



Revista Latinoamericana de Estudios  
Educativos (México)

ISSN: 0185-1284

cee@cee.edu.mx

Centro de Estudios Educativos, A.C.  
México

Martínez Rodríguez, Félix Francisco; Ortega Canto, María Eugenia; Quesada García, Joaquín;  
Sánchez Zúñiga, María del Consuelo  
Evaluación de Enciclomedia  
Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XL, núm. 2, 2010, pp. 9-36  
Centro de Estudios Educativos, A.C.  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018884002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Evaluación de Enciclomedia

*Félix Francisco Martínez Rodríguez*

*María Eugenia Ortega Canto*

*Joaquín Quesada García*

*María del Consuelo Sánchez Zúñiga\**

En el año 2004 y a petición de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el CEE inició el proyecto “Diálogos informados con base en la investigación educativa para el mejoramiento del Programa Enciclomedia (EM)” con el propósito de contribuir, mediante conversatorios basados en un sistema de acompañamiento académico desde la investigación educativa, a que EM fuera un recurso equitativo y adecuado a la práctica docente orientada a promover el aprendizaje de los alumnos, y con la capacidad de instalar una gestión de mejora continua. Se utilizó el procedimiento de “diálogos informados” –actividad constante en la que los interlocutores conversan acerca de posibles decisiones sustentadas en la información que la investigación provee– como una estrategia adecuada para el acercamiento y comprensión recíprocos, necesarios para la toma de decisiones en busca de mejorar el Programa. El proyecto hacía alusión a cuatro ejes de incidencia: *software*, maestros, gestión de la política pública y coordinación de la evaluación externa y cinco acciones de investigación: levantamiento de información en escuelas (en gran y en pequeña escala), revisión de EM, participación de maestros, acercamiento de otros insumos para el entendimiento de la escuela y el aula, y coordinación de la evaluación externa.

En 2009 se realizó el Cuarto levantamiento de datos en gran escala en el que, con la colaboración de Servicios Integrales de Eva-

\* Servicios Integrales de Evaluación y Medición Educativa (SIEME).

luación y Medición Educativa (SIEME), se construyeron y presentaron a la Coordinación Nacional de EM y a la Dirección general de Métodos y Materiales (DGME): una síntesis de los resultados de los tres levantamientos de datos anteriores, en gran y pequeña escala; el modelo general de la evaluación de EM; los materiales de apoyo para el levantamiento (cronograma, cuestionario para directores, cuestionario para docentes, cuestionario para alumnos); el informe de la reunión nacional de capacitación de los equipos estatales de coordinación del cuarto levantamiento, un informe del proceso de levantamiento de datos en las 32 entidades federativas, un informe del análisis de datos y resultados del levantamiento, una presentación ejecutiva del análisis y los resultados del levantamiento, y un documento con sugerencias para mejorar la gestión del Programa, así como el fruto de este trabajo, que ha perfilado una tipificación de modos de uso pedagógico de EM en el aula.

La evaluación tuvo tres propósitos:



- 1) Identificar el nivel del logro académico de los alumnos de quinto y sexto grados en las asignaturas de español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía y educación cívica.
- 2) Caracterizar la práctica pedagógica, la gestión escolar y la participación social en las escuelas con aulas EM.
- 3) Describir aquellas prácticas con mejores resultados a fin de retroalimentar al Programa en el logro de sus objetivos.

#### **LOS TRABAJOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

A partir de los cuatro levantamientos se ha obtenido información mediante la participación de alumnos de quinto y sexto grados de educación primaria con aulas EM, sus docentes y los directores de esas escuelas.

El plan de levantamientos de información se diseñó considerando las mediciones del logro, la aplicación de cuestionarios sobre el contexto, y las visitas a aulas EM, en el ánimo de integrar un estudio cuantitativo y cualitativo. El estudio cuantitativo o de gran escala tuvo un propósito descriptivo que buscó lograr un modelo explicativo general a partir de la aplicación de un análisis estadístico y un nivel de generalización tal, que aportara una perspectiva nacional.

El primer levantamiento de datos cuantitativos se llevó a cabo al inicio del ciclo escolar 2005-2006, y la información obtenida en él sirvió para conformar una línea de base que identificara la situación de las escuelas y de los alumnos al inicio del funcionamiento del Programa, y saber si hubo variación en el nivel de aprendizaje de los educandos, como efecto del trabajo con EM. En este documento se comparan los resultados de los levantamientos con los de la línea de base, habida cuenta de que en todos se utilizaron dos tipos de instrumentos para conseguir la información:

- Pruebas dirigidas a los estudiantes de quinto y sexto grados en las asignaturas de español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía y educación cívica.
- Cuestionarios dirigidos a directores, docentes y alumnos de quinto y sexto grados de cada escuela de la muestra.

Originalmente, la muestra se diseñó con dos poblaciones: escuelas EM y escuelas Control, pero se ajustó por el crecimiento de la cobertura del Programa, de manera que, a partir del tercer levantamiento, la muestra abarcó tres subgrupos, que en total incluyeron 1 242 escuelas de las 32 entidades federativas del país, con el fin de continuar con las comparaciones y determinar resultados:



- 1) Muestra de escuelas EM (escuelas que utilizan el programa desde el inicio de la evaluación, en noviembre de 2005).
- 2) Muestra de escuelas EM2 (escuelas que utilizan el programa a partir del 2006).
- 3) Muestra de escuelas EM3 (escuelas que utilizan el programa a partir del 2007).

Valorar si EM promueve un mejor logro educativo en los alumnos no es tarea fácil pues, como sabemos, en la escuela confluyen muchos aspectos que es necesario reconocer, y buscar tendencias o patrones que ayuden a explicar variaciones o cambios en las mediciones del logro.

A fin de compartir los hallazgos más importantes de los trabajos de recolección y análisis de la información, organizamos este reporte en tres partes.

En la primera hacemos una comparación del logro educativo del final del ciclo escolar 2008-2009 en escuelas EM, EM2 y EM3,

con el registrado en la línea de base. Asimismo, comparamos el logro del ciclo 2008-2009 entre los diferentes factores de interés: tipo de muestra, tipo de aula y versión de EM.

En la segunda incluimos la información captada a través de los alumnos, los docentes y los directores, además de exponer las principales características de cada uno de los actores de interés. También presentamos el análisis de las principales variables que se relacionan con el logro de los alumnos para cada uno de los informantes correspondientes al cuarto levantamiento.

Para concluir, compartimos algunos comentarios que sintetizan los principales hallazgos en torno a las condiciones en las que opera el Programa EM en las escuelas primarias del país, así como algunas recomendaciones generales.

## PRINCIPALES RESULTADOS

Los resultados del cuarto levantamiento de datos<sup>1</sup> se presentan en dos grandes bloques: logro educativo y factores que se asocian con altos y bajos logros educativos.

