diciembre del año 2010, los establecimientos educacionales participantes de la estrategia no han recibido la capacitación requerida en su totalidad, respecto al apoyo planificado para la implementación del proyecto, proviniendo desde la RATE, empresa proveedora y/o sostenedor. Se evidencia la falta en aspectos importantes que tratar, sobre el funcionamiento, mantención y soporte. Se mantiene, en los casos en que se ha iniciado

un plan de capacitación, esta se ha dejado postergada de forma voluntaria, pues los profesores plantean como una debilidad no contar con horas disponibles para perfeccionarse, y al no recibir el perfeccionamiento necesario en los LMC, la implementación se dificulta y retrasa. De esta manera, en los relatos vuelve a emerger la sensación de inseguridad en la utilización de la herramienta en clases.

Por medio de las narraciones, se deja de manifiesto también una crítica hacia los contenidos y hacia la falta de organización entre los estamentos externos, RATE, empresa proveedora y sostenedor hacia el establecimiento y los docentes. Con motivo de encausar el sentido de dichas instancias, se cree que estas deberían aumentar en número y cantidad de tiempo de trabajo así como también en los contenidos revisados.

En general se posee una opinión negativa sobre las instancias de capacitación para los docentes, señalando que no se sintieron bien preparados en las posibilidades y manejo de las herramientas. A continuación se presentan algunas citas que respaldan esta afirmación.

"yo asiste a unos seminarios también de... uno que era de la telefónica que... hablaban sobre que íbamos a aprender el uso del (...) pero... en el fondo no era así, la capacitación se fue por otro, no era capacitación era un seminario"

"lo que faltó pienso yo es... ver otros programas ya, porque incluso yo trabaje con los míos actividades que venían de antes que estaban programadas como para segundo básico y también actividades como pa' cuarto básico, porque lo de tercero lo trabajamos bien, o sea coordinado con el... coordinado con la planificación de... del curso."

Profesora Escuela de San Bernardo

3.4.4. Dimensión: Relación con la tecnología

Bajo esta dimensión se observa que los profesores sienten un temor inicial por trabajar con una herramienta tecnológica, considerada por ellos mismos como frágil y delicada. Se desprende de las citas que los principales temores se centran en responsabilizarse por la mantención de los equipos, junto con la inseguridad de los profesores frente al manejo del computador, lo cual genera "miedo" suponiendo enfrentarse con menos habilidades de manejo de estas herramientas que sus propios alumnos.

Se señala que existe una disparidad en el manejo de la herramienta por parte de los docentes, pues se observa que en general existen diferencias en términos de los

conocimientos sobre el funcionamiento de las herramientas a su disposición. En este sentido, se hace presente un relato que reconoce falencias respecto a las capacidades de los profesores y de la utilización de los insumos tecnológicos que ofrece el programa, y por otra parte se evidencia la existencia de profesores que tienen dificultades con las herramientas tecnológicas en general, debido a las condicionantes etarias asociadas a la brecha digital. A partir de esta última percepción, se establece una concepción sobre la estrategia, viéndola como una imposición más que un aporte pedagógico.

Sobre la motivación y la relación de los profesores un hallazgo particular de la escuela de Melipilla es que los profesores a cargo de los netbook no habían mostrado interés el año en que comenzó la implementación. Esta percepción se adjudica al temor frente a la tecnología y no a su calidad profesional, ya que si se les reconoce el acercamiento a la sala de informática.

“los profesores que estaban a cargo de los netbooks no mostraron interés, y créeme que no es el único caso que yo conozco”

Profesor Escuela de Melipilla

En general, para los demás colegios se reconoce un acercamiento a la herramienta tecnológica por parte de los profesores, sea por iniciativa propia o por motivación de los directivos de los colegios que presentan una disposición amplia a implementar el proyecto. En este sentido, a partir de los relatos se reitera que cuando hay problemas, estos se deben a la falta de capacitación.

Respecto a la apropiación de los alumnos, se posee una apreciación positiva sobre el uso que ellos hacen de la tecnología. Por otra parte, se valoran como recursos de aprendizaje. En primer lugar se perciben como aporte en áreas particulares de algunos subsectores como ortografía en lenguaje y comunicación con el empleo de procesadores de texto que ayudaría a la identificación de faltas ortográficas y su corrección. En segundo lugar se destaca que los netbooks permitirían trabajar los contenidos de forma distinta a la tradicional facilitando su retención al hacerlos más gráficos e interactivos. Finalmente se plantea que el proyecto permite la nivelación de las habilidades tecnológicas de los alumnos, su refuerzo y complementación.

“(...) en todos los subsectores fue bastante bueno, en Comprensión del Medio por ejemplo trabajamos varias unidades de la materia entonces, si bien las actividades que uno hacía en el computador eran... como poco tiempo estaban diseñadas como para 10 - 15 minutos la actividad en sí, hacía que los niños interactuaran con ella, por ejemplo los estados de la materia lo veían

como mas eh... más cercano ya, porque a veces uno hablando como que no les llegaba mucho pero ahí con las imágenes entonces era... aprendían mejor”

Profesora Escuela de San Bernardo

”No fue tan traumático como para decir “no, es que yo no me sé manejar en esto, no sé cuánto” por lo menos para (...) realmente no somos... o sea, no hay tanto profe viejo, todos más jóvenes”

Profesor Escuela de Colina

Por otra parte, la narración de los participantes reconoce falencias relativas a los programas empleados en los laboratorios móviles, sobre los cuales a veces los alumnos dejan de incluir un proceso racional en el uso de los computadores con motivos de aprendizaje.

3.4.5. Dimensión: Planificación y uso de los equipos

En la categoría Planificación y Subsectores, se describen los subsectores y contenidos desarrollados con los LMC, y frente a esto se evidencia que la decisión de los contenidos y subsectores a trabajar con el uso de LMC es diferente en cada establecimiento educacional. En algunos casos, incorporan todas las áreas; Ciencias, Educación Artística, Comprensión del Medio y los contenidos son a criterio de cada profesor, mientras otros colegios se dedican el uso del LMC a potenciar la enseñanza de los subsectores denominados LEM, Lenguaje y Matemáticas, con el criterio que son subsectores débiles que necesitan un reforzamiento y motivación especial. Este último énfasis es coherente con la estrategia impulsada por Enlaces.

Respecto a la planificación de las clases, en general se observa que si bien esta existió, fue considerada por el profesorado como difícil de implementar ya que desde un inicio esta planificación no estableció el tiempo a requerido para preparar los contenidos digitales, quedando de esta manera vacíos en la apropiación del nuevo recurso (LMC) y falencias en la sistematización de ejercitación en clases con el LMC.

El uso de los equipos en general de los colegios es de dos veces por semana, asignando un subsector cada día, se plantea este tiempo como suficiente y acorde a la utilidad de la herramienta tecnológica.

”cada clase de Eduinnova tiene su objetivo que está relacionado con los contenidos mínimos obligatorios o sea no es como una actividad como entretenida de computación, sino que está relacionada con los contenidos que estamos viendo, con la idea de reforzar aquellos conceptos

que a lo mejor están más débiles con las ejercitación de ciertos contenidos”

Profesora Escuela de Las Condes

Con respecto a la coordinación en el uso de los laboratorios, se detalla el modo en que se organizan los horarios de uso de los computadores y las actividades que se realizan en la sala desde la plataforma incorporada en los LMC o desde alguna plataforma externa que el colegio ha asignado para el trabajo con los laboratorios. Se deja ver que este proceso no toma toda la clase, ya que después se procede a la revisión de los errores y a la aclaración de dudas en general.

Se ha desarrollado una forma para organizar el uso de los equipos, mediante bitácoras. Se menciona la existencia de flexibilidad de parte de la Unidad Técnica Pedagógica y entrega de confianza en los docentes, lo que se observa, ha generado mayor responsabilidad en la organización de parte de éstos. En este sentido se producen dos hallazgos significativos en colegios de regiones rurales; en San Rosendo y en San Vicente, los responsables de la implementación y funcionamiento del proyecto son el profesor de tercero básico y el coordinador del Laboratorio de Enlaces, siendo este último un agente especializado en herramientas tecnológicas y no docentes. Dicho complemento funciona puesto que entrega cada uno su especialización, el profesor sus contenidos pedagógicos y el coordinador el manejo técnico requerido para llevar a cabo la planificación de las clases.

La mantención de los equipos se ha abordado según criterio de cada colegio, se mencionan algunos problemas como la falla en las cargas de algunos computadores, lo que dificultó su empleo ya que en algunos casos estos se habrían apagado en medio de la clase, por lo cual el trabajo individual se veía afectado. Por otra parte, se observa una preocupación por cuidar la sala donde se utilizan los netbook en cuanto a la seguridad. En este sentido se observa una diferencia entre los colegios de Colina y Las Condes con el resto de los colegios. Los primeros, siendo establecimiento educacionales que cuentan con más tecnología, tienen una disposición más clara de sus herramientas, mientras que el resto de los colegios han tenido que implementar cambios infraestructurales para la mantención de los equipos.

Con relación a las instancias de asistencia técnica, se describen diferentes estrategias para llegar a concretar el funcionamiento de los sistemas, pues en general las escuelas no cuentan con una persona especializada en este tema. De esta manera es

como se establece que la asignación de un rol con funciones definidas sobre el funcionamiento de las redes y de los computadores guarda relación con la seguridad con la que los docentes enfrentan la utilización de estos recursos en sala de clases.

" yo... busque la ayuda de mi hijo ya, porque bueno el está estudiando ingeniería, entonces él me apoyo bastante en el sentido que a mí me interesaba conocer el programa NetSupport porque de manera, para tener en los computadores en red y todo, entonces ahí yo me ha... dude bastante con él, que incluso la directora lo... le asigno unas horas justamente para que nos viniera a apoyar a las dos profesoras de tercero entonces el llevaba los carros, los prendía los computadores a los niños yo hacia mi clase y el cualquier situación imprevista que hay, que alguno se le apagaba de repente, se le acababa la batería él lo veía ya, entonces él también me enseño a poner los computadores en red, la intranet y también me... me conecto de manera que yo tuviese internet y en toda esa parte técnica estuvo él... asesorando estuvo ayudando, entonces ahí yo me sentí apoyada en ese sentido, que estaba también Violeta que es la encargada de aquí de la biblioteca que era... ella era la que los eh... los enchufa y los carga entonces para que cuando yo los necesite estén con la carga lista esa parte la hacia ella"

Profesora Escuela de San Bernardo

3.5. Principales conclusiones fase cualitativa

En general, de esta primera fase se desprenden elementos que claramente han obstaculizado la adecuada implementación de la política pública, y otros que la han facilitado.

Por su parte, como elementos obstaculizadores destaca la desprolija planificación en tiempo y profundidad de las jornadas de capacitación ya que la superficialidad de éstas ausencia en muchos casos, evidenció además la falta de tiempo para los docentes en horario extra aula, para destinar horas en extender su ejercitación en la búsqueda de elementos permitiendo una mayor y mejor apropiación del manejo técnico y metodológico que se requeriría para integrar el nuevo recursos a su práctica, adquiriendo estrategias también para el monitoreo del trabajo de sus estudiantes con la nueva herramienta. Como segundo elementos obstaculizador, la fase cualitativa arroja la insuficiencia en términos de infraestructura en algunos establecimientos partícipes del proyecto LMC, debido a la ausencia o reiteradas fallas de conexión a internet, o la dependencia absoluta de la existencia de un rol de asistente o soporte técnico dentro de la escuela. En este sentido, la integración del recurso al aula evidenció la necesidad de tener escuelas conectadas a internet, lo que no estaba contemplado dentro de la planificación, dejando cabos sin solucionar a responsabilidad del eslabón esta vez, del

sostenedor. Englobando los dos grandes obstaculizadores encontrados, se identifica que el proceso de comunicación dentro de los eslabones partícipes del proyecto, no fue efectivo, planificando actividades que finalmente no fueron desarrolladas, dirigiendo el proyecto al logro de metas y objetivos diferenciados, etc.

Como facilitadores, la fase cualitativa ha reconocido dos elementos en el discurso de los actores entrevistados, centrados no en facilitadores de la implementación del proyecto, sino que facilitadores que han concluido en beneficios para la escuela. El primero de ellos refiere a la motivación que ha traído el trabajo con estos nuevos recursos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y el compromiso visto en ellos por desarrollar las tareas y actividades encomendadas. En segundo lugar, la aproximación que las escuelas han tenido con recursos tecnológicos, dotando de mayor acceso a todos los actores pertenecientes a la comunidad escolar.

4. Fase 2: Etapa Cuantitativa

Esta fase del estudio buscó levantar información representativa de la población que participa del proyecto, relacionada con los temas de interés de este estudio y los hallazgos encontrados en la primera fase.

4.1. Metodología

4.1.1. Diseño muestral

El marco muestral del estudio está compuesto por las todas las 1.591 escuelas participantes en el proyecto “Laboratorio Móvil Computacional” hasta el año 2010.

Se empleó un muestreo aleatorio estratificado, utilizando los criterios de “Región” y de “Ruralidad” para formar los estratos requeridos. Dentro de cada uno de los estratos se seleccionó una muestra probabilística de escuelas para mantener la proporción al tamaño de cada estrato, de modo de garantizar la representatividad de la muestra.

Con el fin de reducir la tasa de no respuesta, por cada una de las escuelas seleccionadas, se eligieron aleatoriamente además dos escuelas de “reemplazo”, las cuales serían incorporadas sucesivamente en caso que la escuela titular no respondiera al cuestionario. Esta técnica de muestreo es utilizada por importantes estudios internacionales (e.g. PISA) ya que tiende a minimizar el sesgo causado por la no

respuesta en comparación a otras técnicas de muestreo (como el seleccionar una muestra de escuelas más amplia en la espera de que conteste solo un pequeño porcentaje de éstas).

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un criterio de 95% de confiabilidad y un margen de error del 5%, llegando con ello a un tamaño muestral final de 321 escuelas.

El procedimiento de muestreo siguió los siguientes pasos:

- a) Clasificación de las 1.591 escuelas en estratos según región y ruralidad. Al interno de cada estrato, las escuelas fueron ordenadas aleatoriamente en una lista.
- b) Extracción aleatoria de las escuelas participantes. Estas escuelas fueron catalogadas como escuelas “titulares”.
- c) Identificación de las escuelas de reemplazo. Por cada escuela titular, se seleccionaron las dos escuelas subsiguientes en la lista como reemplazo A y reemplazo B, las que fueron catalogadas como RA y RB respectivamente. Si una de estas escuelas era titular, RA o RB de otra escuela, se seleccionó la siguiente escuela disponible en la lista.
- d) Cada escuela titular tiene sus propias escuelas de reemplazo, las cuales no pueden ser utilizadas para reemplazar otras escuelas titulares no respondientes.

4.1.2. Elaboración del cuestionario

A partir del análisis realizado con la información arrojada por las entrevistas en profundidad desarrolladas en los 16 establecimientos visitados, se elaboró la encuesta.

En términos generales, y previo a la recepción de los resultados del análisis cualitativo, se acordó con la contraparte técnica de Enlaces que la encuesta debía incluir preguntas asociadas a por lo menos 3 áreas:

- Caracterización de la implementación, con preguntas construidas en base a la información levantada en la primera fase de este estudio (incluyendo el tipo y cantidad de usos realizado en aula);

- Caracterización sociodemográfica y contextual del establecimiento y docentes;
- Caracterización del funcionamiento organizacional relevante para este tipo de proyectos (disposición hacia la innovación, tipo de liderazgos presentes, manejo de la tecnología por parte de los docentes y percepción de habilidades TIC de los alumnos).

Una vez elaborada la encuesta, fue enviada a la contraparte técnica en Enlaces para su revisión, comentarios y aprobación.

4.1.3. Recolección de Datos

Las escuelas seleccionadas en primera instancia fueron contactadas a través de un correo electrónico en el cual se especificaba la dirección URL de acceso al cuestionario.² El cuestionario no estaba dirigido a ningún actor escolar en particular, sino que se pedía fuera respondido por un representante que el establecimiento definiera tenía los conocimientos necesarios para transmitir la experiencia con los LMC de su escuela.

