



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**PROGRAMA ESTÁNDARES
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
GUATEMALA

Estudio para las “Escuelas Centinela”

Informe final

Septiembre 2009/



Este material ha sido elaborado con fondos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), bajo la Orden de Trabajo No. GEW-I-03-02-00020-00 con Juárez y Asociados, y en apoyo al Convenio de Donación de Objetivo Estratégico No. 520-0436.7, "Inversión Social: Personas más Sanas y con Mejor Nivel de Educación".

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Septiembre de 2009.

RESUMEN EJECUTIVO

Informe Final del Estudio de Panel para las Escuelas Centinela en Guatemala

Introducción

Este documento resume los resultados de tres años de trabajo de campo para el estudio de panel para escuelas centinela conducido bajo el proyecto para el “Desarrollo de un Sistema de Evaluación de Investigación Educativa Nacional y Evaluación para mejorar la Calidad y la Eficacia Educativa en Guatemala.” El estudio permitió monitorear el avance en la implementación de las reformas educativas a lo largo de todo el sistema, las cuales están siendo puestas en marcha actualmente en el país a nivel de comunidades, escuelas y salones de clase. El estudio se realizó anualmente durante el tiempo de vida del programa, enfocándose en tres esfuerzos principales de la reforma: 1) reformas curriculares que incluyen la puesta en marcha de un nuevo currículo y la implementación de estándares de aprendizaje nacionales por grado para escuelas primarias; 2) descentralización de servicios educativos en comunidades locales y a nivel escolar; y 3) revitalización de la educación bilingüe.

Metodología

El estudio de Escuelas Centinela fue diseñado como un estudio tipo panel, para medir los cambios en el mismo grupo de individuos en diferentes momentos. Los estudios de panel son particularmente útiles para predecir efectos a largo plazo o acumulativos en programas y para responder a preguntas sobre dinámicas de cambio. Así, las mismas escuelas, personal de enseñanza y cuerpos estudiantiles fueron examinados a lo largo de un período de cuatro años. Para realizar el estudio de panel, se emplearon un diseño multimetódico consistente de inventarios, listados de verificación, formularios de observación en el salón de clase y entrevistas enfocadas para medir la implementación de los cambios planificados por el Ministerio de Educación. Esto se combinó con pruebas de desempeño estudiantil en grados seleccionados, como parte del desarrollo de estándares nacionales y procedimientos de evaluación. El diseño fue únicamente posterior a las pruebas, pues las mediciones se toman al final de cada año escolar, con datos recolectados durante la evaluación nacional del 2004 para primero y tercer grados como línea de base para el estudio Centinela.

Las variables del estudio fueron de tres tipos principales: las relacionadas con el apoyo del sistema, las relacionadas con el maestro y las relacionadas con el estudiante. Las variables de apoyo del sistema incluían información técnica proporcionada por los supervisores a los directores y maestros escolares, así

como las actividades de los directores escolares para promover el uso por parte de los maestros de metodologías de aprendizaje activo y participación de los padres en el aprendizaje de los estudiantes. Las variables de los estudiantes incluían las relacionadas con los antecedentes de los estudiantes, las relacionadas con la estructura del salón de clases al que un estudiante fue asignado, y las relacionadas con las características de ubicación y comportamiento en la clase. Los análisis de datos para el estudio de base consistieron en el cálculo de frecuencias absolutas y relativas para cada variable. Adicionalmente, otros análisis como pruebas t y chi cuadrado fueron utilizados en los casos en que ello fue considerado apropiado.

Principales descubrimientos

Supervisores

El enfoque que se da al monitoreo a nivel escolar entre los supervisores en las escuelas Centinela aumentó a lo largo de los tres años del estudio. El número de visitas a escuelas se triplicó entre el 2006 y el 2008. El énfasis incrementado en el monitoreo a nivel escolar es el resultado de un enfoque por parte del Ministerio para dar apoyo al seguimiento del nuevo pensum y los estándares.

Hubo un cambio significativo entre la línea de base en el 2006 cuando la mayoría de supervisores creían que su principal tarea eran las actividades administrativas incluyendo la revisión de registros y planes. En el 2008, la mayoría consideraba la orientación técnica y las visitas a las aulas para observar a los maestros como su principal tarea.