Comparamos el logro educativo de los alumnos de quinto y sexto grados en español y matemáticas con el registrado en la medición de la línea de base (ciclo escolar 2005-2006), por tipo de muestra (EM, EM2, EM3, también manejado como tipo de escuela). Asimismo, presentamos los resultados del fin de ciclo 2009-2008, contrastando las variaciones, en su caso, por tipo de aula EM y por Versión del Programa.

### Logro educativo

#### *En el tiempo y por tipo de escuela*

El logro educativo que se observa en quinto y sexto grados al final del ciclo escolar 2008-2009 es, en general, estadísticamente mayor que el registrado en la línea de base.<sup>2</sup>

A partir del análisis por tipo de muestra o tipo de escuela, encontramos que la ganancia del aprendizaje identificada en el

<sup>1</sup> Realizado entre el 8 y 12 de junio de 2009, en una muestra de escuelas primarias distribuidas en las 32 entidades federativas.

<sup>2</sup> Las características técnicas de los instrumentos utilizados garantizan la validez y la confiabilidad para efectuar la comparación en el tiempo.



cuarto levantamiento de datos es equivalente; es decir, en general, los tres tipos de escuela muestran aumentos similares en los puntajes de logro educativo.

De manera particular es importante revisar las variaciones en el logro de los alumnos de quinto grado de las escuelas EM3. Aun cuando estas escuelas presentan en los cuatro levantamientos los menores logros, la diferencia en los puntajes entre la línea de base y la última medición es mayor que en los otros dos grupos de escuelas, al menos en quinto grado. Si bien estadísticamente las diferencias no son significativas es un dato interesante, pues las escuelas EM3 recibieron los equipos EM en 2007, o bien al final del ciclo escolar 2006-2007 o al inicio del ciclo 2007-2008. Aquí encontramos una posible tendencia hacia el incremento del logro educativo a partir de la fecha de su incorporación al Programa EM.

**CUADRO 1. Comparación de medias**

<i>Muestra</i>	<i>Español 5°_2005</i>	<i>Español 5°_2009</i>	<i>Español 6°_2005</i>	<i>Español 6°_2009</i>
EM	410.9	433.3	467.5	475.2
EM2	404.2	427.6	462.3	469.1
EM3	391.1	419.4	455.4	461.6
<i>Muestra</i>	<i>Matemáticas 5°_2005</i>	<i>Matemáticas 5°_2009</i>	<i>Matemáticas 6°_2005</i>	<i>Matemáticas 6°_2009</i>
EM	344.1	384.1	382.3	414.1
EM2	337.4	381.8	380.6	411.6
EM3	329.3	379.4	376.33	406.3



Al analizar de manera independiente los datos de fin del ciclo escolar 2008-2009 (cuarto levantamiento de datos) por tipo de muestra, vemos que las escuelas EM3 mantienen los menores puntajes; sin embargo, estadísticamente sólo son diferentes de los de las escuelas EM, pero no de los de las escuelas EM2. Por lo tanto, las escuelas EM3 se “comportan”, en cuanto a logro de los alumnos, igual que las escuelas EM2”, con excepción del logro en matemáticas de sexto grado.

El dato más importante que debemos considerar es el que se refiere al efecto del tipo de muestra en el logro de los alumnos, entendiendo que éste representa el momento en el cual la escuela es beneficiada por el Programa EM. En los análisis del tercer le-

vantamiento de datos se encontraron evidencias de que el logro era significativamente mayor en las escuelas que tenían más tiempo trabajando con el equipo de EM.

En los resultados de fin del ciclo escolar 2008-2009, aunque en español y en matemáticas se mantiene la diferencia significativa entre las escuelas EM y EM3, el efecto del tipo de muestra es muy pequeño, mientras que las escuelas EM2 y EM3 presentan logros semejantes en casi todas las asignaturas.

Es necesario mencionar especialmente el logro en historia y educación cívica en ambos grados, y en ciencias naturales y geografía en sexto, donde todos los tipos de escuela presentan logros semejantes. Las escuelas EM3, sin mostrar diferencias significativas estadísticamente, quedan en el tercer lugar en la lista. Aquí es otro el patrón de logro por tipo de escuela que se había encontrado a lo largo de los cuatro levantamientos de datos.

#### ***Logro por tipo de aula***

Otra línea de análisis tiene que ver con el tipo de aula EM, pues actualmente existen dos: el Modelo Multianual de Servicios (MMS) y las Aulas Solamente Administradas (ASA).<sup>3</sup> Casi todas las escuelas EM cuentan con aulas ASA, mientras que tres de cada diez tienen aulas MMS. En las escuelas EM2 y EM3 se cuenta con aulas MMS en ocho de cada diez escuelas.

En los análisis que llevamos a cabo, por tanto, comparamos si las escuelas cuentan, o no:

- Con aula tipo ASA.
- Con aula tipo MMS.

Las escuelas que tienen aulas tipo ASA muestran, tanto en español como en matemáticas, un logro significativamente mayor

<sup>3</sup> El Modelo Multianual de Servicios es el mecanismo con el que se equipan las aulas de quinto y sexto grados correspondientes a la segunda fase del Programa EM. Se trata de un modelo de prestación de servicios establecido entre proveedores de tecnología educativa y la SEP. Su finalidad es garantizar el funcionamiento de todos los componentes de EM: pizarrón electrónico, computadora, proyector, impresora, sistema de monitoreo, regulador de energía; el modelo de Aulas Solamente Administradas (ASA), en cambio, es aquel que conforma el equipamiento de la 1ª. Fase. Estas aulas tienen la característica de que el equipo fue adquirido por la Secretaría de Educación Pública con una garantía de tres años.

que las que no reportan su uso. Es preciso comentar que el tipo de aula tiene un efecto pequeño;<sup>4</sup> por eso, por rigor metodológico debemos tomar con reservas la conclusión de que las escuelas con aulas ASA presentan mejores logros. Sin embargo, para efectos exploratorios, es un dato importante en el seguimiento.

Al explorar el logro de las escuelas que reportan el uso de aulas MMS no encontramos diferencias significativas que indiquen un mayor logro educativo en ellas.

Los análisis por tipo de escuela mostraron que existe un comportamiento similar en las escuelas EM y EM2. Cabe señalar que ninguna escuela EM3 opera con aulas ASA.

### ***Logro por versión de EM***

Como un factor de contraste en el análisis consideramos la versión del Programa que opera en cada escuela. Preguntamos a los directores con qué versión están trabajando, y si en quinto y sexto grados tienen la misma o si utilizan una versión diferente.

Entre las escuelas que tienen la misma versión en ambos grados no encontramos diferencias significativas en el logro, ni en sexto ni en quinto grado, y tampoco se define alguna tendencia. En tanto, en las escuelas que reportan una versión diferente y la carencia de equipo de EM en alguno de los dos grados, observamos, en general, algunas diferencias significativas en el logro de los alumnos.