La tasa de respuesta en este primer llamado fue del 42%, totalizando 136 cuestionarios. Se realizó un segundo llamado a las escuelas de primer reemplazo, una por cada establecimiento titular que no respondió. En este caso, la tasa de respuesta fue del 46% correspondiendo a 86 cuestionarios, que junto a los cuestionarios anteriores totalizaban 222. Un tercer llamado se realizó a las escuelas de segundo reemplazo en el caso en que ni la escuela titular ni la de primer reemplazo hubieran respondido al cuestionario. Con este procedimiento se obtuvieron 242 cuestionarios válidos.

Después de haber realizado el tercer llamado, fueron contactadas telefónicamente 120 escuelas que aún no habían respondido al cuestionario. De éstas, 45 (37,5%) habían adherido al paro estudiantil en curso durante el período de recolección de los datos; 39 (32,5%) no habían recibido la encuesta por tener un correo electrónico diferente al registrado en la base de datos a disposición del equipo de evaluación (en estos casos, el cuestionario fue enviado nuevamente a la nueva dirección de correo electrónico indicado por la escuela); en 17 casos (14,2%) el número de teléfono no

² La base de contacto de los establecimientos se obtuvo de Enlaces

correspondía a la escuela (por lo que no se pudo conocer el motivo de la no respuesta); 16 escuelas (13,3%) señalaron que habrían contestado en los próximos días (aún cuando sólo se recibieron menos de cinco cuestionarios después del llamado); y tres escuelas (2,5%) indicaron que ya habían respondido (sin embargo, al cotejar la información con los cuestionarios recibidos, esto no era efectivo).

Al tratarse de un muestreo no proporcional a causa de los casos de no respuesta, fue necesario usar ponderaciones para reconstruir la representatividad de los estratos según su correspondiente peso en la distribución nacional. Se optó por utilizar ponderaciones para reducir el sesgo de la no respuesta por los siguientes motivos:

- Se estimó que la no respuesta obedece a variados motivos, no necesariamente relacionados con la implementación y evaluación del proyecto. En el seguimiento realizado después del tercer llamado, un 70% de los casos respondía a causas externas al proyecto.
- Otros métodos de imputación de datos (por ejemplo, imputación múltiple, algoritmo EM) se utilizan principalmente en casos de no respuesta de ítems y no en ausencia de cuestionarios completos.
- Los métodos más modernos de imputación se basan en información complementaria para generar modelos en cada una de las variables con información faltante. En este estudio la información complementaria era insuficiente para generar modelos para los 147 ítems que proporcionarían estimaciones no sesgadas.

Los factores de expansión fueron determinados en base al diseño de la muestra, calculado en base a la proporción de casos teóricos y casos reales obtenidos durante la recolección de datos.

La

Tabla 1 presenta los detalles de la composición de la muestra junto a los factores de expansión utilizados en cada estrato.

Tabla 1- Cobertura muestral lograda según estrato

Región	Fracción nacional			Muestra Teórica			Muestra Lograda			Factores de Expansión	
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
1	0.1%	0.1%	0.1%	1	1	2	1	1	2	1.00	1.00
2	1.3%	0.0%	1.3%	4	0	4	4	0	4	1.00	-
3	1.6%	0.4%	1.9%	5	2	7	5	2	7	1.00	1.00
4	4.0%	3.2%	7.2%	13	10	23	10	5	15	1.30	2.00
5	5.8%	3.0%	8.7%	18	10	28	12	8	20	1.50	1.25
6	5.3%	5.7%	11.1%	17	18	35	11	15	26	1.55	1.20
7	5.7%	7.7%	13.3%	18	24	42	11	22	33	1.64	1.09
8	11.0%	6.0%	17.0%	35	19	54	25	16	41	1.40	1.19
9	6.2%	2.1%	8.4%	20	7	27	18	5	23	1.10	1.40
10	4.0%	3.3%	7.2%	13	11	24	10	7	17	1.30	1.57
11	0.4%	0.3%	0.8%	2	1	3	1	1	2	2.00	1.00
12	0.1%	0.0%	0.1%	1	0	1	1	0	1	1.00	-
13	17.0%	3.8%	20.8%	53	12	65	37	8	45	1.43	1.50
14	0.9%	0.4%	1.3%	3	2	5	3	2	5	1.00	1.00
15	0.1%	0.0%	0.1%	1	0	1	1	0	1	1.00	-
TOTAL	63.4%	35.9%	99.3%	204	117	321	150	92	242		

4.1.4. Análisis de Datos

4.1.4.1. Análisis por Ítem

Se realizó un análisis de frecuencia por ítem con el fin de estudiar cada una de las variables de forma detallada. A continuación se presenta una descripción de los principales resultados.

a) Quiénes respondieron la encuesta

- **Rol:** Tal como se señaló antes, se solicitó que respondiera a la encuesta un representante que tuviera experiencia con la estrategia LMC en el establecimiento. Como se puede observar en la Tabla 2, las respuestas se repartieron en proporciones bastante similares por rol en el establecimiento; esto es, 21,6% eran Responsables del LMC, 22,4% Responsables de Enlaces, 21,9% directores, y con porcentajes levemente más bajos 15,9% eran profesores y 17% Jefes UTP.

Tabla 2: Porcentaje de respuesta por rol en el EE

Rol	Frecuencia	Porcentaje
Profesor	51	15,9
Jefe UTP	54	17,0
Responsable LMC	69	21,6
Responsable Enlaces	72	22,4
Director	70	21,9
Otro	4	1,2
Total	320	100,0

- **Años en establecimiento:** La mayoría (92,2%) de quienes respondieron la encuesta lleva más de dos años en su establecimiento y la mitad (49,8%) más de 6 años (Tabla 3).

Tabla 3: Años que llevan los encuestados en el EE

Tiempo en EE	Porcentaje
1 año	7,8%
2-5 años	42,4%
Más de 6 años	49,8%

- **Edad:** La mayoría de quienes respondieron la encuesta (66,6%) tiene más de 41 años. Algo más de un quinto (22,7%) de la muestra tiene más de 55 años, mientras algo más del 12% tiene 30 años o menos (Tabla 4).

Tabla 4: Rango de edad de los encuestados

Edad	Porcentaje
30 años o menos	12,5%
31- 40 años	21,2%
41- 55 años	43,6%
Más de 55 años	22,7%

- **Género:** La distribución por hombres y mujeres es bastante similar, aunque hay un porcentaje levemente superior de **mujeres (53,3%)** en la muestra (Tabla 5). Al analizar el género de los encuestados por su rol en el establecimiento, como muestra la Tabla 6, se encontró que los directores eran mayoritariamente hombres (70%) y los profesores mayoritariamente mujeres (80,4%).

Tabla 5: Género de los encuestados

Género	Porcentaje
Hombre	46,7%
Mujer	53,3%
Total	100,0%

Tabla 6: Género por rol

Género	Rol		Total
	Profesor	Director	
Hombre	19,6%	70,0%	48,8%
Mujer	80,4%	30,0%	51,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

- **Frecuencia de uso del computador:** La gran mayoría (96,9%) de los actores escolares que responde la encuesta usa el computador **diariamente (Tabla 7)**.

Tabla 7: Frecuencia con que usan el computador

Frec Uso PC	Porcentaje
Semanalmente	3,1%
Diariamente	96,9%
Total	100,0%

- **Acceso y uso de TIC en el hogar:** La gran mayoría de los actores escolares que respondieron la encuesta tiene acceso a PC (97,2%) y WI-FI (89,4%) en el hogar y realiza actividades escolares relativas a Internet (95,5%) y comunicación (90,1%) (Tabla 8)

Tabla 8: Acceso y uso de las TIC en el hogar

	Acceso		Usos		
	PC Hogar	WI-FI	Acts Esco	Internet	Comunic
No	2,8%	10,6%	4,5%	4,5%	9,9%
Si	97,2%	89,4%	95,5%	95,5%	90,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En síntesis, la encuesta fue respondida por representantes de todos los roles relevantes en el Proyecto LMC, que en su mayoría llevan más de dos años en el centro escolar, tiene más de 41 años, con una representación por género similar aunque algo mayor de las mujeres (particularmente entre los profesores), que tienen acceso a las TIC en su hogar y usan el PC diariamente.

b. Pedagogía y TIC en el Establecimiento

- **Adopción de las TIC en el establecimiento:**
 - La mayoría de los encuestados (81,7%) declara que el establecimiento lleva más de 3 años usando TIC, y más del 50% declara que lleva más de 6 años (Tabla 9).

Tabla 9: Tiempo de uso de las TIC en el EE

	Tiempo uso TIC EE
0-2 años	18,4%
3-5 años	30,1%
6-10 años	28,2%
Más de 10 años	23,4%
	100,0%

- Existe la percepción de que las TIC son bien aceptadas y están bien incorporadas al centro escolar. Como se puede observar en la Tabla 10, la gran mayoría de los encuestados declara estar de acuerdo o muy de acuerdo en que las TIC son relevantes para el establecimiento (96,6%), que se han empezado a usar las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas (94,7%), que todos los profesores del establecimiento usan las TIC en sus clases (72,5%) y que existe planificación institucional global del uso pedagógico de las TIC (86,3%). De forma consistente, el 86,9% declara que está en desacuerdo o muy en desacuerdo con que hay restricciones que impiden el uso de las TIC en el centro escolar.

Tabla 10: Percepción sobre las TIC en el EE

	TICs Relevantes	Uso enseñ-aprend	Profs usan TIC clases	Restricciones uso TIC	Planif uso TIC pedag
Muy en desacuerdo	3,1%	2,8%	3,8%	57,8%	2,9%
En desacuerdo	,3%	2,5%	23,7%	29,1%	10,9%
De acuerdo	21,6%	34,3%	52,9%	9,7%	50,8%
Muy de acuerdo	75,0%	60,4%	19,6%	3,4%	35,5%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- Por otra parte, la gran mayoría percibe que su centro escolar ha estado involucrado en **prácticas favorables al uso de las TIC para el proceso de enseñanza y aprendizaje**. Más específicamente, la mayoría declara que en los últimos años en su establecimiento se han adoptado nuevas prácticas pedagógicas (94,4%), que se han adoptado nuevas prácticas de evaluación (72%), que se ha usado Internet para apoyar las asignaturas (87,1%), y que se ha usado Internet para apoyar la enseñanza de habilidades tecnológicas (81%). Lo que la mayoría (58,4%) en cambio declara que no se ha realizado es usar Internet para apoyar la comunicación con alumnos y padres (Tabla 11).

Tabla 11: EE involucrado en prácticas favorables al uso de las TIC

	Nvas práct. pedag.	Nvas práct. Eval.	Internet asignat.	Internet hab. TIC	Internet comunic
No	5,6%	28,0%	12,9%	19,0%	58,4%
Sí	94,4%	72,0%	87,1%	81,0%	41,6%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Percepción de las competencias de alumnos y profesores.**

- La gran mayoría de los entrevistados percibe que la mayoría o casi todos los alumnos tiene competencia en **procesador de texto (77,4%), e-mail (69,5%) e Internet (79,2%)**. En cambio la mayoría percibe que algunos o casi ningún alumno tiene competencia en hoja de cálculo (85,7%), software de presentación (51,2%) y aplicaciones multimedia (61,5%) (Tabla 12).

Tabla 12: Percepción de competencias TIC de los alumnos

Alumnos	Proces Texto	Hoja de Cálculo	Soft Presentac.	Aplic. Multimedia	e-mail	Internet
Casi ninguno	,9%	21,8%	4,7%	12,6%	2,2%	1,9%
Algunos	21,6%	63,9%	46,5%	48,9%	28,3%	18,9%
La mayoría	58,0%	9,8%	38,6%	31,4%	47,2%	48,4%
Casi todos	19,4%	4,4%	10,1%	7,1%	22,3%	30,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- La percepción del perfil de competencias de los **profesores es muy similar a la de los alumnos**, aunque es levemente mejor para las competencias de los profesores (Tabla 13).

Tabla 13: Percepción de competencias TIC de los profesores

Profesores	Proces Texto	Hoja de Cálculo	Soft Presentac.	Aplic. Multimedia	e-mail	Internet
Casi ninguno	,6%	7,8%	4,1%	7,6%	,6%	
Algunos	17,9%	55,6%	35,1%	44,6%	15,3%	12,5%
La mayoría	39,5%	26,3%	40,1%	34,1%	42,2%	41,7%
Casi todos	42,0%	10,3%	20,7%	13,7%	41,9%	45,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se analizó la percepción de competencias de profesores y alumnos **por rol**, pero en general no se encontró diferencias significativas. En las únicas donde se encontró fue en la percepción de las competencias de los alumnos en el **manejo de la hoja de cálculo** entre el **profesor** y el **Responsable de Enlaces**, donde un 38% de los profesores declaró que ningún alumno tiene esta competencia, mientras que sólo el 8% de los Responsables de Enlaces declaró lo mismo. La visión de los demás actores es más parecida a la de los profesores que a la de los Responsables de Enlaces en este aspecto. Respecto a la competencia de los alumnos en **software de presentación** también se detectaron visiones estadísticamente significativas distintas. Aquí nuevamente los que tienen una visión más positiva son los **Responsables de Enlaces** (44% cree que la mayoría de los estudiantes tiene esta competencia) y los **Responsables de LMC** (46,4%), mientras que gran parte de los profesores, Jefes UTP y directores ve que sólo algunos de los alumnos posee esta competencia. En relación a la **percepción de competencias de los profesores**, la única competencia particular donde se encontró diferencia significativa entre la visión de los actores fue en su competencia en **aplicaciones multimedia** en que un mayor porcentaje de los Responsables de Enlaces y del LMC ven que una gran mayoría de los profesores tiene esta competencia (47,2% y 39,7%, respectivamente), mientras que sólo 24% de los profesores tiene esta misma percepción. La razón detrás de esta diferente visión del Responsable de Enlaces con los demás actores puede relacionarse con el hecho de que estos actores observan el uso que hacen los estudiantes fuera del horario de clases y por lo tanto aprecian un mayor manejo de la tecnología por parte de los estudiantes que los profesores.

- **Tipo de liderazgo en relación a las TIC en el Establecimiento**

Para conocer el tipo de liderazgo que existe en los establecimientos en relación a la toma de decisiones de las TIC, se preguntó en la encuesta por quién toma la decisión sobre distintos aspectos de la compra y utilización de las TIC. La **Tabla 14** muestra que se percibe las **responsabilidades repartidas**, **acordes con el rol de cada actor**.

La compra equipamiento TIC se percibe como responsabilidad del sostenedor (44,6%) y la dirección del establecimiento (45,5%), los enfoques pedagógicos especialmente a nivel del Jefe UTP (58,3%), la decisión sobre en qué se usan y con qué frecuencia las TIC particularmente en manos del jefe UTP (38,7% y 43% respectivamente) y los profesores (37,7% y 45,2% respectivamente) y evaluación de los aprendizajes, particularmente en los Jefes UTP (50,9%).

Tabla 14: Quién es responsable de las siguientes tomas de decisiones en relación a las TIC

	Compra equip. TIC	Enfoques pedagóg.	En qué se usan TIC	Frec. Uso TIC	Eval.aprend.
Sostenedor	44,6%	2,2%			
Dirección del EE	45,5%	25,7%	23,6%	11,8%	9,2%
UTP	4,5%	58,3%	38,7%	43,0%	50,9%
Profesores	5,4%	13,8%	37,7%	45,2%	39,9%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Es interesante ver que si se analizan las respuestas a este ítem por rol, se observa que en relación al uso de las TIC, es decir, quién es el responsable de decidir en qué se utilizan las TIC y con qué frecuencia, la mayor parte de los profesores se atribuye a sí mismo la responsabilidad (46% y 64,7% respectivamente), mientras que la mayor parte de los Jefes UTP lo atribuye a sí mismo (48,1% y 47,2% respectivamente). Los demás actores lo perciben de distinta manera, aunque en su mayoría ven la responsabilidad repartida entre el Jefe UTP y los profesores (Tablas 15 y 16).

Tabla 15: Respuestas por rol sobre quién es responsable en qué se usan las TIC en el EE

		P4 Rol						Total
		Profesor	Jefe UTP	Responsable LMC	Responsable Enlaces	Director	Otro	
Quién responsable en qué se usan TICS	Dirección del EE	18,0%	20,4%	21,7%	27,5%	29,0%	25,0%	23,8%
	UTP	36,0%	48,1%	43,5%	33,3%	36,2%		38,7%
	Profesores	46,0%	31,5%	34,8%	39,1%	34,8%	75,0%	37,5%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 16: Respuestas por rol sobre quién es responsable de decidir la frecuencia con que se usan las TIC en el EE.