La mayoría de supervisores había distribuido los materiales que apoyan el esfuerzo de reforma. Cuando se les preguntó en el 2008 si habían distribuido los materiales preparados por el Ministerio, la mayoría de supervisores dio una respuesta afirmativa. Noventa y cuatro por ciento de los supervisores había distribuido materiales sobre estándares educativos y boletines de evaluación estudiantil, mientras 86% había distribuido tanto un manual de evaluación como un documento de revisión para los maestros.

Directores

La calidad educativa es la principal preocupación de los directores escolares. La mayoría de directores mencionó mejorar la calidad educativa como la principal preocupación de los directores escolares. La mayoría de directores mencionó el mejoramiento de la calidad educativa o el mejoramiento de la lectura o las matemáticas específicamente como sus prioridades en cada año del estudio.

Ha habido un incremento significativo en el uso de información a nivel escolar sobre progreso estudiantil. En la línea de base, a pesar que más del 90% de los directores indicó que los estudiantes habían sido evaluados regularmente en sus

escuelas, 65% dijo que la información no había sido utilizada. En el 2008 el porcentaje de directores que indicó que la información no había sido utilizada bajó a un 35%.

La capacitación para directores fue un resultado importante del esfuerzo de reforma. Dicha capacitación estaba principalmente relacionada con la pedagogía. Los directores que indicaron haber recibido capacitación por parte del Ministerio subieron del 65% en el 2006 a más del 90% tanto en el 2007 como en el 2008. La capacitación en pedagogía subió del 11% al 41%.

En el 2008, más del 90% de los directores estaban familiarizados con los materiales sobre estándares y tres cuartos habían puesto los materiales en práctica. Ochenta y seis por ciento de los directores dijo haber recibido los boletines de evaluación estudiantil distribuidos en el 2008. Sesenta y cuatro por ciento había recibido los materiales de revisión para maestros.

Maestros

La mayor rotación entre maestras que entre maestros en las escuelas participantes del estudio continuó a lo largo de los estudios. La diferencia en edad, años de enseñanza y tiempo en la escuela que favorecía a las maestras en el 2004 había sido eliminada para el 2006 y continuó bajando en el 2007 y el 2008. Los incrementos en estas variables por parte de los maestros sugieren una mayor continuidad en las mismas escuelas.

Existe una diferencia consistente en cuanto al género en relación con el tamaño de la clase. Las maestras en promedio tenían más estudiantes que los maestros en todos los años del estudio. La diferencia se debe en gran parte al número de niñas en las clases de maestras. Las maestras tenían en promedio dos niñas más por clase en el 2006 y una niña más en el 2007 y 2008.

El radio estudiante-maestro se redujo a lo largo del estudio. Después de subir en el 2006 y el 2007, el número promedio de estudiantes en el 2008 fue menor que durante la línea de base en el 2004.

Las maestras normalmente fueron asignadas a grados más pequeños que sus colegas hombres. En todos los años del estudio, un mayor porcentaje de maestras enseñaba en los tres primeros grados, mientras los maestros predominaban en los grados cuarto, quinto y sexto.

Hubo un incremento significativo de cerca del 30% en el número de maestros que recibieron materiales de clase de parte del Ministerio de Educación en el 2008. A pesar de que el porcentaje de maestros que indicó haber recibido yeso, hojas de papel, marcadores u hojas grandes de papel para presentaciones se incrementó ligeramente en el 2006 y el 2007, permaneciendo en menos del 20%

para todos los maestros. En el 2008, cerca del 50% de los maestros indicó haber recibido materiales.

La mayoría de los maestros usaron estrategias de administración de clase generalmente asociadas a una instrucción exitosa. Hubo incrementos significativos en el uso de grupos de estudiantes dentro del aula, el uso de esquinas de aprendizaje y el uso de un sistema común de disciplina a lo largo de los años del estudio. La excepción fueron las demostraciones del trabajo de los estudiantes en el aula. Esta estrategia es utilizada por la mayoría de los maestros en ambos años.

A pesar de la importancia del aprendizaje activo para los maestros, el trabajo en grupos grandes fue el principal método de estudio utilizado para las lecciones de matemáticas e idioma en todos los años del estudio. El español fue el principal idioma de instrucción, usado en más del 75% de las interacciones entre maestros y estudiantes.

Estudiantes

El porcentaje de estudiantes que demuestran un dominio del pensum se incrementó consistentemente entre los alumnos de tercer grado. Los estudiantes subieron un 14% en matemáticas y un 6% en lectura entre el 2006 y el 2008. Los resultados entre los estudiantes de sexto grado fueron mixtos.