Las que no cuentan con equipo de EM presentan los logros más bajos y significativamente diferentes de las que trabajan con la Versión 1.2 en español y matemáticas de quinto y sexto grados y en ciencias naturales y geografía de quinto grado.

En español y matemáticas de sexto grado el logro de las escuelas que no tienen equipo de EM es semejante al de las que trabajan con la Versión 1.0. Por otro lado, el logro de las escuelas que cuentan con las diferentes versiones de EM es semejante, con excepción de sexto grado en las asignaturas de historia y educación cívica, donde las escuelas que trabajan con la Versión 2.0 tienen un logro menor que el resto.



<sup>4</sup>El tamaño del efecto es el índice entre 0 y 1 que contempla la reparación entre los medios.



## Factores contextuales que se asocian con el logro educativo

### *¿Qué opinan y cómo son los alumnos, docentes y directores de las escuelas con mayores logros?*

Conocer las características de los principales actores del proceso educativo es fundamental para entender cómo se enfrentan y se desarrollan las dinámicas en los centros escolares con alto y bajo logro escolar. Los factores que, de alguna manera, se vinculan con el éxito escolar son innumerables. A fin de desarrollar modelos de análisis para reconocer los factores generales que estén presentes e impacten con más fuerza en el logro, definimos los siguientes índices:

**CUADRO 2. Alumnos de quinto y sexto grados de primaria**

<i>Índices</i>	<i>Descripción</i>
Escolar temprano	Momento de ingreso al centro de desarrollo infantil (CENDI) y preescolar.
Escolar tardío	
Escolaridad de los padres	Nivel educativo de los padres.
Condiciones básicas de aprendizaje dentro de la escuela	Disponibilidad del equipo necesario para trabajar en el centro escolar.
Actitud del maestro	Percepción positiva del alumno sobre las actitudes del maestro.
Participación activa en el salón	Prácticas escolares del alumno.
Claridad en la comunicación	Estrategias de comunicación que usan los docentes con padres y alumnos.
Calidad de la interacción con el maestro	Estrategias de interacción y vínculo que desarrolla el docente con los alumnos.
Uso de apoyos para hacer la tarea	Estrategias del alumno al hacer las tareas.
Disponibilidad de la computadora	Acceso de los alumnos a una computadora.
Efectividad de EM	Impacto positivo de EM en alumno.
Dificultades de EM	Complicaciones en la práctica cotidiana por el uso de EM.
Problemas de operación de EM	Problemáticas que se enfrentan en el aula con el funcionamiento del equipo EM.

### Docentes

<i>Índices</i>	<i>Descripción</i>
Frecuencia de uso de aplicaciones computacionales	Periodicidad con la que los docentes utilizan Internet (con sus diferentes aplicaciones) y programas o aplicaciones computacionales.
Habilidad con la computadora	Qué tan bien consideran los docentes que usan Internet (con sus diferentes aplicaciones) y programas o aplicaciones computacionales.
Percepción académica del director	Cómo consideran los docentes el trabajo del director.

## EVALUACIÓN DE ENCICLOMEDIA

Participación de padres de familia	Cómo aprecian los docentes la participación de los padres de familia.
Auto-percepción desempeño docente	Cómo aprecian los docentes su propio desempeño.
Condiciones escuela	Suficiencia y disponibilidad de equipo y condiciones de las instalaciones del centro escolar.
Efectos de EM en desempeño de docentes	Impacto de EM en el desempeño profesional docente.
Efectos de EM en desempeño de alumnos	Impacto de EM en los alumnos.

### Directores

<i>Índices</i>	<i>Descripción</i>
Frecuencia de uso de aplicaciones computacionales	Periodicidad con la que los directores utilizan Internet (con sus diferentes aplicaciones) y programas o aplicaciones computacionales.
Habilidad en el uso de la computadora	Qué tan bien consideran los directores que usan Internet (con sus diferentes aplicaciones) y programas o aplicaciones computacionales.
Percepción de efectividad académica	Impacto positivo del trabajo docente en el desempeño de los alumnos.
Participación de padres de familia	Cómo aprecian los directores la participación de los padres de familia en las actividades de la escuela.
Auto-percepción de desempeño directivo	Cómo aprecian los directores su propio desempeño.
Percepción de docentes	Cómo aprecian los directores el trabajo y actitud de los docentes.
Condiciones de la escuela	Suficiencia y disponibilidad de equipo y condiciones de las instalaciones del centro escolar.
Evaluación general de EM	Impacto de EM en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Efectos de EM en desempeño de alumnos	Opinión de directores acerca del impacto de EM en los alumnos.
Efectos de EM en desempeño de docentes	Opinión de directores acerca del impacto de EM en desempeño profesional de los docentes.



En todos los casos, analizamos los índices buscando relaciones con el logro educativo de los alumnos.

### En torno a los alumnos

A fin de averiguar qué factores forman parte del entorno de los alumnos con logro alto y bajo que han trabajado con EM, construimos un esquema de análisis considerando la medición actual (2009) y los datos de los estudiantes obtenidos en el cuestionario, incluyendo los índices generados.

Los datos se procesaron bajo las siguientes especificaciones:

1. Se acepta lo que contestó el alumno a la pregunta: ¿Has tenido clases con el equipo de EM?, como manifestación de que ha estado expuesto al Programa.
2. El diseño del análisis consiste en comparar los grupos de alto desempeño académico (definidos como los alumnos del quinto quintil) que sí han estado expuestos a EM, con aquellos que no lo han estado, identificando su perfil diferencial.
3. Revisamos las diferencias entre los alumnos que, estando expuestos a EM, pertenecen a los grupos de bajo desempeño (primer quintil), a fin de estudiar su perfil diferencial con los de alto desempeño.
4. Finalmente, en el grupo expuesto a EM estudiamos cuáles son las características que están asociadas con un mejor desempeño académico.

Con base en el esquema expuesto, haremos la descripción de los principales hallazgos.



***Comparación grupos de alto desempeño académico  
que han estado o no expuestos a EM***

El alumno que ha estado expuesto a EM, por lo general, reporta una mejor calidad de interacción con el maestro, usa más apoyos para hacer la tarea, tiene padres con mayor escolaridad, mejores condiciones básicas de aprendizaje, percibe mayor claridad en la comunicación dentro del salón de clases, tiene mayor disponibilidad para el uso de una computadora, mejor actitud hacia el maestro, considera que es más efectivo trabajar con EM, y tiene menos problemas para trabajar con el programa y con el equipo de EM. Sólo en el aspecto de actividad-pasividad en el salón no hubo diferencias.