		P4 Rol						Total
		Profesor	Jefe UTP	Responsable LMC	Responsable Enlaces	Director	Otro	
Quién responsable decidir frecuencia de uso de TICS	Dirección del EE	9,8%	7,5%	9,0%	14,5%	18,6%		12,1%
	UTP	25,5%	47,2%	52,2%	37,7%	48,6%		42,4%
	Profesores	64,7%	45,3%	38,8%	47,8%	32,9%	100,0%	45,5%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En relación a la responsabilidad sobre la evaluación de los aprendizajes, la tendencia anterior es aún más fuerte existiendo una diferencia importante entre los dos roles: un 62,7% de los profesores declara que es responsabilidad de ellos, mientras que 74,1% de los Jefes UTP se atribuye a sí mismo la responsabilidad (Tabla 17). En las demás tareas existe mayor coincidencia de visiones entre los distintos roles.

Estas diferencias en las miradas pueden ser interpretadas de una forma positiva y otra negativa. La positiva se refiere a que los profesores se sienten empoderados en la toma de decisiones sobre las actividades con TIC que se realizan en la sala de clases. La negativa es que estas distintas visiones reflejan una descoordinación entre Jefes UTP y profesores, dos roles que debieran trabajar en buena sintonía respecto de las responsabilidades de cada cual en las tareas pedagógicas.

Tabla 17: Respuestas por rol sobre quién decide evaluar el progreso en el aprendizaje con TIC en la sala de clases

		P4 Rol						Total
		Profesor	Jefe UTP	Responsable LMC	Responsable Enlaces	Director	Otro	
Quién decidir evaluar progreso en aprendizaje en sala	Dirección del EE	11,8%		11,8%	10,3%	12,7%		9,5%
	UTP	25,5%	74,1%	47,1%	54,4%	49,3%	66,7%	50,5%
	Profesores	62,7%	25,9%	41,2%	35,3%	38,0%	33,3%	40,0%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En síntesis, respecto de la **disposición hacia las nuevas tecnologías en general de los establecimientos que participan en la Iniciativa LMC**, se puede concluir que en general se percibe que estas son bien aceptadas y están bien integradas en los centros escolares, que existen prácticas favorables a su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que las competencias de manejo de TIC más fuertes en estudiantes y profesores se dan en el uso del procesador de texto, e-mail y uso de Internet. En este aspecto, hay una percepción de poco dominio en el uso de software de producción que pueden ser relevantes en el aprendizaje, tales como la hoja de cálculo, software de presentación y aplicaciones multimedia. Finalmente, la mayor parte de los establecimientos parece tener un **tipo de liderazgo** donde los profesores tienen poder de decisión en lo que se refiere al uso de las TIC en la sala de clases, aunque hay cierta descoordinación con el Jefe UTP respecto de quién es el responsable último en este ámbito de la actividad escolar.

c. Uso y Organización LMC

- **Tiempo de uso:** consistente con el tiempo que lleva la estrategia, la gran mayoría (90,5%) de los representantes de los establecimientos encuestados declara que su centro escolar lleva **un año o más** usando el LMC (Tabla 18).

Tabla 18: Tiempo desde que se usa el LMC en el EE

Tiempo	Porcentaje
Hace 1 mes	1,6%
Hace 3 meses	1,6%
Hace 6 meses	6,3%
Hace 1 año o más	90,5%
	100,0%

- **Nivel educativo en que se usa:** También de forma consistente con la estrategia, la gran mayoría declara que su establecimiento lo usa en **tercero básico** (95,6%) y una mayoría importante también en cuarto básico (69,2%) (Tabla 19).

Tabla 19: Nivel educativo en que se usa el LMC

Nivel Educativo	Porcentaje
3° Básico	95,6%
4° Básico	69,2%
Otros cursos	20,2%

- **Frecuencia de uso por asignaturas:** También de forma consistente con la estrategia, la mayoría declara que en su establecimiento se usan los LMC comúnmente o siempre en **Matemáticas y Lenguaje**, aunque particularmente en Lenguaje (59,5 y 70,7% respectivamente). En las otras asignaturas la mayoría declara que lo usa algunas veces o nunca (Tabla 20).

Tabla 20: Frecuencia de uso del LMC por asignatura

	Matemáticas	Lenguaje	Ciencias Nat	Hist y Social	Educ. Tecn	Otras
Nunca	3,5%	1,9%	16,1%	18,7%	33,1%	31,2%
Algunas veces	37,0%	27,4%	43,3%	42,7%	39,5%	46,9%
Comúnmente	38,6%	46,4%	30,8%	31,0%	21,6%	17,3%
Siempre	20,9%	24,3%	9,8%	7,7%	5,7%	4,6%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Un análisis de correlaciones muestra que la frecuencia de uso por asignaturas de los LMC no está relacionada con las creencias o percepciones sobre las TIC ni con las expectativas que tenían acerca del proyecto. No existen diferencias significativas en la frecuencia de uso entre escuelas rurales y urbanas, a excepción de Lenguaje, en que las escuelas urbanas tienden a usarlas con mayor frecuencia ($X^2_{(1,317)}=13.00, p<0.05$).

- **Planificación para uso por asignaturas**

La gran mayoría declara que hubo planificación para el uso de LMC en **Matemáticas (85,2%)** y **Lenguaje (88,9%)** y la mayoría en las otras asignaturas, con excepción de educación tecnológica donde 44,8% declara que se planifica para esa asignatura. (Tabla 21).

Tabla 21: Planificación para el uso de LMC por asignatura

Planificación uso LMC	Matemáticas	Lenguaje	C. Naturales	Hist y C.Soc	Educ. Tecnol
No	14,8%	11,1%	38,5%	41,5%	55,2%
Sí	85,2%	88,9%	61,5%	58,5%	44,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Si se analiza la información de estas últimas dos tablas, se puede observar que la planificación en matemáticas y lenguaje es igual, pero como se vio antes, el uso percibido en lenguaje es mayor. Aunque esto no parece estar intencionado en la estrategia, sería interesante explorar mejor este hallazgo considerando por ejemplo, la calidad de los recursos educativos ofrecidos, como una de las variables que podrían estar influyendo.

- **Tipos de uso LMC:** Los tipos de uso que la mayoría declara que se realizan con mayor frecuencia (comúnmente y siempre) en su centro escolar, están **motivar (75,9%)**, **ejercitar contenidos (67,7%)** y **buscar información**. Es interesante tomar en cuenta que la estrategia no entregó conexión a Internet para los LMC, lo que hace pensar que tal vez algunos establecimientos conectaron sus equipos a Internet por sus propios medios. Esto fue confirmado en la observación de casos que se presentará más adelante. Por otra parte, una mayoría declara que los LMC se usan de forma poco frecuente (algunas veces y nunca) para **evaluar aprendizajes (71,3%)**, **realizar proyectos de investigación (76,9%)**, **procesar y analizar datos (64,8%)**, **realizar clases expositivas (55,7%)** y **presentar contenidos (54,8%)** (Tabla 22). Si bien la estrategia no promueve claramente los tipos de uso esperados, esta información es consistente con lo que apareció en las **entrevistas**, donde se señaló que los profesores vieron utilidad en el recurso sobre todo para ejercitar contenidos específicos y motivar a los estudiantes (ver Sección 1 de este Informe).

Tabla 22: Tipos de uso del LMC

	Eval. Aprend	Ejerc. Conten	Proy. Invest	Buscar Infor	Proc y anal. Datos	Clases expos	Pres.cont.	Motivar
Nunca	15,8%	2,2%	32,1%	13,8%	22,7%	10,8%	8,0%	,9%
Algunas veces	55,5%	30,1%	44,8%	34,1%	42,1%	44,9%	46,8%	23,1%
Comúnmente	21,6%	43,6%	16,7%	31,9%	24,3%	29,4%	32,5%	37,0%
Siempre	7,1%	24,1%	6,4%	20,3%	10,9%	14,9%	12,7%	38,9%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Medidas administrativas LMC:** se le consultó a los encuestados sobre si se tomaron en su establecimiento algunas medidas administrativas en relación con el LMC. Las medidas que un mayor porcentaje (alrededor de tres cuartos) declaró que se han realizado en su centro escolar son: **asignar tiempo a un profesional para velar por la seguridad y cuidado de los LMC (79,6%), tener un calendario, cronograma o programación del uso del LMC (79,2%), fijar horas de uso mínimas por asignatura (71,1%), y organizar espacios de capacitación a los profesores para un mejor uso de la herramienta en su asignatura (71,8%).** Luego vienen las iniciativas **asignar tiempo a un profesional para apoyar a los profesores durante el proceso de enseñanza con computadores (68,6%), asignar tiempo mínimo de preparación de clases con los computadores a los profesores (62,1%), y dejar el LMC a la libre iniciativa de uso de cada profesor (60,4%).** Las medidas que la mayoría declara que no se han tomado en su centro escolar son **aplicar un sistema de incentivos para animar a los profesores a usar el LMC en su asignatura (72,5%), permitir el acceso de alumnos a los computadores fuera del horario de clases (59,4%) y permitir a la comunidad local acceso a los computadores (50,2%) (Tabla 23).**

Tabla 23: Medidas administrativas asumidas por los EE en relación a los LMC

	Fijar hrs uso min	Uso inicitiva pro	Asign. tiempo prep	Calendario uso	Espacio Capac	Rec. dig. X asign	Profes. Apoyo pr	Prof. Seguridad	Sist. Incentivos	Acc. Extra alun	Acc comun.
No	28,9%	39,6%	37,9%	20,4%	28,2%	23,6%	31,4%	20,8%	72,5%	59,4%	50,2%
Si	71,1%	60,4%	62,1%	79,6%	71,8%	76,4%	68,6%	79,2%	27,5%	40,6%	49,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En la **etapa de entrevistas**, uno de las críticas más fuertes a la estrategia LMC fue el la capacitación a los profesores y el apoyo al uso del LMC durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para verificar si esta es una visión representativa del conjunto de establecimientos participando en este proyecto, se incluyeron en la encuesta varias preguntas relativas a estos temas.

- **Apoyo pedagógico a los profesores para uso LMC:** La percepción sobre el apoyo pedagógico en general es que es poco frecuente. La mayoría responde que los distintos actores los apoya nunca/algunas veces, con excepción del **Coordinador de Enlaces** donde una mayoría (64,9%) responde que ofrece apoyo comúnmente/siempre (Tabla 24).

Tabla 24: Frecuencia con que las siguientes personas entregó apoyo pedagógico para uso LMC durante el 2010

Apoyo pedagógico	Colegas	Dirección	Coord. Enlaces	Jefe UTP	Repr. RATE	Repr. Sostened.	Pers. Externa
Nunca	12,0%	31,6%	7,3%	19,7%	29,4%	47,8%	54,7%
Algunas veces	43,4%	35,2%	27,8%	33,7%	46,0%	38,7%	34,6%
Comúnmente	30,4%	17,7%	22,5%	25,7%	17,9%	11,1%	8,0%
Siempre	14,2%	15,5%	42,4%	21,0%	6,7%	2,4%	2,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Apoyo técnico a los profes para uso LMC:** Con el apoyo técnico la percepción es similar a la del apoyo pedagógico, siendo la figura del **Coordinador de Enlaces** vista como el que da apoyo comúnmente y siempre (69,9%) (Tabla 25).

Tabla 25: Frecuencia con que las siguientes personas entregaron apoyo técnico para uso del LMC durante el 2010

Apoyo técnico	Colegas	Dirección	Coord. Enlaces	Jefe UTP	Repr. RATE	Repr. Sostened.	Pers. Externa
Nunca	25,2%	42,3%	8,2%	32,3%	37,8%	49,8%	54,7%
Algunas veces	39,8%	29,0%	22,0%	31,3%	43,5%	35,3%	34,6%
Comúnmente	25,2%	18,4%	27,4%	21,4%	13,0%	11,2%	8,0%
Siempre	9,9%	10,3%	42,5%	15,0%	5,7%	3,7%	2,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Cercanía de los distintos actores con LMC:** Se le preguntó a los representantes del establecimiento por la frecuencia con que distintos actores escolares observaron o presenciaron una clase con LMC en el último año. En general, la mayoría declaró que la observación de clases con LMC ha sido poco frecuente, siendo nuevamente el **Coordinador de Enlaces** (46%) y luego el **Jefe UTP** (40,3%) los que un mayor porcentaje declaró que lo han hecho comúnmente/siempre (Tabla 26).

Tabla 26: Frecuencia con que las siguientes personas observó una clase con LMC durante el 2010

Observación LMC	Director	Coord. Enlaces	Jefe UTP	Repr. RATE	Repr. Sostel	Repr. Mineduc
Nunca	24,4%	20,8%	19,5%	68,3%	79,9%	80,7%
Algunas veces	54,3%	33,2%	40,3%	23,9%	18,1%	17,3%
Comúnmente	16,4%	26,5%	30,4%	4,2%	1,7%	2,0%
Siempre	4,8%	19,5%	9,9%	3,5%	,3%	
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Responsable LMC:** Consistente con lo que apareció en las entrevistas y de forma consecuente con las respuestas anteriores, una mayoría (59,2%) de los establecimientos asignó como responsable del LMC al mismo **Coordinador de Enlaces** (Tabla 27).

Tabla 27: Quién es responsable del LMC en su EE

Responsable LMC	Porcentaje
Director	10,0%
Coordinador Enlaces	59,2%
Responsable especial	27,4%
Nadie en particular	3,4%
	100,0%

- **Evaluación del sitio web del Proyecto LMC:** Si bien una gran mayoría tiene información sobre el sitio web (70,7%), la mayoría declara que nunca/algunas veces se accede a ella (78,5%) y que se usa pocas veces/nunca para extraer (80,2%) y utilizar información (78,2%). Por otra parte, quienes la utilizan la evalúan en sus distintos aspectos como *adecuada* (Tablas 28, 29 y 30). Esta evaluación es importante de considerar, ya que la Estrategia definió este sitio como un medio importante de apoyo al uso del LMC en el centro escolar.

Tabla 28: Su EE recibió información sobre el sitio Web del LMC

Información sitio Web LMC	Porcentaje
No	29,3%
Sí	70,7%
	100,0%

Tabla 29: Tipo de aproximación con el sitio Web

Aprox. Sitio W	Accedió	Extrajo info.	Utilizó info
Nunca	30,2%	35,0%	37,1%
Pocas veces	48,3%	45,2%	41,1%
Muchas veces	18,1%	16,7%	19,0%
Siempre	3,4%	3,1%	2,8%
	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 30: Cómo evalúa el sitio web en los siguientes aspectos

Evaluación	Estr. Metod.	Rec. Educativo	Netsupport School	Log y gestión	Resolución probl
Malo	,9%	,9%	3,3%	3,3%	3,8%
Regular	16,4%	12,1%	18,6%	21,7%	19,2%
Adecuado	63,1%	58,6%	56,7%	58,5%	60,6%
Excelente	19,6%	28,4%	21,4%	16,5%	16,3%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En síntesis, respecto al uso y organización de los LMC durante el año 2010 de los centros escolares participantes de esta iniciativa, se encontró que la gran mayoría lleva usándolos hace un año o más y fundamentalmente a nivel de terceros básicos. De forma consistente con la estrategia, la gran mayoría lo ha usado en Matemáticas y Lenguaje, y en actividades para ejercitar contenidos, buscar información y motivar. Gran parte declara haber tomados las medidas administrativas necesarias para organizar bien el uso y dar espacios de apoyo y capacitación a los profesores, donde la figura central para realizar esto último es el Coordinador de Enlaces. Finalmente, si bien se tiene información sobre el sitio web que ofrece la estrategia como medio de apoyo al uso de los LMC, es bajo el porcentaje de los encuestados que declara haberlo usado y la mayoría califica los distintos aspectos del sitio como ‘adecuados’.

d. Proyecto LMC

- **Objetivo que vio el establecimiento al postular al Proyecto LMC:** en general la mayoría de los encuestados declaró ver todas las oportunidades del LMC planteadas, excepto como oportunidad de acceso a la comunidad. En porcentaje de mayor a menor, los encuestados señalaron ver al LMC como una oportunidad de **promover prácticas pedagógicas más innovadoras (92,8%), motivar a los alumnos (82,6%), mejorar la alfabetización digital de los alumnos (77,3%), contar con más infraestructura TIC para profesores y alumnos (70,1%), apoyo al Proyecto Educativo Institucional (68,8%), y acelerar la integración pedagógica de las TIC**

(63,6%) (Tabla 31). Es interesante notar que si se comparan estas afirmaciones con lo declarado en los tipos de uso, aquello que se indica como actividades más frecuentes (ejercitar contenidos) no corresponde en realidad a una práctica pedagógica innovadora. En ese sentido, se observa cierta distancia entre lo que se declara como objetivo para participar de la estrategia y lo que finalmente se hace.