El ambiente en el aula en las escuelas de la muestra se tornó más positivo para los estudiantes. Hubo un incremento superior al 10% en la calidad del respeto, el cuidado y la equidad durante las lecciones observadas en el 2006 al 2008.

Los materiales de aprendizaje están más disponibles durante las lecciones en todos los niveles. En promedio, cerca de tres textos adicionales están disponibles en todos los grados. El mayor número de materiales contribuyó a un porcentaje más alto de materiales disponibles por cada estudiante en cada grado. De igual manera, el uso de textos durante las lecciones se incremento en cerca del 5%. Debe señalarse, sin embargo, que ningún grado contaba con suficientes materiales para cada estudiante y, en promedio, había suficientes materiales únicamente para la mitad de estudiantes. El uso de libros de texto y otros materiales de aprendizaje en las lecciones también fue extremadamente bajo. Menos del 10% de los estudiantes utilizó materiales durante las lecciones de matemáticas e idioma.

Los niños ladinos e indígenas tuvieron experiencias un tanto diferentes en las escuelas de la muestra. En todos los años, hubo diferencias significativas en el número de veces que los maestros estaban fuera del aula cuando se observó a estudiantes indígenas en comparación con estudiantes no indígenas. El compromiso hacia la materia se incremento en un 10% para los niños indígenas entre el 2006 y el 2008. Sin embargo, los estudiantes ladinos subieron en un

13%. Hubo una reducción en el uso por parte de los maestros de idiomas mayas como lengua de instrucción. El uso del idioma español por parte de los estudiantes indígenas se incrementó en un 20%.

Padres

La mayoría de los padres fue a la escuela y puede leer y escribir en español. Esto es verdad a pesar de que las mujeres predominan en la muestra de padres. Alrededor de dos tercios de cada grupo es muy positivo sobre el éxito de sus hijos en la escuela. Sin embargo, muchos padres no se involucran en apoyar a sus hijos durante el aprendizaje, pues únicamente la mitad indicó ayudar a sus hijos con regularidad con los deberes. El porcentaje de los que nunca ayudaban a sus hijos se incrementó a lo largo de los años del estudio.

El conocimiento de los padres sobre las competencias y estándares específicos para cada año es prácticamente inexistente. Menos del 10% de los padres en cualquier año pudo identificar un estándar específico para cualquier grado.

Implicaciones

El estudio demostró que una estrategia a nivel del sistema para promover la calidad educativa entre los supervisores, los directores y los maestros puede ser exitosa. El Ministerio de Educación debería continuar construyendo sobre esta perspectiva proporcionando herramientas e información que ayude al personal de apoyo de los maestros, como los supervisores y los directores, a contribuir con el mejoramiento de las prácticas de los maestros en el aula.

El uso de información en cuanto a los logros estudiantiles para la toma de decisiones por parte de los directores escolares debería ser el objetivo de una capacitación específica. Con ello la información sobre el progreso estudiantil será de mayor utilidad para cumplir con los estándares.

El esfuerzo para proporcionar materiales para el salón de clases como yeso, papel y marcadores debería continuar. A pesar de que hubo ganancias en cada año de la reforma, únicamente ligeramente más de la mitad de los maestros reportó tener suficientes materiales de este tipo.

A pesar de las mejoras en el desempeño académico, únicamente un tercio de los estudiantes logró dominar las matemáticas y el idioma. Estos resultados sugieren que es necesario poner mayor empeño en estrategias de desarrollo profesional de los maestros que promuevan el uso de libros de texto y enfoques de aprendizaje activo durante las lecciones.

Si el Ministerio de Educación desea alcanzar la meta declarada de la reforma en términos de revitalización de la educación bilingüe, el énfasis en la importancia de la instrucción en dos idiomas y las prácticas de buena enseñanza como

interacciones estudiante-maestro y el compromiso de los estudiantes con el pensum deberían ser enfatizados en el desarrollo profesional de los maestros bilingües.

Es necesario informar a los padres acerca de las estrategias de grado. Cuando sea posible, dichas estrategias de información deberían ir relacionadas con la participación de los padres en el aprendizaje de los estudiantes.