En cuanto al logro educativo, y a partir de la información que ofrecieron los alumnos acerca de haber recibido clases con EM, encontramos diferencias significativas en español, en historia y en educación cívica en favor de los alumnos que aprenden con EM, tanto en quinto como en sexto grado.

***Comparación de grupos de alto y bajo desempeño académico que han estado expuestos a EM***

Observamos diferencias significativas en todos los índices contruidos en favor del alumno con alto desempeño. Los aspectos que tienen un mayor impacto son: la escolaridad de los padres; los problemas en la efectividad y operación de EM y la calidad de la interacción con los docentes.

En cuanto a la comparación del logro educativo entre los alumnos del primero y quinto quintiles, como cabría esperar, las diferencias son notables y significativas estadísticamente. Tanto en quinto como en sexto grado la mayor diferencia se da en español, mientras que la menor se encuentra en matemáticas.

***Aspectos de EM que están más asociadas con las diferencias en el logro educativo***

En esta sección hablaremos acerca de la manera como se distribuyen las opiniones de los alumnos en torno a EM. Contrastamos lo que comentan los alumnos de alto y bajo logro que refieren haber usado EM en sus clases regulares.



A partir de los análisis, encontramos que el logro educativo se vincula con el funcionamiento del equipo EM (esta asociación está, en mayor medida, en quinto grado). Un menor porcentaje de los alumnos con logro alto dice que, con frecuencia, tiene problemas (fallas de energía eléctrica, bloqueo de equipos) para trabajar con los equipos.

Los alumnos de alto y bajo logro opinan con una tendencia semejante acerca de la efectividad de EM; esto nos permite observar la aceptación o el gusto por EM en ambos grupos. Aun cuando la tendencia no cambia, se notan variaciones en favor de EM en el grupo de logro alto, tanto en quinto como en sexto grado, sobre todo en cuanto al trabajo del profesor (les gusta más cómo trabaja y consideran que enseña mejor con EM; así también que dedican más tiempo a cada tema y que ha mejorado la disciplina del grupo).

Las opiniones desfavorables hacia EM se presentan en menos de la mitad de los alumnos encuestados. En este bloque, los estudiantes consideran que es más difícil entender las lecciones o les parecen más complicadas las clases; que deben esforzarse más

y les parecen más aburridas las clases con EM, mientras que sólo uno de logro alto opinó de esta manera.

Por otro lado, la opinión de los alumnos en torno al manejo que hace el docente de EM se vincula directamente con la declaración de que las clases con EM les parecen más divertidas. En otras palabras, existe una alta correlación entre el gusto por la forma en que usa el maestro el equipo de EM y lo atractivo que les resultan las clases.

Finalmente, aparece el tema de la incorporación de los alumnos al uso de la computadora. En mayor proporción, los estudiantes consideran que con EM han aprendido a usar la computadora; sin embargo, no son los docentes quienes, en todos los casos, les han enseñado a utilizar el equipo.

#### *Factores que provocan un mayor contraste entre los grupos*

Los factores que parecen ayudar más a identificar entre los grupos de alto y bajo logro educativo en quinto grado, son:

- La cantidad de días a la semana que se tienen clases con el equipo de EM.
- Si el maestro ha enseñado a usar el equipo de EM.
- Cuando le gusta que su maestro trabaje con EM.
- Si al alumno le gusta que se use EM para la clase de matemáticas.
- Si al alumno le gusta que se use EM para la clase de historia.
- Si al alumno le gusta que se use EM para la clase de educación cívica.
- Cuando percibe que han mejorado sus calificaciones.
- Cuando al alumno le parece más complicada la clase con EM.
- Cuando al alumno le parece igual que antes la clase con EM.
- Cuando siente que es más difícil entender las lecciones y tiene que esforzarse más.
- Cuando el alumno reporta que no se localiza el material del tema a tratar.

En sexto grado, además de los factores anteriores, se suman los siguientes:

- Si al alumno le parecen más divertidas las clases con EM.



- Si el alumno considera que con EM le gusta más estar en la escuela.
- Si al alumno le parecen más aburridas las clases con EM.

Mediante otros análisis de clasificación de los alumnos, encontramos que los que tienen mayor logro son aquellos que reportan no esforzarse más a partir del uso de EM, que casi nunca tienen problemas para localizar el material del tema a tratar y, en el caso de los alumnos de quinto grado, éstos reportan que no es más difícil entender las lecciones usando el Programa EM. Por su parte, los alumnos de sexto señalan que las clases con EM no les parecen iguales que antes.

#### *Habilidades y uso de la computadora*

De los análisis realizados en 2007 acerca de la habilidad y el uso de la computadora, identificamos que los alumnos se agrupan en dos niveles: básico y avanzado. Nueve de cada diez alumnos encuestados declararon tener a su disposición una computadora, ya sea en casa, en la escuela o en otro sitio, y ocho de cada diez alumnos han aprendido a utilizarla con EM. Los estudiantes que disponen de computadora en casa se ubican, en mayor proporción, en el nivel avanzado en cuanto a habilidad y uso de este recurso.



En la medición del ciclo escolar 2006-2007 encontramos que, a mayor habilidad en el manejo de una computadora, había mayores logros educativos en los alumnos, y lo mismo ocurre en el ciclo escolar 2008-2009. La diferencia en el logro en todas las asignaturas consideradas es estadísticamente significativa, y el menor impacto se registra en ciencias naturales y geografía. Se confirma, por tanto, la relación entre el nivel de habilidad en el uso de la computadora y el logro.

En cuanto al sexo de los alumnos y su relación con la habilidad y el uso de la computadora, vemos que en quinto grado hay una pequeña diferencia que da ventaja a los niños en el uso de la computadora, situación que se invierte al revisar los resultados de sexto grado.

Por otra parte, al revisar la información a partir de la edad de los alumnos, en quinto grado encontramos que aquéllos en situación de extraedad se ubican, en mayor proporción, en el nivel básico en cuanto a habilidades y uso de la computadora, mientras que los alumnos con la edad esperada en cada grado se ubican, en mayor proporción, en el grupo del nivel avanzado.

No existe gran diferencia entre las actividades que llevan a cabo los alumnos con una computadora, según el nivel de habilidad y uso. Fuera de la escuela, en términos generales, la usan para jugar, hacer la tarea o platicar con amigos. “Conocer temas interesantes” es el uso que hace la distinción entre los grupos básico y avanzado.

Asimismo, tampoco parece haber gran diferencia entre ambos grupos en cuanto a la habilidad y el uso de la computadora, si se toma en cuenta el gusto por asistir a las clases u otras condiciones de trabajo en la escuela o en la casa, ya que en lo general, los alumnos se sienten apoyados y bien tratados por los docentes. Está claro, en suma, que la proporción de alumnos del nivel avanzado es mayor en aquellos que utilizan una computadora e Internet para hacer sus tareas.