Tabla 31: Oportunidad que vieron en el EE para postular a LMC

	Más Infra	Mejor alfab.	Innov. Pedag.	Dism. Brecha	Acel. Integr. TIC	Motivar alum.	Apoyo PEI	Acc. Comun.
No	29,9%	22,7%	7,2%	28,7%	36,4%	17,4%	31,2%	67,3%
Sí	70,1%	77,3%	92,8%	71,3%	63,6%	82,6%	68,8%	32,7%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Proceso de implementación y apoyo técnico y pedagógico LMC:** se le pidió a los encuestados entregar información sobre las distintas etapas del proceso de implementación de la estrategia LMC.
 - En primer lugar, la mayoría ve a la empresa como la responsable de instalar los LMC (51,1%) y dar capacitación técnica (50,8%) (Tablas 32 y 33).

Tabla 32: Quién fue responsable de instalación equipos

Respons. Instal.	Emp. Proveed.	RATE	No sabe
No	48,9%	76,3%	85,0%
Sí	51,1%	23,7%	15,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 33: Quién fue responsable de capacitación técnica

Resp. Capac. Té.	Emp. Proveed.	RATE	No sabe	Nadie	Otro
No	49,2%	62,3%	88,8%	87,5%	88,8%
Sí	50,8%	37,7%	11,2%	12,5%	11,2%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- En segundo lugar, la RATE aparece como el principal responsable de la capacitación pedagógica (47%) en el proceso de implementación, aunque cerca del 40% responde que no sabe, que nadie es responsable o que fue otro el responsable (Tabla 34).

Tabla 34: Quién fue responsable de capacitación pedagógica

Resp. Capac. Pe	Emp. Proveed.	RATE	No sabe	Nadie	Otro
No	72,0%	53,0%	87,5%	87,5%	85,6%
Sí	28,0%	47,0%	12,5%	12,5%	14,4%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- Una vez instalados los LMC sigue siendo la empresa la responsable de Capacitación técnica (52,3%) (Tabla 35).

Tabla 34: Quién fue responsable de capacitación técnica una vez instalados los equipos

Capac. Técnica	Emp. Proveed	Sostenedor	RATE	No recibió	No sabe
No	47,7%	81,9%	72,3%	88,8%	90,3%
Sí	52,3%	18,1%	27,7%	11,2%	9,7%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- Finalmente, los encuestados no perciben la existencia de capacitación en **planificación de clases**, en donde sobre el 60% declara que no recibió capacitación para planificar clases de ninguna de las entidades consultadas (empresa proveedora (88,8%), Sostenedor (85,6%) y RATE (60,1%) (Tabla 36) ni pedagógica (empresa proveedora (83,8%), Sostenedor (85%) y RATE (64,4%) (Tabla 37) para el uso de los LMC. La RATE aparece con un rol algo más relevante que los otros actores, pero en un porcentaje similar que la suma de quienes responden que no recibió capacitación o no sabe. Este es un aspecto importante a considerar por la estrategia, considerando la importancia que tuvo en el diseño la capacitación para planificar clases de forma colaborativa.

Tabla 35: Quién fue responsable de capacitación para planificar clases

Capac. Planif. Clases	Emp. Proveed	Sostenedor	RATE	No recibió	No sabe
No	88,8%	85,6%	60,1%	81,3%	84,7%
Sí	11,2%	14,4%	39,9%	18,8%	15,3%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 36: Quién entregó capacitación pedagógica posterior a instalación equipos.

Capac. Pedagógica	Emp. Proveed	Sostenedor	RATE	No recibió	No sabe	Otro
No	83,8%	85,0%	64,4%	82,9%	88,2%	85,3%
Sí	16,3%	15,0%	35,6%	17,1%	11,8%	14,4%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- Obstaculizadores y facilitadores LMC:** Se le preguntó a los distintos actores escolares si estaban de acuerdo o no con diferentes afirmaciones relacionadas con obstaculizadores y facilitadores para el uso de los LMC. El análisis de las distintas respuestas (Tabla 37) muestra que los aspectos que se ven como **obstaculizadores** principales son el **apoyo técnico** (54% declara que no tuvo capacitación adecuada) y pedagógico (59,2% declara que no tuvo capacitación adecuada) para usar las TIC durante las clases y **la disponibilidad de tiempo de los profesores** para preparar, desarrollar e implementar nuevas actividades con TIC (67,2% dice que profesores no tienen tiempo suficiente para esto). Consistente con las entrevistas **la gran mayoría percibe que existe buena disposición hacia la tecnología en su centro escolar** (99,1% señala que las TIC son consideradas útiles en su establecimientos y 92,3% que usar las TIC para enseñar y/o aprender es una meta de su centro escolar). Por otra parte una mayoría **no ve problemas de destrezas en estudiantes y profesores ni tampoco de confianza con las TIC**. Esto último es distinto a lo señalado en las entrevistas, sobre la falta de confianza con los TIC por parte de los profesores. Finalmente, una mayoría importante (79%) considera que la infraestructura es adecuada. Estas respuestas son consistentes con lo señalado sobre el proceso de apoyo técnico y pedagógico en la sección anterior.

Tabla 37: Obstaculizadores y facilitadores para usar los LMC en el EE

Facilitadores/Obst	No	Sí
TICs son útiles	0,90%	99,10%
TIC en ens-apr es meta	7,70%	92,30%
Infra es adecuada	21%	79%
Ap. Técn.profes adec.	54%	46%
Ap. Pedag. Profes adec.	59,20%	40,80%
Profes tienen dest. TIC	45,30%	54,70%
Alumnos tienen destr. TIC	33,70%	66,30%
Profes confianza sufic	36,80%	63,20%
Profes destr.pedag.	39,90%	60,10%
Profes tiempo suficiente	67,20%	32,80%
Sobrecarga proyectos	55,80%	44,20%

- Evaluación general del LMC:** finalmente se le pidió a los encuestados que evaluaran en términos generales las distintas etapas del proyecto LMC. Consistente con las respuestas del ítem anterior, los aspectos relacionados con **capacitación y apoyo**

son evaluados mayoritariamente como regulares (60,1% y 52,5% respectivamente), mientras que la implementación y la calidad del equipamiento son evaluadas como buenas (55,9% y 66,3% respectivamente).

Tabla 38: Evaluación general de las distintas etapas de la Estrategia LMC

Evaluación Proyecto	Implementación	Capac. Técnica	Capc. Pedag.	Org. Tiempo us	Apoyo sosten.	Apoyo RATE	Calidad Equip.
No Hubo		5,9%	8,2%	1,6%	7,3%	4,4%	
Mala	3,4%	19,3%	19,3%	11,0%	19,5%	11,6%	2,8%
Regular	40,7%	60,1%	52,5%	56,6%	50,7%	59,8%	30,9%
Muy buena	55,9%	14,6%	19,9%	30,8%	22,5%	24,1%	66,3%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se efectuó un análisis de correlaciones (Spearman) para identificar la relación entre la evaluación del proyecto hecha por el establecimiento y las características de la implementación. Se construyó una única variable de “Evaluación general del proyecto” en base a siete sub-ítems que requerían al respondente de evaluar el proyecto en base a siete aspectos (ver sección 4.1.4.3 para detalles de la construcción de la variable agregada). El análisis de correlaciones muestra que la evaluación general del proyecto tiene una baja correlación con la frecuencia de uso de los LMC, mientras que presenta una correlación media con algunos factores facilitadores de la experiencia. Específicamente, con la existencia de un apoyo pedagógico y técnico adecuado, y la presencia en el establecimiento de profesores con un nivel de confianza suficiente para usar las TIC ($r=0,45$, $r=0,39$ y $r=0,37$ respectivamente).

En síntesis, el Proyecto o Estrategia LMC en primer lugar es vista por gran parte de los centros escolares como una buena oportunidad para usar e integrar las TIC y lograr objetivos asociados a ese uso, tales como innovación pedagógica y alfabetización digital. El proceso de instalación y capacitación técnica de los equipos, fue asumida principalmente por las empresas proveedoras, mientras que la capacitación pedagógica y de planificación de clases mayoritariamente por la RATE. Sin embargo, la mayoría declara que no hubo capacitación en este último aspecto. En relación a los obstaculizadores para el uso del LMC la mayoría señala el apoyo técnico y pedagógico y la disponibilidad de tiempo para la preparación de las clases. Es importante destacar la fuerte concordancia de estas declaraciones con las afirmaciones surgidas en las entrevistas. Finalmente, y de forma consecuente con lo anterior, en términos de evaluación general por etapas, los aspectos relacionados con capacitación y apoyo son

evaluados mayoritariamente como regulares, mientras que la implementación y la calidad del equipamiento como buenas.

4.1.4.2. Análisis por Rol: diferencias en la visión del profesor versus director

El análisis por ítem anterior (análisis de frecuencia) se hizo también por rol, para hacer una comparación entre las visiones de los diferentes actores que respondieron el cuestionario respecto de los distintos temas abordados por éste. En general, este análisis permitió confirmar que se producen diferencias en las visiones por rol, particularmente entre el rol del profesor y el del director. Se realizó una prueba de chi-cuadrado para cada uno de los ítems, para verificar si estas diferencias en las visiones eran estadísticamente significativas. Específicamente, la prueba chi-cuadrado fue utilizada para analizar si la cantidad de profesores que respondían de un cierto modo a los ítems era diferente a la cantidad de directores que respondían del mismo modo. A continuación se presentan aquellas que mostraron ser diferencias de visiones estadísticamente significativas. Tomando esto en consideración, es relevante mencionar que aunque no todas las diferencias en visiones fueron significativas, de todos modos se pudo observar de forma cualitativa algunas tendencias en las visiones por rol:

- 1) Los profesores expresan una visión más crítica en general y del proyecto en particular comparada con los demás actores.
- 2) Los directores muestran una visión más positiva en general en todos los temas.
- 3) Los jefes UTP y representantes de Enlaces y del LMC muestran visiones que se ubican entre la visión crítica del profesor y la visión optimista del director.

A continuación se presentan los ítems donde se encontraron diferencias significativas en más de una pregunta.

Tabla 39: Porcentajes de profesores y directores que están de acuerdo con que existen las siguientes medidas administrativas en su centro escolar

	Rol		χ^2
	Profesor	Director	
Uso a iniciativa de cada profesor	80,0%	48,6%	$\chi^2 = 12,19, p=0,000$
Asignar tiempo mínimo de preparación de clases con computadores a profesor	45,7%	74,3%	$\chi^2 = 9,76, p=0,002$
Organizar espacios de capacitación a profesores para mejor uso de herramienta en asignatura	65,3%	85,3%	$\chi^2 = 6,40, p=0,011$

Asignar tiempo a un profesional para apoyar a profesores en proceso enseñanza con computadores	51,0%	75,4%	$\chi^2 = 7,49, p=0,006$
Asignar tiempo a un profesional para velar por seguridad y cuidado LMC	72,9%	87,1%	$\chi^2 = 3,80, p=0,051$

Como se puede observar, en todas las medidas que se presentan en la **Tabla 39** hay diferencias significativas entre la visión del director y del profesor. Si bien el profesor en relación al director se percibe como autónomo en el uso de las TIC en la sala de clases (80% y 48,6% respectivamente), declara un menor apoyo para la preparación (45,7% y 74,3% respectivamente), capacitación (65,3% y 85,3% respectivamente), proceso enseñanza con computadores (51% y 75,4% respectivamente) y seguridad y cuidado del LMC (72,9% y 87,1% respectivamente).

Consistente con la información sobre las medidas administrativas, respecto al **apoyo técnico y pedagógico, el profesor tiene una visión más crítica** que el director sobre la frecuencia con que ello ocurre. El 28% declara que el director da este apoyo comúnmente o siempre, mientras que 54,5% de los directores declara lo mismo. Respecto al apoyo del Jefe UTP, el 34,4% de los profesores dice que se da comúnmente o siempre, mientras 61,1% de los directores expresa lo mismo (**Tablas 40 y 41**).

Tabla 40

Apoyo pedagógico		P4 Rol		Total
		Profesor	Director	
Del director del establecimiento	Nunca	40,0%	10,0%	22,5%
	Algunas veces	32,0%	35,7%	34,2%
	Comúnmente	18,0%	25,7%	22,5%
	Siempre	10,0%	28,6%	20,8%
Del Jefe UTP	Nunca	18,0%	15,7%	16,7%
	Algunas veces	48,0%	24,3%	34,2%
	Comúnmente	20,0%	22,9%	21,7%
	Siempre	14,0%	37,1%	27,5%

Tabla 41

Apoyo técnico		P4 Rol		Total
		Profesor	Director	
Del coordinador de Enlaces	Nunca	12,2%	4,3%	7,6%
	Algunas veces	28,6%	22,9%	25,2%
	Comúnmente	32,7%	18,6%	24,4%
	Siempre	26,5%	54,3%	42,9%
Del representante de la RATE	Nunca	44,7%	20,0%	29,6%
	Algunas veces	44,7%	53,3%	50,0%
	Comúnmente	7,9%	15,0%	12,2%
	Siempre	2,6%	11,7%	8,2%

La misma tendencia se observa en la observación de clases de los distintos actores, donde el director tiene en general una visión más optimista. El 37,5% de los profesores dice que el Director nunca observó clases, mientras el 11,6% de los directores declara lo mismo; el 38,3% de los profesores dice que el Jefe UTP nunca lo hizo en contraste con un 11,6% de los directores; y el 80,6% sostiene que la RATE nunca observó clases mientras 55% de los directores declara lo mismo.

Tabla 42

Observó clase con LMC		Rol		Total
		Profesor	Director	
Director	Nunca	37,5%	11,6%	22,2%
	Algunas veces	47,9%	56,5%	53,0%
	Comúnmente	12,5%	24,6%	19,7%
	Siempre	2,1%	7,2%	5,1%
Jefe UTP	Nunca	38,3%	14,3%	23,9%
	Algunas veces	31,9%	35,7%	34,2%
	Comúnmente	23,4%	34,3%	29,9%
	Siempre	6,4%	15,7%	12,0%
RATE	Nunca	80,6%	55,0%	64,6%
	Algunas veces	8,3%	33,3%	24,0%
	Comúnmente	8,3%	8,3%	8,3%
	Siempre	2,8%	3,3%	3,1%

Finalmente y consistente también con la tabla anterior, la **Tabla 43** muestra la radical diferencia en la visualización del rol de la RATE en los distintos aspectos de implementación de la estrategia. Lo más claro que aparece de este análisis es que el **profesor no ve el papel de la RATE en la estrategia LMC**, mientras que el director sí lo hace.

Tabla 43

La RATE fue responsable de		Rol		Total
		Profesor	Director	
Instalación	No	88,0%	62,9%	73,3%
	Sí	12,0%	37,1%	26,7%
Capacitación técnica durante la instalación	No	88,0%	30,0%	54,2%
	Sí	12,0%	70,0%	45,8%
Capacitación pedagógica durante instalación	No	74,5%	24,3%	45,5%
	Sí	25,5%	75,7%	54,5%
Planificación de clases	No	80,4%	38,6%	56,2%
	Sí	19,6%	61,4%	43,8%
Capacitación pedagógica después de instalación	No	86,0%	47,1%	63,3%
	Sí	14,0%	52,9%	36,7%
Capacitación técnica después instalación	No	88,2%	50,0%	66,1%
	Sí	11,8%	50,0%	33,9%

Para comprender bien las razones que explican las diferencias de visión sobre un proyecto como LMC, habría que hacer un estudio especial. Sin embargo, una hipótesis puede ser que los directores se involucran en la etapa de postulación a los recursos que ofrece Enlaces, pero una vez obtenido, no se sigue involucrando en su proceso de implementación y uso, cuestión que queda en manos de los profesores y Jefes UTP. Ello podría explicar también esta sensación de ‘abandono’ que expresan los profesores en términos del apoyo técnico y pedagógico que reciben para usar los LMC.