Los temas en los que observamos mayores diferencias entre la proporción de alumnos según el nivel de habilidad y uso de las computadoras corresponden al trabajo y a la opinión acerca de EM.

**CUADRO 3. Habilidades, uso de las computadoras y opinión acerca de EM**

Aspectos	Quinto grado		Sexto grado	
	Básico (%)	Avanzado (%)	Básico (%)	Avanzado (%)
Ha tenido clases con equipo de EM	68.1	75.8	68.1	77.4
Al alumno le gusta la forma en que su maestro(a) usa el equipo de EM	89.2	91.0	86.0	88.7
Al alumno le gustaría que su maestro(a) siempre usara el equipo EM	88.8	91.1	87.8	90.7
El maestro(a) ha enseñado al alumno a usar el equipo EM	55.3	60.2	55.4	62.3
Al alumno las clases con EM le parecen MÁS DIVERTIDAS	85.9	88.9	82.8	85.1
Al alumno las clases con EM le parecen MÁS INTERESANTES	85.5	88.3	82.9	86.9
Al alumno las clases con EM le parecen MÁS ABURRIDAS	14.6	11.1	17.1	10.9
Al alumno las clases con EM le parecen MÁS COMPLICADAS	29.0	23.3	29.5	19.2

### ***En torno a los docentes***

En primer lugar describiremos los hallazgos de los análisis del logro educativo y su relación con los índices definidos.

*Aspectos que se encuentran vinculados al logro*

Los alumnos con mayores logros en español y en matemáticas son atendidos por maestros que consideran que su desempeño docente ha mejorado a partir de trabajar con EM y que reportan una escuela limpia y bien cuidada. El resto de los índices no muestra una relación directa con el logro.

En cuanto a los factores vinculados al logro de los alumnos en ciencias naturales y geografía se agregan, a los ya mencionados, el uso frecuente de aplicaciones computacionales por parte de los docentes, así como no tener mucha habilidad en el uso de la computadora.

Para el caso de las asignaturas de historia y educación cívica, los factores que se vinculan con el logro son que el docente considera que su escuela está limpia y cuidada, y que el Programa EM ha tenido un impacto positivo en la mayoría de los alumnos.

Por otro lado, después de cinco ciclos escolares de haber iniciado EM, la percepción de los docentes ha cambiado. En los primeros levantamientos de datos, su opinión no marcaba tendencia alguna, y los modelos estadísticos usados explicaban muy poco de la varianza, a tal grado de que en muchos casos ni siquiera fueron significativos, y por lo tanto no pudieron ser utilizados para detectar factores explicativos.

A partir del tercer levantamiento de datos identificamos, en la opinión de los docentes, la importancia que empezaba a tener el Programa para ellos. En este cuarto levantamiento de datos vemos, con un mayor efecto en el logro, la percepción de que EM ha impactado la propia labor de los maestros.



**CUADRO 4. Índices con un mayor vínculo con el logro en cada una de las asignaturas**

<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Ciencias naturales y geografía</i>	<i>Historia y Educación cívica</i>
Mejora en desempeño docente percibida con EM (Totalmente de acuerdo)	Mejora en desempeño docente percibida con EM (Totalmente de acuerdo)	Mejora en desempeño docente percibida con EM (Totalmente de acuerdo)	Evaluación de las condiciones de la escuela (sí)
Evaluación de las condiciones de la escuela (sí)	Evaluación de las condiciones de la escuela (sí)	Evaluación de las condiciones de la escuela (sí)	Efectos percibidos de EM en alumnos (mayoría)



	Frecuencia de uso de aplicaciones computacionales	
	Habilidad en el uso de la computadora (no puedo hacerlo solo)	

Llama la atención que sólo en ciencias naturales y en geografía se vincula con el logro la frecuencia del uso y la habilidad computacional; esta relación tuvo mayor presencia en el tercer levantamiento de datos.

A partir de las respuestas de los docentes desarrollamos diversos modelos de análisis para identificar cómo se inserta EM en el desempeño de los aquellos que atienden a los alumnos de mayores logros.

Considerando el rendimiento general, identificamos que los maestros que comentan haber probado nuevas estrategias didácticas en clase gracias EM, no haberse capacitado por su cuenta para manejar EM y que usan la Versión 1.2 son los que atienden a los alumnos con mayores logros.

#### *Habilidad y uso de la computadora*

Por medio de modelos de clasificación identificamos los niveles de habilidad y uso de la computadora en los docentes. La población de los maestros de quinto y sexto grados que fue encuestada en el cuarto levantamiento de datos se distribuye en cuatro niveles de habilidad y uso.

Comparando estos resultados con los del segundo y tercer levantamientos, observamos que la distribución se modificó. Quedó desierto el grupo de “muy baja utilización”, disminuyó el porcentaje de docentes en los grupos de “baja” y “media” y se incrementó el de “buena” y “excelente utilización y habilidad”.

**CUADRO 5. Uso y habilidad computacional en docentes**

<i>Niveles de uso y habilidad computacional en docentes</i>	<i>2006 (%)</i>	<i>2007 (%)</i>	<i>2009 (%)</i>
Excelente utilización y habilidad	3.9	6.5	29.3
Buena utilización y habilidad	15.2	27.2	39.8
Utilización y habilidad media	30.1	38.9	25.0
Baja utilización y habilidad	33.1	24.8	6.0
Muy baja utilización y habilidad	17.7	2.5	

La habilidad y el uso frecuente de la computadora en el caso de los maestros dejó de ser parte de las condiciones que hacen la diferencia entre los mayores y menores logros educativos, salvo en el grupo de “baja utilización y habilidad”.

En el siguiente cuadro presentamos la proporción de docentes por el nivel de uso y habilidad computacional y el logro (se definió el rendimiento general y se distribuyó el puntaje de logro en cinco grupos o quintiles).

**CUADRO 6. Proporción de docentes**

<i>Distribución de la población (quintiles)</i>	<i>Baja utilización y habilidad (%)</i>	<i>Utilización y habilidad media (%)</i>	<i>Buena utilización y habilidad (%)</i>	<i>Excelente utilización y habilidad (%)</i>	<i>Total (%)</i>
1 Menor Logro	27.5	20.1	19.0	18.0	19.5
2	24.8	19.8	20.9	18.4	20.1
3	15.4	20.0	19.7	20.8	19.8
4	16.1	19.5	20.0	21.4	20.0
5 Mayor Logro	16.1	20.6	20.5	21.4	20.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Por lo general, los grupos de utilización y habilidad media, buena y excelente mantienen proporciones similares en los cinco conjuntos de logro educativo. En el grupo de “baja utilización y habilidad” vemos una tendencia similar a lo encontrado en levantamientos anteriores; es decir, que a menor habilidad y uso de la computadora por parte de los maestros, es menor el logro de los alumnos. Los maestros que cuentan con licenciatura y maestría se ubican con menor proporción en el grupo de “baja utilización y habilidad”.

En cuanto a la edad, y como era de esperar, los docentes que tienen menos de 40 años se concentran en una proporción menor en el grupo de “baja utilización y habilidad” y, por lo tanto, a mayor edad es menor la habilidad y el uso de la computadora.

En lo que respecta a la práctica pedagógica observamos, en general, muy poca variación en las manifestaciones de los maestros agrupados por nivel de utilización y habilidad computacional. El contraste que más nos llama la atención, con un mayor porcentaje de los docentes ubicados en el grupo de “baja habilidad”, es la declaración

de que “esporádicamente los alumnos aprenden lo que los docentes esperan que aprendan”, frente a otros que inquietan “si el docente fomenta en sus alumnos el gusto y el hábito por la lectura”, “si los estimula para que reflexionen y valoren su propio desempeño”, o “si orienta las actividades de la clase a partir del interés de los alumnos”.

Asimismo, les preguntamos acerca de la versión de EM que se encuentra instalada en cada aula. En todos los niveles de utilización y habilidad, el mayor porcentaje se ubica en los docentes que declaran contar con la Versión 2.0. Aquí resalta la proporción de maestros del nivel más bajo de utilización y habilidad que no cuenta con ninguna versión.

En cuanto al gusto por utilizar el equipo de EM, en la mayoría de los niveles de utilización y habilidad casi el 100% de los docentes opina que está a favor. Vuelve a sobresalir la mayor proporción de los maestros del nivel bajo que dicen estar a disgusto por utilizar el equipo de EM.

Por otro lado, poco más de la mitad de los docentes que “no se entienden con la computadora” han recibido capacitación para utilizar el equipo, y apenas un tercio de ellos se ha capacitado por su cuenta. Entre seis y siete de cada diez docentes están satisfechos con el equipo de EM.

**CUADRO 7. Niveles de satisfacción con EM y habilidad computacional**

<i>Está satisfecho con el equipo EM</i>	<i>Baja utilización y habilidad (%)</i>	<i>Utilización y habilidad media (%)</i>	<i>Buena utilización y habilidad (%)</i>	<i>Excelente utilización y habilidad (%)</i>	<i>Total (%)</i>
No	42.1	36.1	33.2	33.5	34.5
Sí	57.9	63.9	66.8	66.5	65.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

La tendencia en las opiniones no varía drásticamente según el nivel de utilización y habilidad. Sin embargo, es claro que los docentes que se entienden menos con la computadora son los que en menor proporción están de acuerdo con EM, en función de si “les facilita su labor”, “les ha servido para evaluar mejor a sus alumnos”, “es compatible con el uso de otros materiales didácticos”, “es acorde con el enfoque del programa de estudios”.



### ***En torno a los directores***

A partir de las respuestas de los directores construimos índices con la intención de identificar variables “predictivas” de logros educativos en los alumnos. Tal como se realizó con los datos del tercer levantamiento, ahora presentamos el análisis de éstos hacia el fin del ciclo escolar 2008-2009.

En quinto grado, los alumnos con mayor logro en español tienen directores que reportan escuelas bien cuidadas, limpias, con mantenimiento permanente de las instalaciones, y usan aplicaciones computacionales con frecuencia; sin embargo, los que reportan menor habilidad son los que dirigen las escuelas con los mayores logros.

Tanto en quinto como en sexto grado los directores evalúan favorablemente a EM. En quinto grado surgen dos variables asociadas al logro alto: que los directores consideran que están haciendo bien su propio trabajo y que los padres están colaborando con las tareas de la escuela.

De acuerdo con las opiniones de los directores, las escuelas con mayores logros en matemáticas, tanto en quinto como en sexto grado, tienen padres familia preocupados por la educación de sus hijos y colaboran en las actividades escolares. En quinto grado, además, los directores usan aplicaciones computacionales. En sexto grado, los directores de las escuelas con mayor logro dicen que éstas están cuidadas y limpias, además de que opinan favorablemente del Programa EM.

Sin embargo, no sólo nos interesa conocer las opiniones de los directores, sino también identificar sus características asociadas al logro de los alumnos. Para ello, clasificamos el logro de los alumnos en cinco grupos: el 1 representa los menores logros, mientras que el 5, los mayores.

El siguiente cuadro muestra el porcentaje de directores que se ubica en cada grupo de logro por cada uno de los aspectos que nos interesan. Si consideramos el sexo, tanto en quinto como en sexto grado, las escuelas de los alumnos con mayores logros son dirigidas, en un mayor porcentaje, por mujeres.



CUADRO 8. Porcentaje de directores según el sexo

Sexo	Quinto Grado (%)		Sexto Grado (%)	
	1	5	1	5
Masculino	23.16	18.8	23.20	17.60
Femenino	16.37	20.0	16.50	22.66

Los directores que no cuentan con computadora, ni con Internet en casa, en un mayor porcentaje, dirigen escuelas con logros bajos. Recordemos que el uso de aplicaciones computacionales (procesadores de palabras, hojas de cálculo, etc.) por parte de los directores es un factor directamente asociado al logro alto de los alumnos.

En cuanto a la gestión directiva, se confirma que los directores preocupados por atender principalmente cuestiones administrativas impactan de manera negativa en la dinámica general de la escuela. Un porcentaje muy alto de los directores que nunca evalúan, apoyan o consideran a los docentes se ubican en las escuelas que presentan los menores logros educativos.

Si tomamos en cuenta la promoción de la participación de los padres de familia observamos el mismo patrón; es decir, que las escuelas en las que no se promueve su participación se ubican entre aquellas que tienen los menores logros.

De igual manera ocurre con el papel de los alumnos en las escuelas. Los directores de las escuelas que concentran el mayor porcentaje de alumnos con logros bajos no promueven estrategias de apoyo y estímulo para incrementar los logros educativos, tales como estimular a los alumnos para que sigan sus estudios o promover la regularización de alumnos con problemas de bajos niveles de aprendizaje.

Finalmente, presentamos los aspectos relacionados con los directores y el Programa EM. Ya que la intención principal de este trabajo es ofrecer información para valorar el impacto de EM en el logro de los alumnos, exponemos aquí las principales condiciones que enfrentan los directores para operarlo.

En las escuelas con el logro más bajo, un porcentaje mayor de los directores dice que los profesores no empezaron a utilizar el equipo desde que lo instalaron, principalmente porque fallaba o porque no se sentían seguros al usarlo.