4.1.4.3. Regresión Logística

Se decidió realizar un análisis de regresión con el objetivo de identificar los factores que determinan o inciden de una manera significativa en la implementación exitosa del proyecto.

Los modelos de regresión permiten evaluar la relación entre una variable (dependiente) respecto a otras variables en conjunto (independientes). La regresión lineal tradicional requiere que la variable dependiente sea una variable cuantitativa, es decir, con significado numérico y características métricas, lo cual permite realizar las estimaciones de los parámetros mediante el cálculo de los mínimos cuadrados. En el caso que la variable dependiente sea categórica u ordinal, no es posible aplicar la regresión lineal dado que al estimar el modelo de regresión no se respeta la restricción de que los valores de la variable dependiente tengan características métricas, resultando en una estimación de parámetros altamente ineficiente.

Dado que este estudio incluye variables ordinales y nominales sin características métricas, se consideró más apropiada la utilización de modelos de regresión logística. A diferencia de la regresión lineal, en la regresión logística se emplean métodos probabilísticos y por ende, no lineales, para llevar a cabo la estimación de los parámetros del modelo.

Para este efecto, es necesario en primer lugar identificar las variables dependientes (indicadores de una “implementación exitosa”) y luego las variables predictivas o independientes.

Selección de las variables dependientes

Se identificaron cuatro variables como indicadores de éxito del proyecto:

1. La frecuencia de uso del LMC

2. El uso del LMC en distintos tipos de actividades
3. El uso del LMC en actividades de tipo “constructivista” (actividades didácticas más centradas en promover el involucramiento activo de los alumnos en la elaboración y construcción del conocimiento, tales como *búsqueda de información, análisis de datos y realizar proyectos de investigación*). Se decidió utilizar esta variable como medida de éxito del proyecto por considerarla como un indicador del nivel de innovación pedagógica que podría haber sido impulsado por la introducción de la tecnología).
4. La evaluación general del proyecto manifestada por el respondente del cuestionario

Las variables 1, 2 y 3 corresponden a criterios de éxito externos a la escuela, mientras que la variable 4 refleja la percepción que se tiene del proyecto al interno del establecimiento.

Todas las variables dependientes fueron construidas utilizando ítems en base a varios ítems o sub-ítems de naturaleza ordinal de tipo Likert. Aún cuando frecuentemente se utilizan procedimientos cuantitativos para construir variables agregadas de tipo ordinal, como la suma o el promedio de varios ítems de tipo Likert, es recomendable utilizar metodologías de transformación de datos que optimicen la asignación de valores a las categorías y permitan realizar operaciones matemáticas de modo confiable (Greenacre, 2007). De este modo, la construcción de las variables fue realizada a través del Escalamiento Óptimo (*Optimal Scaling*). El Escalamiento Óptimo realiza transformaciones no lineales de las variables cualitativas con el objetivo de maximizar la bondad del ajuste de los valores iniciales a la nueva escala (Greenacre, 2007).

Con el fin de facilitar la interpretación de los resultados, se decidió dicotomizar las variables dependientes en términos de “mayor éxito” o “menor éxito” del proyecto. La ventaja principal de la dicotomización de variables es que genera resultados que pueden ser interpretados fácilmente y por lo tanto pueden ser comprendidos por un público más amplio no experto (Cabrera, 1994; Peng, Lee, & Ingersoll, 2002). Para cada una de las cuatro variables dependientes construidas, se estableció un puntaje de corte en la mediana. Esto permitió agrupar aquellas escuelas que estaban en el 50% superior de la muestra en cada una de las variables dependientes, identificadas como escuelas

presentando un mayor nivel de éxito del proyecto. Asimismo, se agrupó a las escuelas que estaban en el 50% inferior de la muestra, correspondiendo a establecimientos con un menor éxito del proyecto en cada una de las variables dependientes.

La **Tabla 44** presenta la descripción de las variables dependientes.

Tabla 44- Descripción de las variables dependientes

Variable Dependiente	Descripción	Escala original	Confiabilidad e Escala	Valores finales
<i>Frecuencia de uso</i>	6 sub-ítems del ítem 25, en los que se pregunta por la frecuencia de uso del LMC en diferentes asignaturas.	Ordinal 1= Nunca 2= Algunas veces 3= Comúnmente 4= Siempre	$\alpha = 0,85$	0= Menor uso 1= Mayor uso
<i>Tipos de uso</i>	8 sub-ítems del ítem 27, en los que se pregunta por la frecuencia de uso del LMC en distintos tipos de uso.	Ordinal 1= Nunca 2= Algunas veces 3= Comúnmente 4= Siempre	$\alpha = 0,86$	0= Menor uso 1= Mayor uso
<i>Uso constructivista</i>	3 sub-ítems del ítem 27, en los que se pregunta por la frecuencia de uso del LMC en actividades de tipo constructivista.	Ordinal 1= Nunca 2= Algunas veces 3= Comúnmente 4= Siempre	$\alpha = 0,77$	0= Menor uso 1= Mayor uso
<i>Evaluación general del proyecto</i>	7 sub-ítems del ítem 46, en los que se pregunta por la evaluación general del proyecto en base a 7 aspectos.	Ordinal 0= No hubo 1= Mala 2= Regular 3= Muy buena	$\alpha = 0,74$	0= Peor evaluación 1= Mejor evaluación

Selección de las variables predictivas

Del total de ítems que conforman el cuestionario, solo algunos fueron tomados en consideración para el análisis de regresión por considerarse potencialmente más influyentes o teóricamente más relevantes en el resultado del proyecto. Considerando la gran cantidad de variables recogidas por los ítems y sub-ítems del cuestionario, se decidió sintetizar en una sola medida aquellos sub-ítems pertenecientes a una misma

categoría a nivel conceptual y que presentaban una consistencia interna (alfa de Cronbach) igual o superior a 0,7 (e.g. los seis sub-ítems de la pregunta 16 fueron sintetizados en una única medida de “Competencias TIC de los profesores”, presentando un alfa de 0,88). Por tratarse originalmente de variables ordinales o categoriales, la elaboración de estas escalas siguió el mismo procedimiento de Escalamiento Optimal (Optimal Scaling) utilizado para la transformación de las variables dependientes. Los ítems o sub-ítems ordinales que de modo agregado presentaban un alfa de Cronbach inferior a 0,7, fueron tratados como ítems independientes de tipo ordinal. Los ítems categoriales fueron codificados para introducirlos en los modelos de regresión logística.

La **Tabla 45** presenta las variables inicialmente consideradas relevantes para el análisis.

Tabla 45- Variables predictivas consideradas para el análisis de regresión

Nº	Item	Escala original	Tratamiento en el modelo
<i>Pedagogía y TIC en el establecimiento</i>			
P14	Relevancia de las TIC en el establecimiento	Ordinal	Escala agregada
P15	Nivel de competencias TIC de los alumnos	Ordinal	Escala agregada
P16	Nivel de competencias TIC de los profesores	Ordinal	Escala agregada
P17	Involucramiento institucional en actividades pedagógicas innovadoras	Categorial	Sub-ítems
P18	Roles y responsabilidades	Categorial	Sub-ítems
<i>Uso y Organización de LMC</i>			
P26	Existencia de planificación de uso del LMC	Ordinal	Escala agregada
P28	Presencia de medidas administrativas	Ordinal	Sub-ítems
P29	Frecuencia del apoyo pedagógico a profesores usuarios del LMC	Ordinal	Sub-ítems
P30	Frecuencia del apoyo técnico a profesores usuarios del LMC	Ordinal	Escala agregada
P31	Frecuencia de observación a profesores usuarios del LMC	Ordinal	Escala agregada
P34	Frecuencia de uso del sitio web del LMC	Ordinal	Escala agregada
<i>Proyecto LMC</i>			
P36	Expectativas hacia el LMC	Categorial	Escala agregada
P40	Responsable entrega capacitación técnica	Categorial	Sub-ítems
P41	Responsable entrega capacitación para planificar clases	Categorial	Sub-ítems
P42	Responsable entrega capacitación pedagógica	Categorial	Sub-ítems
P44	Adaptaciones a infraestructura	Categorial	Item
P45	Facilitadores institucionales del LMC	Categorial	Sub-ítems
P48	Proyección a futuro del uso del LMC	Ordinal	Sub-ítems

Regresión logística binominal y método de extracción

El objetivo de la regresión logística es identificar la probabilidad de que ocurra un hecho como función de ciertas variables que se consideran potencialmente influyentes. Definida la variable dependiente como la ocurrencia o no de un acontecimiento, el modelo de regresión logística la expresa en términos de probabilidad, utilizando la función logística para estimar la probabilidad de que ocurra el acontecimiento, manteniendo constante las otras co-variables.

Dado que en el presente estudio las variables dependientes fueron dicotomizadas para facilitar la interpretación de los datos, se procedió a utilizar un análisis de regresión logística binomial. En este análisis la variable dependiente presenta dos valores, uno o cero, que representan respectivamente la ocurrencia y no ocurrencia del acontecimiento definido por la variable. En lo que se refiere a las variables independientes o explicativas, no se establece ninguna restricción, pudiendo ser cuantitativas, tanto continuas como discretas, y categóricas, con dos o más modalidades.

Con el fin de encontrar el número óptimo de variables independientes a incluir en cada modelo, es decir, con el menor número posible de variables y la máxima capacidad predictiva, se optó por efectuar un análisis de regresión logística con un método de extracción secuencial en base a la razón de verosimilitud (*Forward Stepwise Likelihood Ratio*). Esta técnica de análisis es adapta a estudios en los cuales el objetivo no es confirmar una hipótesis sobre los factores explicativos de un determinado fenómeno, sino precisamente descubrir factores predictivos. En razón del cambio o mejora que tiene lugar en el estadístico de razón de verosimilitud cuando se introduce cada variable, se obtiene un modelo final con un número K de variables independientes que son significativas en la predicción de la variable dependiente.

Resultados

El análisis de regresión logística arrojó un número diferente de variables predictivas para cada una de las cuatro variables dependientes definidas en este estudio.

Los resultados fueron analizados en base a la interpretación de los siguientes parámetros (Peng, Lee & Ingersoll, 2002):

1. **Prueba Omnibus de los Coeficientes del Modelo:** es una prueba Chi- cuadrado que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes de todos los términos (excepto la constante) sean 0. Un modelo es significativo indica que al introducir nuevas variables, existe un mejor ajuste respecto al modelo sólo con la constante (sin variables explicativas).
2. **Medidas de la bondad de ajuste de los modelos:** permiten evaluar de forma global la validez del modelo utilizado, complementando la información anterior.
 - a. El $-2 \log$ “likelihood” mide cuánto el modelo se ajusta a los datos. Cuánto más pequeño sea el valor, mejor es el ajuste.
 - b. Los R^2 de Nagelkerke y de Cox y Snell se utilizan para estimar la proporción de la varianza explicada por las variables independientes. Por varianza explicada se entiende la proporción de la variación total de la variable dependiente que está determinada por la relación con las variables independientes introducidas en el modelo. El R^2 de Nagelkerke es una versión corregida del de Cox y Snell y por lo tanto se usa con mayor frecuencia. El valor oscila entre 0 y 1, y se lee en términos de porcentajes (ej. un valor de 0,25 significa que el modelo estaría explicando el 25% de la varianza de la variable dependiente). En estudios educativos, valores sobre el 20% se consideran como aceptables, sobre el 40% buenos y sobre el 60% muy buenos.
3. **La tabla de clasificación:** muestra la concordancia de los valores observados con aquéllos predichos por el modelo. A partir de ésta se calcula la *sensibilidad* del modelo (proporción de casos con valor 1 correctamente clasificados) y la *especificidad* (proporción de casos con valor 0 correctamente clasificados). Un modelo sin capacidad de clasificación tendría una sensibilidad si es capaz de clasificar correctamente al 50% de los casos (solo por azar). Un modelo se considera aceptable si es predice correctamente el 75% de los casos.
4. **Valores de las variables en la ecuación:** este análisis muestra las variables que quedarán en el modelo con sus correspondientes coeficientes de regresión (B), error estándar (S.E), Wald (que evalúa la hipótesis nula) y la significación estadística asociada, y el valor de la probabilidad (e^B u *odds ratio*). Con estos datos se puede construir una ecuación de regresión logística que determina la probabilidad de mayor o menor éxito del proyecto. Un valor sobre 0,5

significaría que la escuela tiene mayor probabilidad de tener éxito en el proyecto.

4.1.4.4. Frecuencia de Uso del LMC

Las Tablas 46 y 47 presentan los datos relativos a la bondad del modelo de regresión construido para determinar los factores asociados a una mayor frecuencia de uso. La Tabla 46 indica que el modelo de regresión es significativo. La Tabla 47 presenta los R^2 de Nagelkerke y de Cox y Snell con la cantidad de varianza explicada por el modelo, indicando que entre 45% y 60% de la variación de la frecuencia de uso del LMC estaría asociada a los factores introducidos en el modelo.

Tabla 46- Test Omnibus de los Coeficientes del Modelo

		Chi-square	df	Sig.
Step 7	Step	5,214	1	0,022
	Block	91,099	7	0,000
	Model	91,099	7	0,000

Tabla 47- Resumen del Modelo

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
7	117.952 ^a	0,452	0,604

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than 0.001.

La Tabla 48 presenta la tabla de clasificación. En ésta se aprecia que el modelo predijo correctamente el 82,3% de los casos. La sensibilidad del modelo es de 85% y la especificidad de 80%, lo cual indica que la posibilidad de tener falsos positivos o negativos es de 17% aproximadamente.

Tabla 48- Tabla de Clasificación

Classification Table^a

Observed			Predicted		
			Frecuencia de uso		Percentage Correct
			Menor uso	Mayor uso	
Step 7	P25Dic Frecuencia de uso	Menor uso	56	14	79,5
		Mayor uso	12	69	84,8
Overall Percentage					82,3

a. The cut value is .500

La **Tabla 49** muestra los factores identificados por el modelo como significativos en determinar las probabilidades de que una escuela haga mayor uso del LMC. Se aprecia que una mayor frecuencia de uso del LMC está asociada positivamente con:

- el nivel de competencias TIC de los alumnos (3,3 veces mayor probabilidad)
- la presencia de actividades de planificación del uso del LMC en diferentes asignaturas (2,6 veces mayor probabilidad)
- un mayor apoyo pedagógico por parte de los colegas (2,2 veces mayor probabilidad)
- un mayor apoyo técnico a los profesores participantes (1,9 veces mayor probabilidad)
- una mayor frecuencia de observaciones a clases con LMC (2,6 veces mayor probabilidad)

Las variables que aparecen inversamente relacionadas con un mayor uso del LMC son la entrega de capacitación técnica por parte de la RATE y tener como meta la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 49- Variables predictivas de una mayor Frecuencia de Uso del LMC por las escuelas

Predictor	B	SE B	Wald	p	e^B (odds ratio)
Nivel de competencias TIC de los alumnos	1,2	0,393	9,269	0,002	3,3
Existencia de planificación de uso de LMC	0,97	0,281	12,002	0,001	2,64
Apoyo pedagógico a profesores por parte de los colegas	0,78	0,344	5,117	0,024	2,17
Apoyo técnico a profesores usuarios del LMC	0,64	0,341	3,503	0,061	1,89
Observación a profesores usuarios del LMC	0,97	0,445	4,779	0,029	2,64
Responsable entrega capacitación técnica RATE	-1,16	0,529	4,813	0,028	0,31
Usar las TIC para enseñar o aprender es una meta del establecimiento	-1,97	0,841	5,513	0,019	0,13
Constante	2,52	0,871	8,396	0,004	12,4

Frecuencia de Tipos de Uso

Las **Tablas 50 y 51** presentan los datos relativos a la bondad del modelo de regresión construido para determinar los factores asociados a una mayor frecuencia de los distintos tipos de uso pedagógico del LMC. La Tabla indica que el modelo de regresión es significativo. La Tabla presenta los R² de Nagelkerke y de Cox y Snell con la cantidad de varianza explicada por el modelo, indicando que entre 45% y

60% de la variación de la frecuencia de uso del LMC estaría asociada a los factores introducidos en el modelo.

Tabla 50- Test Omnibus de los Coeficientes del Modelo

		Chi-square	df	Sig.
Step 8	Step	-2,643	1	0,104
	Block	98,856	8	0,000
	Model	98,856	8	0,000

Tabla 51- Resumen del Modelo

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
8	130,283 ^c	0,449	0,599

La **Tabla 52** presenta la tabla de clasificación. En ésta se aprecia que el modelo predijo correctamente el 84,8% de los casos. La sensibilidad y la especificidad del modelo son de 85%, lo cual indica que la posibilidad de tener falsos positivos así como falsos negativos es de 15% aproximadamente.

Tabla 52- Tabla de Clasificación

Observed			Predicted		
			P27Dic Tipos de uso		Percentage Correct
			Menor uso	Mayor uso	
Step 8	P27Dic Tipos de uso	Menor uso	65	11	85.1
		Mayor uso	14	76	84.6
Overall Percentage					84.8

a. The cut value is .500

La **Tabla 53** muestra los factores identificados por el modelo como significativos en determinar las probabilidades de que una escuela haga mayor uso del LMC en distintos tipos de actividades pedagógicas. Se aprecia que una mayor frecuencia de uso en distintos tipos de actividades está asociada positivamente con:

- el nivel de competencias TIC de los alumnos (1,8 veces mayor probabilidad)
- existencia de planificación (1,8 veces mayor probabilidad)
- tener un calendario de uso (16 veces mayor probabilidad)
- asignar tiempo a un profesional para apoyar a los profesores (4,4 veces mayor probabilidad)

- la empresa proveedora de los equipos y el sostenedor como responsable de la capacitación para planificar clases (6,7 y 5,7 veces mayor probabilidad, respectivamente)
- un mayor apoyo pedagógico por parte de los colegas (4 veces mayor probabilidad)

Algunas variables predictivas de una mayor diversidad de usos pedagógicos de los LMC son coherentes con las variables predictivas de una mayor frecuencia general del uso del LMC (modelo I). Es así como el nivel TIC de los alumnos, el apoyo pedagógico por parte de otros colegas y la existencia de una planificación para el uso del LMC aparecen como factores predictivos no solo de una mayor frecuencia de uso sino que también de la probabilidad de que el recurso tecnológico sea utilizado en diferentes tipos de actividades pedagógicas. A diferencia del modelo anterior, en este modelo la presencia de una capacitación para planificar las clases con el LMC surge como factor predictivo relevante, especialmente cuando los responsables de dicha capacitación eran empresa proveedora de los equipos y el sostenedor. Aún cuando no es posible determinar específicamente si la importancia del involucramiento de estos actores es a nivel de gestión o de ejecución de la capacitación (debido a la formulación misma de la pregunta en el cuestionario), este resultado evidencia la importancia de capacitar a los profesores no solo en el uso de la herramienta tecnológica en aula, sino que entregar directrices acerca de cómo introducir recursos digitales específicos a los objetivos didácticos que se pretende conseguir. Aún más, la diversidad del uso de los LMC aparece más relacionada con una estrategia general de capacitación a los profesores en la planificación de clases y no con el simple hecho de ofrecer recursos digitales específicos a cada asignatura.

Tabla 53- Variables predictivas de una mayor frecuencia de uso del LMC en distintos tipos de actividades pedagógicas

Predictor	B	SE B	Wald	p	e^B (odds ratio)
Nivel de competencias TIC de los alumnos	0,577	0,249	5,365	0,02	1,78
Existencia de planificación de uso de LMC	0,601	0,257	5,491	0,02	1,83
Tener un calendario de uso	2,805	0,786	12,726	0,00	16,53
Ofrecer recursos digitales específicos a cada asignatura	-1,547	0,622	6,177	0,01	0,21
Asignar tiempo a un profesional para apoyar a los profesores (ej. Técnico)	1,492	0,512	8,497	0,00	4,44
Capacit. Planificación clases Empresa	1,897	1,097	2,99	0,08	6,67
Capacit. Planificación clases sostenedor	1,74	0,779	4,984	0,03	5,70

Apoyo pedagógico a profesores por parte de los colegas	1,365	0,37	13,593	0,00	3,92
Constante	-2,231	0,92	5,882	0,02	0,11

Uso constructivista

Las **Tablas 54 y 55** presentan los datos relativos a la bondad del modelo de regresión construido para determinar los factores asociados a una mayor frecuencia de uso del LMC en actividades de tipo constructivista, centradas en el rol activo del alumno en la elaboración del conocimiento. La **Tabla 54** indica que el modelo de regresión es significativo, mientras que la **Tabla 55** presenta los R^2 de Nagelkerke y de Cox y Snell con la cantidad de varianza explicada por el modelo. Estos últimos valores indican que entre 40% y 54% de la variación de la frecuencia de uso del LMC estaría asociada a los factores introducidos en el modelo.

Tabla 54- Test Omnibus de los Coeficientes del Modelo

		Chi-square	df	Sig.
Step 10	Step	8,654	1	0,003
	Block	78,352	10	0,000
	Model	78,352	10	0,000

Tabla 55- Resumen del Modelo

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
10	130,821 ^c	0,401	0,538

La **Tabla 56** presenta la tabla de clasificación. En ésta se aprecia que el modelo predijo correctamente casi el 80% de los casos. La sensibilidad del modelo es de 80% y la especificidad de 78%, lo cual indica que la posibilidad de tener falsos positivos es de 16%, y negativos 25% aproximadamente.

Tabla 56- Tabla de Clasificación

Observed			Predicted		Percentage Correct
			P27 Dic constructivista	Menor uso	
Step 10	P27 Dic constructivista	Menor uso	Menor uso	Mayor uso	
			68	18	78,8

	Mayor uso	13	53	80,4
	Overall Percentage			79,5

La **Tabla 57** muestra los factores identificados por el modelo como significativos en determinar las probabilidades de que una escuela haga mayor uso del LMC en actividades pedagógicas de carácter más constructivista o innovador. Se aprecia que el uso de Internet para apoyar las asignaturas es el principal factor predictivo, aumentando en aproximadamente 18 veces la probabilidad de un mayor uso en este tipo de actividades. Este resultado es coherente con el hecho que la conexión a la red es una condición necesaria si la intención del profesor es que los alumnos busquen información y realicen actividades de investigación que requieran ir más allá del conocimiento a disposición dentro del aula.

Es interesante destacar que la presencia de un calendario de uso no estaría favoreciendo el uso del LMC en actividades más innovadoras. Una hipótesis posible de este resultado, junto con el hecho de dar acceso a la tecnología a la comunidad local, podría ser que una política general del establecimiento de mayor flexibilidad y apertura en cuanto a cómo utilizar el recurso tecnológico favorecería un uso más innovador de los LMC.

En este modelo de regresión existen otros factores que aparecen como significativos, los cuales, sin embargo, no tienen una influencia relevante sobre la variable dependiente en términos de aumentar la probabilidad de un mayor uso en las actividades pedagógicas descritas.

Tabla 27- Variables predictivas de una uso constructivista del LMC por las escuelas

	B	S.E.	Wald	Sig.	e ^B (odds ratio)
Uso internet para apoyar asignaturas	-2,899	1,057	7,516	0,006	18,16
Uso internet para apoyar enseñanza hab tecnológicas	-1,219	0,677	3,241	0,072	3,38
Fijar horas de uso mínimo	1,759	0,647	7,393	0,007	0,17
Tener calendario de uso	-1,797	0,636	7,992	0,005	6,03
Aplicar sistema de incentivos	1,968	0,572	11,820	0,001	0,14
Dar acceso a comunidad local	-1,598	0,510	9,835	0,002	4,94

Apoyo pedagógico externo	1,377	0,287	23,035	0,000	3,96
Frecuencia apoyo técnico	-0,852	0,274	9,695	0,002	0,43
Cap tecnica RATE	1,641	0,546	9,025	0,003	0,19
No recibir capacitación para planificación de clases	1,264	0,570	4,920	0,027	0,28
Constante	2,945	1,090	7,304	0,007	19,01

4.1.4.5. Evaluación general del Proyecto

Las Tablas 58 y 59 presentan los datos relativos a la bondad del modelo de regresión construido para determinar los factores asociados a una mayor frecuencia en usos del LMC de tipo constructivista. La Tabla 58 indica que el modelo de regresión es significativo. La Tabla 59 presenta los R^2 de Nagelkerke y de Cox y Snell con la cantidad de varianza explicada por el modelo, indicando que entre 50% y 67% de la variación de la frecuencia de uso del LMC estaría asociada a los factores introducidos en el modelo.

Tabla 58- Test Omnibus de los Coeficientes del Modelo

	Chi-square	Df	Sig.
Step 16 Step	5,220	1	0,110
Block	79,981	9	0,000
Model	79,981	9	0,000

Tabla 59- Resumen del Modelo

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
16	130,020 ^c	0,498	0,667

La Tabla 60 presenta la tabla de clasificación. En ésta se aprecia que el modelo predijo correctamente el 84% de los casos. La sensibilidad del modelo es de 85% y la especificidad de 83%, lo cual indica que la posibilidad de tener falsos positivos es de 18%, y negativos 14% aproximadamente.

Tabla 60- Tabla de Clasificación

Observed	Predicted	
	P46Dic Eval gral	Percentage

			Peor evaluación	Mejor evaluación	Correct
Step 16	P46Dic Eval gral	Peor evaluación	70	15	82,9
		Mejor evaluación	16	89	84,9
	Overall Percentage				84,0

a. The cut value is .500

La **Tabla 61** muestra los factores identificados por el modelo como significativos en determinar una mejor o peor evaluación general del LMC. Dado que la evaluación del proyecto podría estar fuertemente determinada por las características de la persona que responde el cuestionario, se introdujeron variables adicionales respecto a datos personales de los encuestados.

Se aprecia que una mejor evaluación del proyecto está asociada positivamente con:

- la edad, ya que las personas más jóvenes (hasta 40 años) tienen menores probabilidades de evaluar mejor al proyecto que una persona sobre los 55 años
- nivel de competencias TIC de alumnos,
- el involucramiento del jefe UTP * y profesores en las decisiones sobre la frecuencia de uso de las TIC
- asignar tiempo mínimo para la preparación de clases con el LMC
- organizar espacios de capacitación*
- uso del sitio web del LMC
- infraestructura adecuada*
- apoyo pedagógico suficiente a profesores del LMC*
- los profesores tienen las destrezas pedagógicas para el uso de TIC en sus asignaturas
- los profesores tienen tiempo suficiente para preparar las actividades con las TIC*

Las variables predictivas indicadas con un * en la lista anterior tienen un alto poder predictivo de la evaluación general del proyecto, tal como lo demuestran los altos valores de e^B apreciados en la Tabla 61.

Los factores relacionados de modo inverso con una mejor evaluación del proyecto son:

- uso de internet para apoyar habilidades tecnológicas
- uso de internet para comunicarse con padres y alumnos
- el involucramiento del jefe UTP en las decisiones sobre la compra del equipamiento TIC
- ofrecer recursos digitales para cada asignatura
- no haber recibido capacitación técnica

Es importante mencionar que estos factores, a pesar de ser significativos, no tienen un gran peso sobre la evaluación general del proyecto. Esto se deduce del bajo valor del e^B , es decir, de la baja probabilidad de modificación de la evaluación general cuando está presente o ausente el factor específico.

Tabla 61- Variables predictivas de una mejor evaluación general del LMC por las escuelas

	B	S.E.	Wald	Sig.	e^B
Edad			18,261	0,000	
30 años o menos	-4,451	1,322	11,339	0,001	0,01
31-40 años	-1,835	0,756	5,886	0,015	0,16
41-55 años	0,853	0,669	1,626	0,202	2,35
Más de 55 años (categoría de referencia)					
Nivel de competencias TIC de los alumnos	0,691	0,276	6,272	0,012	1,20
Uso internet para apoyar habilidades tecnológicas	-3,429	1,036	10,961	0,001	0,03
Uso internet para apoyar comunicación padres y alumnos	-1,209	,540	5,011	0,025	0,30
Responsable de decisiones sobre compra del equipamiento TIC			6,615	0,085	
Dirección	0,264	0,542	,238	0,625	1,30
UTP	-3,160	1,343	5,541	0,019	0,04
Profesores	0,450	1,094	0,169	0,681	1,57
Sostenedor (categoría de referencia)					
Responsable decidir frecuencia de uso TIC			16,846	0,000	
UTP	3,557	1,013	12,327	0,000	35,07
Profesores	1,166	0,858	1,845	0,174	3,21
Asignar tiempo mínimo de preparación de clases con computadores	1,633	0,586	7,777	0,005	5,12
Organizar espacios de capacitación	2,620	0,775	11,416	0,001	13,73
Ofrecer recursos digitales a cada asignatura	-2,586	0,781	10,959	0,001	0,08
Frecuencia de observación a profesores usuarios del LMC	-0,894	0,284	9,926	0,002	0,419
Uso sitio web	0,817	0,340	5,772	0,016	2,26
No recibir capacitación técnica	-3,638	1,065	11,667	0,001	0,03

Infraestructura adecuada	2,173	0,707	9,437	0,002	8,786
Apoyo pedagógico suficiente	2,717	0,689	15,529	0,000	15,14
Profesores tienen destrezas pedagógicas para uso de TIC	1,492	0,583	6,548	0,010	4,45
Profesores tienen tiempo suficiente	1,761	0,633	7,743	0,005	5,82
Constant	-3,174	1,402	5,127	0,024	0,04

Este análisis entrega pistas importantes para explorar en estudios posteriores o en las indagaciones que se haga desde la misma política. A continuación se destacan los aspectos que han sido más relevantes de este análisis:

En primer lugar, se concluye que **un mayor uso del LMC** se da en centros educativos donde existe una percepción de que los estudiantes tienen mayores competencias para usar las TIC, donde se realizan más actividades de planificación para el uso del LMC, donde hay mayor apoyo pedagógico por parte de colegas, mayor apoyo técnico y mayor observación de clases. Estos últimos tres aspectos son consistentes con el análisis de las entrevistas y el análisis descriptivo por ítem, donde también apareció la importancia de que el profesor se sienta apoyado para usar los LMC. Los otros dos aspectos de una mayor organización y de contar con una base de capacidades parecen condiciones bastante necesarias para cualquier estrategia con TIC que se realice en un centro escolar.

En segundo lugar, en relación a los **distintos tipos de uso del LMC**, se advierte la gran relevancia que tiene la capacitación en cuanto a la planificación de clases para introducir recursos pedagógicos específicos, junto con contar efectivamente con una planificación del uso del recurso a nivel institucional. No obstante, cabe señalar que aún cuando estas medidas institucionales favorecen una mayor diversidad de uso pedagógico del LMC, no necesariamente éstas serían promotoras de prácticas más innovadoras en la enseñanza. Tal como lo revela el análisis de las actividades pedagógicas que requieren un rol más activo de los alumnos y menos centrado en el profesor, serían otros los factores que favorecerían la utilización del LMC más innovadoras, los cuales tienen relación con la posibilidad de conexión a internet y a una actitud más abierta en cuanto a cómo y quiénes deberían tener acceso a la tecnología.

En tercer lugar, se evidencia que la evaluación que los mismos actores hacen del proyecto está relacionada con un diversas variables, como características personales del

respondente al cuestionario (por ejemplo, la edad), características de los alumnos (nivel TIC), variables institucionales en cuanto a infraestructura y gestión de recursos educativos, y relacionadas con la existencia y gestión de capacitación y apoyo pedagógico en el uso del LMC.

4.1.4.6. Observación de Casos

Adicionalmente, para verificar los hallazgos principales que surgieron del análisis del cuestionario, se decidió ir a observar algunas escuelas que mostraron hacer un uso frecuente del LMC. Este análisis no tiene como objetivo ser representativo de todas las escuelas que presentan un mayor uso, sino que profundizar en el tipo de prácticas que se están realizando, conocer las condiciones en que estas se efectúan y comprender el rol que cumple el LMC en su desarrollo.

La selección de las escuelas para recoger la información se realizó en base a dos criterios:

1. Ubicación geográfica de la escuelas: por motivo de los tiempos del estudio se consideraron escuelas pertenecientes a sólo tres regiones centrales o cercanas a la ubicación de los observadores (5, 6 y 13), tanto urbanas como rurales.
2. Uso del LMC en el establecimiento: Se seleccionaron aquellas escuelas que declararon utilizar “siempre” el LMC en Lenguaje y Matemáticas, asignaturas que eran el objetivo principal del proyecto LMC. Luego, al interior de cada asignatura, se identificaron dos grupos de escuelas en base a los tipos de uso: aquéllas que declararon hacer frecuentemente estrategias pedagógicas más tradicionales con los LMC (e.g. ejercitar contenidos, realizar clases expositivas) y las que mencionaron hacer frecuentemente actividades más constructivistas (e.g. proyectos de investigación, análisis de datos).