En cuanto a la opinión de los directores acerca de que EM facilita el trabajo del docente, no observamos, en quinto grado, grandes diferencias en la composición de los grupos de logro alto y bajo, mientras que en sexto grado sí notamos una mayor relación entre la proporción de directores que no tienen opinión y el logro bajo. La falta de opinión puede indicar un total desconocimiento del Programa y, por lo mismo, que no exista la posibilidad de ofrecer apoyo a la comunidad escolar para un mejor aprovechamiento del recurso.

También pedimos a los directores su opinión en torno al impacto de EM en los alumnos. En general, observamos una relación directa y positiva entre la opinión favorable de los directores y el logro de los alumnos. El mayor porcentaje de los directores que consideran que EM ha impactado en una gran parte de los alumnos se ubica en el grupo de mayor logro.

Por otro lado, los directores que reportan que la mayoría de sus alumnos “Se muestran más entusiasmados”, “Participan más en clase”, “Han mejorado en su aprovechamiento”, “Han mejorado en la disciplina”, “Se muestran más creativos”, se encuentran en el grupo del logro alto.

En cambio, en el grupo de menor logro se ubica la mayor proporción de directores que consideran que ninguno de los alumnos de la escuela ha sido impactado, favorablemente, por EM.

Cabe mencionar que por tipo de escuela (EM, EM2, EM3) las relaciones entre características y opiniones de los directores y el logro de los alumnos guardan la misma proporción que en lo general.



## COMENTARIOS FINALES

A continuación presentamos, de manera sintética, los principales hallazgos a partir del cuarto levantamiento de datos para evaluar el Programa EM.

La síntesis se divide en tres rubros:

- a) los progresos en el logro educativo de los alumnos que utilizan el Programa EM, y su asociación con el tiempo de instalación del Programa en su escuela, y/o con la versión del *software* utilizada;

- b) los factores contextuales que se asocian a las diferencias de logro educativo, recogidos a partir de las opiniones de alumnos, docentes y directores de las escuelas que conforman las muestras evaluadas; y
- c) los reportes respecto a los problemas de orden técnico y de seguridad que las escuelas han enfrentado con los equipos.

#### **Progreso en logro, asociación con el tiempo de instalación y con la versión del Programa**

- El logro educativo que se observa al final del ciclo escolar 2008-2009 en quinto y sexto grados, en general, es estadísticamente mayor que el registrado en la línea de base.
- Aun cuando las escuelas equipadas a partir de 2007 se mantienen con los menores logros en los cuatro levantamientos de datos, la diferencia de puntajes entre la línea de base y la última medición es mayor que en los otros dos grupos de escuelas, al menos en quinto grado. Esto podría sugerir una posible tendencia hacia el aumento del logro educativo a partir de la incorporación de estas escuelas al Programa EM.
- En el cuarto levantamiento de datos, estas escuelas se comportan, en cuanto al logro de los alumnos, con niveles de desempeño similares al de aquéllas equipadas durante el año 2006, con excepción del logro en matemáticas de sexto grado, donde estas últimas obtuvieron mayores niveles.
- En el tercer levantamiento de datos encontramos evidencia de que en las escuelas que llevaban más tiempo trabajando con el equipo de EM, el logro era significativamente mayor con referencia a la medición de la línea de base. En los resultados de fin del ciclo escolar 2008-2009, el efecto de tiempo de uso es muy pequeño, aunque se mantiene la diferencia significativa entre las escuelas equipadas que utilizan el Programa a partir de noviembre de 2005 y las que lo utilizan a partir de 2007.
- Al menos en español y matemáticas, en ambos grados identificamos que los alumnos que aprenden con la Versión 1.2 del Programa tienen un logro mayor que los que no utilizan EM.



## Factores contextuales que se asocian al logro educativo

### *Con base en las percepciones reportadas por los alumnos*

- El alumno que ha estado expuesto a EM, en general, reporta una mejor calidad de interacción con el maestro, usa más apoyos para hacer la tarea, tiene padres con mayor escolaridad, mejores condiciones básicas de aprendizaje, percibe mayor claridad en la comunicación dentro del salón de clases, tiene mayor disponibilidad para el uso de la computadora, mejor actitud hacia el maestro, considera que es más efectivo trabajar con EM y tiene menos problemas para utilizar el programa y el equipo de EM.
- Al comparar los grupos de alto y bajo desempeño (el 1º y 5º quintiles) vemos que los aspectos de impacto más significativo en el logro de los alumnos son: la escolaridad de los padres, los problemas en la efectividad y operación de EM (que afectan de manera negativa), y la calidad de la interacción de los docentes.
- El rasgo de EM encontrado en las opiniones de los estudiantes que más se asocia con las diferencias en el logro educativo de los alumnos es el funcionamiento del equipo: si la conexión a internet funciona o falla, si la energía eléctrica está siempre disponible o no, si el equipo funciona, se bloquea, si está descompuesto o si tarda en encender.
- A los alumnos de alto y bajo logro por igual les gusta más cómo trabaja su maestro con EM, consideran que enseña mejor, que dedican más tiempo a cada tema y que ha mejorado la disciplina del grupo.
- Existe una gran relación entre el gusto que sienten los alumnos por la manera como usa el equipo de EM el maestro y lo atractivo que les resultan las clases.
- Una mayor proporción de alumnos con logro bajo opinan respecto a las dificultades que representa EM en el aula.
- Los factores que parecen ayudar a identificar más entre los alumnos que pertenecen a los grupos de alto y bajo logro son:
  - La cantidad de días a la semana que tienen clases con el equipo de EM.
  - Si el maestro ha enseñado a usar el equipo de EM.







- Cuando al alumno le gusta más que su maestro trabaje con EM, particularmente en las clases de matemáticas, historia y educación cívica.
  - Cuando el alumno percibe que han mejorado sus calificaciones.
  - Cuando al alumno le parece más complicada la clase con EM.
  - Cuando al alumno le parece igual que antes la clase con EM.
  - Cuando el alumno siente que es más difícil entender las lecciones y tiene que esforzarse más.
  - Cuando no se localiza el material del tema que se va a tratar en la clase.
- 
- Nueve de cada diez alumnos encuestados declararon tener disponible una computadora en algún lugar (casa, escuela u otro lugar), y ocho de cada diez han aprendido a usarla a través de EM.
  - Los alumnos que disponen de computadora en su casa se ubican, en mayor proporción, en el nivel avanzado en habilidad y uso de este recurso. La relación que asocia positivamente la habilidad en el manejo de una computadora con el logro educativo, identificada en el tercer levantamiento de datos, se mantiene en el cuarto levantamiento, con diferencias en el logro educativo estadísticamente significativas.
  - Observamos diferencias entre el porcentaje de alumnos según el nivel de habilidad y el uso de las computadoras (entre los que se encuentran en el nivel básico y en el avanzado) en relación con el trabajo y la opinión acerca de EM: si han tenido clases con el equipo de EM, si el maestro les ha enseñado a usar el equipo y, con una relación negativa, si las clases con EM les parecen más aburridas y más complicadas.