Fueron visitadas un total de 11 escuelas por el equipo de observadores, de las cuales 5 hacían un uso pedagógico más tradicional (4 urbanas y 1 rural) y 6 un uso más constructivista (4 urbanas y 2 rurales). En cada escuela se observó una clase de 45 minutos de lenguaje o matemáticas. La observación había sido previamente acordada con la escuela y el profesor, por lo que al profesor le fue posible planificar el uso del recurso. Las observaciones fueron realizadas por dos miembros del equipo evaluador en base a una pauta de observación, la cual permitió registrar la información respecto a la

integración de los LMC en la clase, manejo de la tecnología por parte del profesor, tipo de actividad realizada con el recurso digital y dinámicas profesor-alumnos y alumno-alumno vinculadas al uso de la tecnología.

El análisis de las observaciones realizadas muestra que en cinco de las once clases se presentaron problemas técnicos, dificultando la realización de las actividades. Incluso en un caso, los problemas técnicos impidieron la realización de la actividad planificada. Se evidenció además que la mayoría de los profesores no tenían el conocimiento suficiente para enfrentar y resolver los problemas técnicos autónomamente. En cuatro de las clases observadas, los profesores contaban con un asistente que daba apoyo técnico al profesor en el manejo de la tecnología. En las clases en las que no existía este apoyo, la presencia de problemas técnicos afectó el normal desarrollo de la clase, reduciendo hasta en 30 minutos el tiempo de clase efectiva. En dos casos se observó que los alumnos tenían una alta habilidad de manejo de los netbooks, siendo capaces de identificar e incluso resolver la falla técnica.

Al comparar las escuelas identificadas como más tradicionales o constructivistas en cuanto al uso del LMC, las principales diferencias se observan en la interacción entre alumnos y con el profesor, y en el uso pedagógico de los computadores. En todas las clases observadas de las escuelas identificadas como constructivistas (6 casos), el profesor guió el inicio y el cierre de la clase en su conjunto, pero la actividad fue realizada por los alumnos, con apoyo del profesor cuando era requerido. Esta dinámica en cambio sólo se observó en 3 de las escuelas más tradicionales. Aún cuando la tecnología fuese utilizada individualmente por los alumnos, los profesores de las escuelas más constructivistas tendieron a promover más la interacción entre los alumnos y con el profesor.

Aún cuando se apreciaron estas diferencias entre las prácticas pedagógicas de las escuelas, las observaciones muestran el uso del recurso con el fin de motivar a los estudiantes y no para realizar prácticas más innovadoras con el uso de la tecnología. Solo en una de las clases el profesor realiza una actividad pedagógica menos tradicional, en la cual utiliza una dinámica lúdica que generó un rol activo de los alumnos y una interacción diferente entre pares y con el profesor. Sin embargo, incluso en este caso la actividad habría podido realizarse sin los computadores, por lo que la tecnología tiene un rol de facilitador y no de impulsor de la innovación.

En resumen, el análisis de las observaciones de aula indica que la introducción de los LMC no ha impulsado prácticas pedagógicas muy distintas de las que se podrían hacer con papel y lápiz. En todas las clases observadas el LMC fue usado principalmente como elemento motivador y no como elemento esencial para realizar actividades que sólo podrían hacerse con su apoyo. Entre las razones principales de ello, se encuentra la falta de capacitación adecuada y apoyo continuo a los profesores, así como la ausencia de apoyo técnico para resolver las constantes fallas que interfieren en la fluidez y continuidad de la clase.

5. Análisis, conclusiones y recomendaciones

5.1. Análisis de contexto y conclusiones

En general las estrategias de integración de las TIC a los establecimientos escolares han buscado lograr un impacto en los aprendizajes. La investigación sin embargo no ha sido capaz de entregar afirmaciones concluyentes sobre efectos positivos o negativos. Por el contrario, los hallazgos son comúnmente inconsistentes entre estudios o difíciles de generalizar (i.e. son comúnmente basados en el caso de países o desarrollados bajo condiciones muy específicas tales como proyectos pilotos o casos de estudio). Adicionalmente, hay muy pocos estudios experimentales que permiten obtener conclusiones bien fundadas sobre relaciones de causalidad entre las TIC y el desempeño de los estudiantes (Balanksat, Blamire & Kefala 2006; Kozma, 2006; Ungerleider & Burns, 2003; McFarlane et.al. 2000; Cuban, 1998). Sin embargo, la evidencia parece converger en indicar una relación no-lineal y compleja entre las TIC y el aprendizaje.

La ausencia de impacto de las TIC en los colegios ha sido explicada de diferentes maneras por la investigación y los expertos educacionales. Una de las explicaciones está relacionada con la dificultad de las tecnologías de adaptarse a las necesidades educativas reales (Means, 2000; Watson, 2001). En este sentido, una estrategia como la que ha primado en Chile de instalar los recursos tecnológicos en laboratorios de computación implica que “actividades construidas alrededor de las tecnologías cambian el contexto natural de la enseñanza de la sala de clases y tiende a focalizarse puramente en aspectos de la tecnología. En este sentido, las tecnologías no son verdaderamente integradas a las dinámicas de la sala de clases, lo cual puede limitar su impacto en los estilos de enseñanza tradicionales de los colegios” (Nussbaum et.al.

2009: 295). Como sostiene Watson, tener que hacer un cronograma, pedir una hora y mover a la clase a una sala diferente por un tiempo limitado, no permite hacer uso de la tecnología para un tipo trabajo de exploración abierta que puede ser facilitado por la tecnología pero que demanda flexibilidad (Watson, 2001).

En consecuencia, se sostiene que en la medida que las tecnologías se adaptan a las necesidades educativas reales, ofreciendo herramientas de trabajo y aplicaciones digitales especializadas para la educación, las TIC serán usadas de forma más apropiada y con resultados de aprendizaje como los esperados (Means, 2000). Entre estas tecnologías, se han promovido las pizarras interactivas y los laptops entregados en una base uno-a-uno. En relación a los laptops se plantea que entornos digitales uno-a-uno pueden potenciar el aprendizaje porque entregan a todos los estudiantes y profesores acceso continuo a recursos pedagógicos digitales dentro de las dinámicas de la propia sala de clases, algo que los laboratorios de computación fuera de la sala de clases no permiten. Aún más, modelos de uso de TIC uno-a-uno en educación en América Latina (Brasil, Colombia, Haití, Paraguay, Perú y Uruguay) son impulsados con la idea de que pueden entregar experiencias personalizadas y centradas en el estudiante dentro y fuera del colegio (Severin & Capota, 2011)

Sin embargo, estudios recientes si bien muestran algunos beneficios de los modelos uno-a-uno de uso del computador en los colegios y los hogares, la evidencia no es clara. Un estudio sobre la experiencia en Canadá por ejemplo, encontró que algunos factores que son beneficiados por la experiencia uno-a-uno son factores psicosociales que favorecen el aprendizaje, tales como motivación, autonomía, interacción y atención; acceso a información y desarrollo de habilidades TIC, y equidad en la apertura al mundo. Entre los desafíos, detecta las dificultades técnicas y pedagógicas, estas últimas relacionadas sobre todo con la importancia de controlar que los estudiantes se desconcentren con las computadoras y con la ausencia de capacitaciones que respondan a las verdaderas necesidades de los profesores (Karsenti & Collin, 2011).

Por otra parte, una evaluación de la experiencia en Perú mostró que docentes y padres expresan entusiasmo y mejores expectativas en las escuelas que son parte del programa, respecto de aquellas que no lo son y que los estudiantes de las escuelas tratadas se muestran más críticos respecto de la educación, sus escuelas y sus propios desempeños educativos lo que parece una oportunidad en tanto una mirada más crítica

se relaciona con mayores expectativas y perspectivas abiertas por el programa. Sobre los usos, el estudio señala que se produce un aprovechamiento decreciente de las computadoras en el aula, lo que puede ser reflejo de la necesidad de mayor apoyo técnico y pedagógico para los docentes, así como de la falta de planificaciones, actividades y recursos digitales apropiados para el uso educativo. Finalmente, en relación al aprendizaje de los alumnos, el estudio muestra que, en el muy corto plazo, son pocas diferencias entre los niños que han recibido computadoras y aquellos que no las recibieron, lo cual era podría explicarse por el escaso tiempo de exposición a la intervención (Santiago et. al 2010).

Adicionalmente, un estudio del Plan Ceibal en Uruguay realizado el año 2009, mostró que en lo referente al uso, la evaluación reveló que el 55% de los docentes usan la XO para fines pedagógicos. El 52% la usan para enseñar matemáticas; el 46% para enseñar lenguaje. Al preguntárseles por qué no la usaban más, muchos docentes opinaron que se necesitaba más apoyo al maestro en cuanto al uso específico de la computadora portátil en alineamiento con el currículum. En su mayor parte los docentes, los estudiantes y las familias favorecían la introducción y la integración de las computadoras portátiles XO (Severin & Capota, 2011: 34).

Por otra parte, el Banco Interamericano del Desarrollo (BID) publicó recientemente un estudio que concluyó que aún hay incertidumbre sobre el impacto de los programas uno-a-uno en América Latina y que se necesitan más evaluaciones. Chong et. al. (2011) señalan que la evidencia hasta el momento indica que los programas no miran la capacitación de los profesores y el desarrollo de software específico, lo que puede significar bajos retornos a esta inversión. Además, la evidencia no parece ser positiva en términos de dar a los estudiantes, particularmente los más pobres, la oportunidad de llevar los computadores a sus hogares. En efecto, Chong. et. al (2011) encontraron que los niños con poca supervisión adulta en el hogar no pueden pasar su tiempo usando computadores para realizar tareas y estudiar, y por lo tanto esto puede significar que no tenga ningún impacto positivo en su logro académico. De hecho, algunos estudios han encontrado que el acceso a computadores en el hogar puede tener impacto negativo en el logro escolar (Vigdor & Ladd, (2011) citado en Chong et.al. 2011; Malamud & Pop-Eleches, 2010)

En síntesis, la investigación que mira el impacto de las TIC en los colegios muestra que a pesar de que se han hecho esfuerzos importantes para adaptar la tecnología a las condiciones naturales de enseñanza en la sala de clases, los beneficios aún son poco claros. Por otra parte, los modelos uno-a-uno si bien han reportado beneficios en términos de acceso y alfabetización digital básica a los estudiantes de países en desarrollo como los de América Latina, son poco claros en términos de aprendizajes. Al mismo tiempo estos estudios señalan la necesidad de desarrollar mejores estrategias de capacitación y apoyo a los profesores en el uso de estas nuevas tecnologías.

En este contexto, la iniciativa de Laboratorios Móviles Computacionales desarrollada por Enlaces desde el 2009 puede calificarse como una iniciativa intermedia de integración escolar, esto es, como un modelo que es más flexible que el laboratorio de computación, pero con mayores limitaciones que una estrategia que entrega un computador a cada niño. El Centro de Educación y Tecnología, Enlaces, se propuso mediante esta estrategia estimular la integración de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje, particularmente, el desarrollo de estrategias uno-a-uno para desarrollar las capacidades de lectura, escritura y operaciones básicas de matemáticas. Este plan se enmarca en el propósito más general del Plan de Tecnologías para una Educación de Calidad implementado a partir del 2007, cuyo propósito es mejorar la calidad de la educación aprovechando las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales. Para ello, junto con incrementar el equipamiento tecnológico, se busca asegurar el adecuado uso pedagógico, comunitario y de gestión de recursos (Enlaces, 2009).

La estrategia se planteó para la implementación del LMC la necesidad de generar espacios para que los establecimientos incorporen y se apropien de los recursos con grados de autonomía que permitan establecer sus propios planteamientos de acuerdo con sus propio contexto, su historia institucional y su cultura organizativa (Enlaces, 2009). Como se ha dicho, la integración de las TIC a la sala de clases es un proceso complejo que involucra una serie de elementos relacionados a lo humano, tecnológico u contextual. En este marco este estudio propuso analizar estos distintos factores relacionados con estos tres procesos que explican un mayor o menor nivel de integración de los LMC a las prácticas de enseñanza en la sala de clases. Más específicamente, se planteó las siguientes tres preguntas de investigación:

1. ¿ Cuánto y cómo usan los profesores los LMC en sus prácticas de enseñanza?
2. ¿ Cuáles han sido los facilitadores y obstaculizadores para integrar esta nueva tecnología a sus prácticas de enseñanza?
3. ¿ Qué factores asociados con condiciones humanas, tecnológicas e institucionales están más relacionadas con una mayor integración de los LMC a las prácticas de enseñanza?

A continuación se sintetizan las principales conclusiones obtenidas en relación a cada una de las preguntas.

Respecto de la primera pregunta se pudo observar que consistente con los objetivos de la estrategia, los LMC han sido usados con una frecuencia regular para Matemáticas y Lenguaje, y algo más frecuentemente en Lenguaje que en Matemáticas. Si se suman las respuestas ‘comúnmente y siempre’, se obtiene que un 59,5% lo usó en Matemáticas, mientras que un 70,7% lo usó en Lenguaje. Sobre el tipo de actividades que se realizan, se tiende con mayor frecuencia a ejercitar contenidos (67,7%) y buscar información (52,2%). Además, más de dos tercios de los encuestados declaró que se usa comúnmente y siempre los LMC para motivar a los estudiantes. Por otra parte, en gran parte de las clases observadas la actividad fue realizada por los alumnos de modo individual o en grupo, con apoyo del profesor cuando era requerido, aprovechando de esta forma el recurso de acuerdo a lo promovido por la estrategia. Al analizar los tipos de uso por ruralidad, se observó que los centros escolares urbanos tienden a usar los LMC para hacer actividades más de tipo tradicional, mientras que los rurales para hacer actividades más de tipo constructivista en el sentido de realizar más proyectos de investigación. Las escuelas urbanas hacen un uso significativamente mayor del LMC para ejercitar contenidos ($t(287)=2.09$, $p=0.03$) y para realizar clases expositivas ($t(281)=2.06$, $p=0.04$). No es claro qué puede explicar esta diferencia entre escuelas rurales y urbanas, pero una hipótesis posible es que en zonas rurales prima con más fuerza la cultura oral, donde la comunicación cara a cara y la interacción entre las personas tiene un valor central y por lo tanto metodologías constructivistas que promueven la colaboración y un rol más activo del estudiante en la interacción con sus pares, pueden ser adoptadas con mayor naturalidad.

En relación a los *obstaculizadores* para usar los LMC, se encontró que entre las limitantes más importantes estaban el tiempo de preparación de los profesores (67,2 %), la sobrecarga de proyectos (55,8%) y el poco apoyo técnico (54%) y pedagógico (59,2%). Por otra parte, por medio del análisis de regresión logística se encontró que las competencias TIC de los alumnos, contar con actividades de planificación, y el apoyo técnico y pedagógico *facilitan* el uso de los LMC en las asignaturas de Matemáticas y Lenguaje.

Por otra parte, el análisis de la observación de casos realizado mostró que casi la mitad (5 de 11) de los casos identificados a partir de los datos de la encuesta como ‘buenos’, presentaron problemas técnicos durante la realización de las actividades con los LMC. En 4 de las clases observadas, los profesores contaban con un asistente que daba apoyo técnico al profesor en el manejo de la tecnología. En las clases en las que no existía este apoyo, la presencia de problemas técnicos afectó el normal desarrollo de la clase, reduciendo hasta en 30 minutos el tiempo de clase efectiva. En 2 casos se observó que los alumnos tenían una alta habilidad de manejo de los netbooks, siendo capaces de identificar e incluso resolver la falla técnica.

En términos de los *factores o condiciones humanas*, se encontró de forma consistente a través del estudio que existe buena disposición y aceptación en los distintos actores tanto respecto de las TIC en general como de los LMC en particular. La gran mayoría de los encuestados declara estar de acuerdo o muy de acuerdo con que las TIC son relevantes para su establecimiento (96,6%), que las TIC son consideradas útiles en su establecimiento (99,1%) y que usar las TIC para enseñar y aprender es una meta de su centro escolar (92,3%) la mayoría de los establecimientos vio el LMC como una oportunidad para contar con más infraestructura TIC para profesores y alumnos (70,1%) Se observó también que la frecuencia de uso en asignaturas no está correlacionado con las creencias y percepciones sobre las TIC ni las expectativas con el proyecto. Sin embargo, se observaron diferencias importantes entre el director y el profesor en la mirada que tienen de algunos aspectos del proyecto. Más específicamente, la mirada de los directores es más positiva que la de los profesores en relación a las condiciones de apoyo y capacitación para integrar las TIC en las prácticas de enseñanza. Concretamente, el profesor declara un menor apoyo que el director para la preparación de clases (45,7% versus 74,3%), capacitación (65,3% versus 85,3%), para el proceso de

enseñanza con computadores (51% versus 75,5%) y en la seguridad y cuidado del LMC (72,9% versus 87,1%). Una explicación posible puede ser que los directores tienen un rol activo frente al Ministerio de Educación al momento de postular a los recursos que se ofrecen, pero una vez conseguidos, dejan completamente en manos del Jefe UTP y el profesor su uso e integración escolar, sin involucrarse ni informarse mayormente de lo que ocurre. Este es un hallazgo importante, si se considera que visiones muy distintas sobre la realidad entre actores que participan en un mismo proyecto (particularmente entre quien lo dirige y quien lo implementa) puede ser una causa importante de la dificultad para implementar estrategias y políticas públicas de forma exitosa.

Finalmente, la mayor parte de los establecimientos muestra un tipo de liderazgo donde los profesores tienen poder de decisión en relación al uso de las TIC en la sala de clases (la decisión sobre en qué se usan las TIC y con qué frecuencia, está en manos de del Jefe UTP (38,7 y 43% respectivamente y los profesores (37,7% y 45,2% respectivamente) aunque hay miradas algo distintas con el Jefe UTP respecto de quién es el responsable último en este ámbito de la actividad escolar. La mayor parte de los profesores se atribuye a sí mismo la responsabilidad (46% y 64,7% respectivamente), mientras que la mayor parte de los Jefes UTP lo atribuye a sí mismo (48,1% y 47,2%, respectivamente). Aquí un mayor porcentaje de directores tiende a darle la responsabilidad al Jefe UTP por sobre el profesor.

En relación a las *condiciones tecnológicas*, estas fueron evaluadas de forma consistentemente positiva. Los encuestados señalaron valorar el recurso LMC y las disponibilidad de la tecnología en general no fue calificada como un obstáculo para su integración pedagógica. De hecho 79% consideró que la infraestructura TIC era adecuada en su establecimiento. La instalación y capacitación técnica de los equipos fue asumida principalmente por las empresas proveedoras (51,1% y 50,8%, respectivamente).

Sobre las *condiciones institucionales o de contexto*, se observó en primer lugar que en cuanto a las medidas administrativas que llevan a cabo las escuelas, aquellas relacionadas con poner a disposición el recurso LMC son mejor evaluadas (66,3% considera muy bueno el equipamiento y 79% considera que la infraestructura es adecuada) que las que tienen relación con la organización de espacios de preparación, apoyo y capacitación a los profesores. En efecto, 54% considera que no hay apoyo técnico adecuado a los profesores, 59,2% que no hay apoyo pedagógico adecuado, 67,2%

que los profesores no tienen tiempo suficiente y 55,8% que los profesores tienen sobrecarga de proyectos. De cualquier forma, la mayoría (sobre 60%) de los encuestados declara haber tomado las medidas administrativas consultadas. La principal figura de apoyo a los profesores en el establecimiento resulta ser el Coordinador de Enlaces.

Por otra parte, la mayoría de los encuestados (70,7%) reconoció tener información sobre el sitio web que ofrece la estrategia como medio de apoyo al uso de los LMC, aunque es bajo el porcentaje de que declara haberlo usado (48,3% señala haberlo usado algunas veces, 18,1% muchas veces y sólo 3,4% siempre) y la mayoría (sobre el 55%) califica los distintos aspectos del sitio como ‘adecuados’.

Se encontró también en el modelo de regresión (4.1.4.5) que la evaluación que los mismos actores hacen del proyecto está relacionada con diversas variables, como características personales de quien responde al cuestionario (por ejemplo, la edad), características de los alumnos (nivel de competencias TIC), variables institucionales en cuanto a infraestructura y gestión de recursos educativos, y con la existencia y gestión de capacitación y apoyo pedagógico en el uso del LMC.

La capacitación pedagógica y de planificación de clases la realizó mayoritariamente la RATE (47% 39,9%, respectivamente). Sin embargo, un porcentaje importante declara que no hubo capacitación pedagógica (12,5%) o que no sabe (12,5%), cuestión que también apareció con fuerza en el estudio de casos. Aún mas, las condiciones institucionales de apoyo pedagógico y técnico aparecieron en los distintos tipos de análisis de resultados (descriptivos y modelos de regresión logística) como fundamentales para la integración de los LMC a las prácticas pedagógicas. Esto muestra que las medidas que se han tomado hasta ahora han sido insuficientes y que los profesores requieren guía y orientaciones mucho más claras y sistemáticas para usar nuevos recursos. Esta se detecta como la principal falencia del proyecto, cuestión que es coherente con otras investigaciones que han encontrado que la ausencia de capacitación a los profesores y desarrollo de programas de software específicos limitan mucho los beneficios de las tecnologías en la sala de clases (Chong et.al., 2011; Karsenti & Collin, 2011; Severin & Capota, 2011).

En síntesis, los principales hallazgos de este estudio fueron que:

- La estrategia LMC ha logrado que los estudiantes de tercero básico usen con cierta regularidad los netbooks individualmente o en grupos para ejercitar contenidos de Matemáticas y Lenguaje.
- Existe buena disposición de los centros escolares hacia las nuevas tecnologías y a disponer de un recurso como el LMC que permite un acceso a ella cotidiano e integrado a las dinámicas de la sala de clases.
- A pesar de lo anterior, las escuelas chilenas aún no logran incluir los LMC como una herramienta natural en el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo utilizan de forma marginal, con fines sobre todo de ejercitación de contenidos y motivación.
- Las principales limitantes para integrar los LMC son la falta capacitación y tiempo de preparación del profesor, y el apoyo técnico y pedagógico en el proceso de enseñanza aprendizaje. En efecto, los estudios de casos mostraron que estos problemas eran aún más profundos de lo que mostró la encuesta.

5.2. Recomendaciones

En primer lugar es importante destacar la valoración de los recursos TIC por parte de los centros escolares y la disposición favorable a usarlos para motivar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. En ese sentido, es recomendable continuar con iniciativas como el LMC que acercan la tecnología a las dinámicas y actividades de la sala de clases.

Sin embargo, se sugiere diseñar un acompañamiento técnico y pedagógico más cercano y sistemático a los profesores durante la primera etapa de adopción y uso efectivo del LMC. El estudio de casos mostró claramente que contar con una persona que apoye al profesor antes y durante la clase es condición fundamental para que la actividad se realice con éxito. Nuevos recursos tecnológicos significan cambios de prácticas y cultura escolares que no ocurren de un día para otro, que requieren tiempo para su adopción y construcción de sentido para sus actores. En consecuencia, parece importante que los LMC incluyan como componente fundamental de su estrategia, un plan de acompañamiento técnico y pedagógico al profesor en la sala de clases durante al menos los primeros tres meses de implementación. Sólo así se podrá formar capacidades de forma equitativa en todas las escuelas del país.

Para lograr lo anterior es importante comprometer a la dirección de los centros escolares a asegurar las condiciones para que este acompañamiento exista y se mantenga cuanto sea necesario. Para ello se sugiere condicionar la adjudicación de los recursos a la entrega de garantías más claras y estrictas que las que existieron en la primera etapa de la Estrategia LMC en términos de asegurar un acompañamiento de calidad a los profesores que implementen el recurso en la escuela.

6. Difusión

El estudio ha sido difundido en dos eventos, uno nacional y uno internacional por parte del investigador principal de este proyecto FONIDE, Miguel Nussbaum. A continuación se da cuenta de la información de cada una de estas instancias en que el estudio fue presentado.

6.1. Panel Informática educativa en Chile: ¿Dónde estamos, hacia dónde vamos?

Propósito del panel: Analizar el desarrollo de la Informática Educativa en Chile, las acciones realizadas desde el sector público y/o privado, avances, logros y falencias, para proyectar el panorama futuro planteando propuestas y desafíos.

En esta instancia se ha convocado a un grupo de expertos de la academia, sector público y privado a conversar acerca del estado de la Informática Educativa en Chile, avances, experiencias, prioridades, temas pendientes, y la proyección del tema en el país, respondiendo a preguntas tales como:

- ¿Cuáles son los principales elementos a destacar en el desarrollo de la informática educativa en Chile?
- ¿Cuáles han sido los puntos débiles?
- ¿Qué se podría mejorar?
- ¿Hacia dónde debe avanzar la informática educativa en nuestro país?

La fecha de realización del panel fue el día 1 de diciembre del presente año, entre 11:30 hrs. y 13:00 hrs. teniendo una duración total de 1 hora 30 minutos.

Los expositores que participaron del panel fueron Sebastián Barrientos, Director Enlaces; Jaime Sánchez, Académico Universidad de Chile; Miguel Nussbaum, Académico

Pontificia Universidad Católica e investigador principal del presente estudio FONIDE; y Carmen Santa Cruz, Directora de Educación País Digital.

Modalidad:

- Se presenta el panel y su objetivo, planteando la pregunta central a los expositores “¿Dónde estamos, hacia dónde vamos?”.
- Se da la palabra a los expositores, en un orden pre establecido. Se solicita cumplir el tiempo establecido.
- Una vez que cada expositor ha presentado, se entrega la palabra a la audiencia, planteando preguntas.
- Los expositores responden a medida que se realizan las preguntas.
- Agradecimientos y cierre.

Tiempos:

- 15 minutos para la presentación de cada expositor.
- 30 minutos preguntas del público.

Coordinación operativa:

Claudia Mendoza C. (cmendoza@c5.cl)

6.2. Primera mesa de expertos Proyecto Reestructuración Ruta de Apropiación de TIC, Bogotá.

Propósito de la mesa: Establecer desde la perspectiva de los expertos, los puntos críticos de los procesos de formación de docentes, con base en las competencias que se deben desarrollar para promover el uso y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se despliegan objetivos específicos del encuentro:

- Hacer un diagnóstico sobre las fortalezas y debilidades de la ruta de apropiación de TIC formulada por el MEN en 2008.

- Trazar los requerimientos de la educación colombiana en el proceso de formación docente para el desarrollo de competencias sobre uso de TIC en los procesos pedagógicos.
- Establecer las bases para formular una nueva propuesta de formación docente para el uso de TIC.

Modalidad:

A. Panel de expertos

Cada uno de los expertos presentó su perspectiva y planteamientos a partir de las siguientes preguntas:

- ¿Qué vacíos o deficiencias presenta la ruta de apropiación de TIC que está vigente en Colombia?
- ¿Qué aspectos de esa ruta valdría la pena incluir en una nueva propuesta?
- ¿Se debe hablar de ruta? ¿Qué alternativas propone? ¿Por qué?
- ¿Qué competencias se deben formar?
- ¿Cuál debería ser la articulación entre las competencias de los docentes y las de los estudiantes?
- ¿Cómo proponer procesos de formación que respondan a las condiciones y características de nuestras escuelas y atiendan a la vez a las demandas globales?
- ¿Qué aportan las investigaciones que Usted ha realizado y ha leído en cuanto a las competencias de los docentes?

B. Mesa de discusión

Se desarrollaron dos mesas de discusión, ambas abordando diferentes temáticas, la primera centrada en reconocer el estado del arte de la formación docente en Colombia, y la segunda mesa centrada ideas sobre las propuestas y directrices a seguir. Cada mesa de discusión tuvo una duración aproximada a 1 hora 30 minutos.

Mesa 1:

- Tendencias actuales en los procesos de formación
- ¿Se debe seguir hablando de apropiación? ¿Cuál es la alternativa?
- Marco de política y procesos de formación docente
- Aportes de los organismos internacionales
- Rol de la innovación en el contexto colombiano

- ¿Competencias diferenciales para los maestros de educación básica y media y los maestros universitarios?
- ¿Casarnos con un modelo?
- Expectativas y necesidades planteadas por diferentes actores en el foro virtual abierto por la CCD

Mesa 2:

- ¿Qué estructura debe tener la nueva propuesta? Conceptos, referentes teóricos y de política. ¿Etapas? ¿Ejes?
- ¿Que otros aspectos debe tener en cuenta el MEN para estructurar la nueva propuesta?

7. Referencias

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT impact report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Accessed at <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>

Cabrera, A.F. (1994). Logistic regression analysis in Higher Education: An applied perspective. In J.C. Smart (Ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research* (pp.225-256). New York: Agathon Press.

Cuban, L. & Kirkpatrick, H. (1998). Computers Make Kids Smarter - Right? *TechnosJ%arterl/ 7* (2). [http://www.technos.net/tq_07/2cuban.htm]

Cuban, Larry (2001). *Oversold and Underused. Computers in the Classroom*. Harvard University Press, 2001

Chong, Albert (2011). *Development Connections: Unveiling the Impact of New Information Technologies*. International Development Bank

Enlaces (2009). Sustento Teórico de las Bases para el Diseño de la Estrategia de Implementación de LMC. Documento del Centro de Educación y Tecnología de Chile.

Greenacre, M. (2007). *Correspondance Analysis in Practice* (2nd Ed.). Boca Raton: Taylor & Francis Group.

Hinostroza, J.E; Labbé, C; Brun, M; & Matamala, C. (2010) *Teaching and Learning Activities in Chilean Classrooms: Is ICT Making a Difference?* *Computers & Education* 57 (2011) 1358-1367

Karsenti, Thierry & Collin, Simon (2011). Benefits and Challenges of Using Laptops in Primary and Secondary Schools: an Investigation at the Eastern Township Schoolboard. Université de Montreal.

Kozma, R. B. (2006). Monitoring and Evaluation of ICT for Education Impact: A Review. In D. Wagner, R. Day, T. James, R. Kozma, J. Miller & T. Unwin (Eds.), *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects. A Handbook for Developing Countries*.

Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Malamud, O. & Pop-Eleches, C (2010). *Home Computer Use and the Development of Human Capital*. *NBER Working Papers* 15814, National Bureau of Economic Research, Inc

McFarlane, A., Harrison, C., Somekh, B., Scrimshaw, P., & Lewin, C. (2000). *Establishing the Relationship between Networked Technology and Attainment: Preliminary Study 1*. Coventry: Becta

Means, B (2000). *Technology in America's Schools: Before and After Y2K*. In Ronald S. Brandt, Editor. *Education in a New Era: ACSD yearbook 2000*.

Nussbaum, M; Gomez, F; Mena, J; Imbarack, P; Torres, A; Singer, M. & Mora, ME (2009). *Technology-Supported Face-to-Face Small-Group Collaborative Formative Assessment and Its Integration in the Classroom*.

OECD (2010). *Are New Millenium Learners Making the Grade?* Paris: OECD.

Peng, C. Y., Lee, K. L., & Ingersoll, G.M. (2002). An introduction to logistic regression analysis and reporting. *Journal of Educational Research*, 96(1), 3-14.

Santiago, A.; Severin, E; Cristia, J; Ibararán, P; Thompson, J & Cuento, S (2010). Evaluación Experimental de "Un Laptop por Niño" en Perú. BID, Aportes nº5, Julio 2010.

Severin, E. & Capota, Ch. (2011). *Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe. Panorama y Perspectivas*. División de Educación, BID.

Trucano, Michael (2005). *Knowledge Maps: ICT in Education*. Washington, DC: Infodev/World Bank. Available at: <http://www.infodev.org/en/Publication.8.html>

Ungerleider, C., & Burns, T. (2003). *A Systematic Review of the Effectiveness and Efficiency of Networked ICT in Education. A State of the Art Report to the Council of Ministers of Education Canada and Industry Canada*. Unpublished manuscript.

Watson, D. (2001). Pedagogy before technology: Re-thinking the relationship between ICT and teaching. *Education and Information Technologies*, 6 (4), 251-266.

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. y Byers, J. (2002). Conditions for Classroom technology innovations. *Teachers College Record*. Vol. 104, pp. 482-515.