***Con base en las percepciones reportadas por los docentes***

- Los alumnos con mayores logros en español y en matemáticas son atendidos por maestros que consideran que su desempeño docente ha mejorado a partir de su trabajo con EM; también manifiestan que sus escuelas son limpias y están bien cuidadas.
- Además de lo anterior, el uso frecuente de aplicaciones computacionales por parte de los docentes, así como su grado de ha-

bilidad en el uso de una computadora se vincula al logro de los alumnos en ciencias naturales y geografía.

- Después de cinco ciclos escolares de haber iniciado el Programa, la percepción de los docentes ha cambiado. En los primeros levantamientos de datos, su opinión no marcaba tendencia alguna. Pero a partir del ciclo 2006-2007 los maestros comenzaron a identificar la importancia que estaba teniendo para ellos el programa. En el cuarto levantamiento de datos observamos, con un mayor efecto en el logro, la percepción de que EM ha impactado en el propio desempeño de los docentes.
- Los maestros que consideran haber probado nuevas estrategias didácticas en clase gracias al Programa, que no se han capacitado por su cuenta para manejar EM y que usan la Versión 1.2, son los que atienden a los alumnos con mayores logros educativos.
- También es interesante notar que la población de docentes con muy baja utilización y habilidad computacional desapareció, la población con baja y media utilización disminuyó, y aumentó el porcentaje de aquéllos con buena y excelente utilización y habilidad.
- La habilidad y el uso frecuente de la computadora, que se asocia con los niveles de estudios y con la edad de los docentes (a mayor nivel de estudios y a menor edad, mayor habilidad y uso de la computadora), dejó de incidir significativamente en la diferencia entre mayores y menores logros educativos, aunque en general se sigue observando que, a menor habilidad y uso de la computadora, es menor el logro de los alumnos.
- El 15.8% de los docentes con el nivel más bajo de utilización y habilidad computacional no cuenta con ninguna versión de EM. Sólo la mitad de los maestros que no se entienden con la computadora y un tercio de los que se ubican en el nivel medio de utilización y habilidad han recibido capacitación para utilizar el equipo, y apenas un tercio de los primeros se ha capacitado por su cuenta.
- El 100% de los maestros con excelente utilización y habilidad computacional declara que le gusta utilizar EM; y el 10% de los docentes de baja utilización y habilidad se destaca por su disgusto con el Programa.



- Entre seis y siete de cada diez docentes están satisfechos con el equipo de EM.
- Alrededor del 80% se manifiesta parcial o totalmente de acuerdo con que el Programa EM facilita su labor, les ha servido para mejorar la planeación de sus clases, es compatible con el uso de otros materiales didácticos y está acorde con los programas de estudios.

***Con base en las percepciones reportadas por los directores***

- Tanto en quinto como en sexto grado los alumnos con mayor logro en español tienen directores que reportan escuelas bien cuidadas, limpias y con mantenimiento permanente de las instalaciones; que usan aplicaciones computacionales con frecuencia pero reportan menor habilidad computacional y perciben de una manera positiva a EM.
- Además, los directores de los alumnos de quinto grado con alto logro educativo consideran que están haciendo bien su propio trabajo, y que los padres están colaborando con las tareas de la escuela.
- Las escuelas con mayores logros en matemáticas en quinto y en sexto grados cuentan con padres de familia preocupados por la educación de sus hijos y que colaboran en las actividades escolares. En quinto grado, los directores de las escuelas de alto desempeño muestran un mayor uso de aplicaciones computacionales, y en sexto grado consideran a sus escuelas como bien cuidadas y limpias, además de opinar favorablemente sobre EM.
- En ambos grados, las escuelas de los alumnos con mayores logros educativos son dirigidas, en un mayor porcentaje, por mujeres.
- Los directores que no cuentan con computadoras ni Internet en su casa y utilizan menos aplicaciones computacionales, dirigen escuelas con alumnos de bajo nivel de logro educativo.
- Los directores de escuelas cuyos alumnos presentan menores logros educativos no promueven estrategias de apoyo o estímulo para incrementarlos, ni promueven la intervención de los padres de familia.



- Los directores de las escuelas que obtienen los más bajos niveles de logro informan que los profesores no empezaron a utilizar el Programa EM desde que lo instalaron, principalmente porque fallaba mucho o no se sentían seguros al usarlo.
- En sexto grado, hay más directores que no tienen opinión respecto a si el uso de EM facilita el trabajo docente en el quintil de bajo desempeño.
- Observamos una relación directa entre la opinión de los directores respecto al impacto de EM en los alumnos y su nivel de logro alto. Lo mismo sucede con su opinión respecto a que sus alumnos se muestran más entusiasmados.

### RECOMENDACIONES GENERALES

A partir de los hallazgos del cuarto levantamiento de datos para evaluar el Programa EM, proponemos al equipo responsable de la toma de decisiones del Programa lo siguiente:

- Asegurar que cada escuela cuente con la infraestructura adecuada (instalaciones, suministro de energía eléctrica, conexión de internet, etc.) para el óptimo funcionamiento del Programa.
- Verificar que los equipos se hayan instalado efectivamente en las escuelas, y remediar la falta de ellos en las escuelas donde han sido robados.
- Atender oportuna y eficazmente las necesidades de mantenimiento y reparación de los equipos.
- Cuidar y fortalecer la formación de docentes para enriquecer su práctica pedagógica, de tal modo que pongan en práctica nuevas estrategias didácticas vinculadas al Programa.
- Difundir las posibilidades y los alcances de EM entre los directores de las escuelas, con la finalidad de promover una percepción positiva del Programa respecto a su contribución al trabajo docente y a su probable impacto en el logro educativo, las habilidades computacionales y el entusiasmo de los alumnos.
- También reiteramos algunas recomendaciones realizadas al equipo responsable de la gestión del Programa a partir de la



información construida en los levantamientos de datos anteriores:

- Priorizar el adecuado equipamiento, el mantenimiento de los equipos, la capacitación a docentes y la difusión con directores en aquellas escuelas que se muestran más rezagadas en sus procesos y resultados educativos: las multigrado, las que atienden a niños migrantes y las de educación indígena.
- Construir distintas versiones de acuerdo con las diversas modalidades del Sistema Educativo Mexicano.
- Organizar la formación de docentes por módulos, según las necesidades diversas de los diferentes perfiles de habilidades computacionales de los maestros que operan el Programa.
- Promover el intercambio de opiniones, ideas y experiencias entre los docentes para enriquecer su práctica pedagógica con EM.
- Establecer criterios pedagógicos para el diseño de vínculos pertinentes y de calidad en el Programa.
- Incluir más interactivos y *software* abierto para que los docentes continúen transformando su práctica en el aula y adquieran nuevas habilidades digitales.