Tabla de Contenidos

I. Introducción 2

II. Antecedentes 2

III. DISEÑO 3

 A. Variables 4

 B. Muestra 5

IV. RESULTADOS 6

 B. Supervisores 6

 C. Directores 8

 1. Papel y Prioridades 8

 2. Apoyo para la Instrucción 9

 3. Capacitación Recibida durante el Año 11

 D. Maestros 12

 1. Antecedentes y Experiencia 12

 2. Recursos 15

 3. Práctica de Instrucción 17

 E. Estudiantes 20

 1. Logros Académicos 20

 2. Interacción en el Salón de Clases 22

 3. Ambiente en el Salón de Clases 22

 4. Disponibilidad y Uso de Materiales 23

 F. Padres 24

 G. La Experiencia de los Estudiantes Bilingües en las Escuelas Centinela.. 28

 1. Interacción en el Aula 28

V. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES 30

 A. Conclusiones 30

 1. Supervisores 30

 2. Directores 31

 3. Maestros 31

 4. Estudiantes 32

 5. Padres 33

 B. Implicaciones 33

Informe Final Para el Estudio de Panel para Escuelas Centinela en Guatemala

I. Introducción

Este documento presenta el informe final para el estudio de panel para escuelas Centinela conducido bajo el Proyecto para el “Desarrollo de un Sistema Nacional de Educación y Evaluación para Mejorar la Responsabilidad Educativa en cuanto a calidad y eficiencia en Guatemala.” El estudio fue diseñado para monitorear el avance en la implementación de las reformas educativas a lo largo del sistema, actualmente en marcha en el país a nivel de comunidad, escuela y salón de clases. El estudio se realizó de forma anual durante tres años y se enfocó en tres esfuerzos principales de reforma: 1) reformas curriculares que incluyen la implementación de un nuevo currículo e implementación de estándares nacionales de aprendizaje por grado; 2) descentralización de servicios educativos en comunidades locales y escuelas; y 3) revitalización de la educación bilingüe. Los resultados vienen de trabajo de campo realizado en julio-agosto de 2006, 2007 y 2008 por el Programa de Estándares Educativos e Investigación y de otras bases de datos del Ministerio de Educación.

El Estudio Centinela ha generado varios otros documentos que pueden ser utilizados por los administradores o investigadores interesados en conducir un estudio de panel a nivel nacional sobre intervenciones educativas. A continuación un breve documento de “Preguntas Frecuentes” sobre el estudio y un manual detallado de implementación.

II. Antecedentes

Bajo el compromiso del gobierno de Berger de promover la educación en Guatemala, el Ministerio de Educación diseminó líneas de acción para un programa agresivo dirigido a mejorar la transparencia del sistema de educación, su eficiencia y efectividad; lograr acceso universal a la educación primaria, descentralizar los servicios de educación, y mejorar la calidad educativa en las aulas de la nación. Dentro de los planes de acción del Ministerio se incluían actividades específicas para el desarrollo y la implementación de estándares de contenido para los grados 1-6, establecimiento de un sistema nacional de investigación y evaluación, revisión del currículum para los grados 1-9 y capacitación a los maestros sobre estándares y nuevo currículum de primaria.

En el gobierno de Colom, se continuó dando énfasis a la calidad educativa. Ha habido mayor enfoque en las pruebas a estudiantes y un interés especial en mejorar la experiencia de los niños bilingües en las escuelas primarias de la nación. Como parte de los esfuerzos de reforma, el Ministerio de Educación desarrolló una entidad a cargo de la evaluación de maestros y el aprendizaje y la presentación de informes sobre los resultados. Las actividades realizadas a

través del estudio Centinela serán producto de esta unidad y ayudarán al Ministerio de Educación en el monitoreo de la implementación de este plan y la información de los avances que se hagan a la comunidad educativa en general.

Las variables a ser examinadas bajo el Estudio Centinela fueron definidas a través de discusiones con las unidades de calidad educativa del Ministerio de Educación, el Directorado General para Educación Bilingüe Intercultural y el Directorado General para Calidad de la Educación (DIGEBI y DIGECADE, respectivamente, por sus acrónimos en español). Se identificaron cuatro áreas básicas para el monitoreo de los esfuerzos del ministerio para mejorar el sistema educativo. Las mismas son 1) liderazgo, en que los directores de las escuelas se convierten en líderes en las comunidades educativas en donde sus escuelas se ubican e instan a los padres y a los maestros para que trabajen juntos para promover el aprendizaje de todos los niños. También se entregaron a los supervisores escolares herramientas administrativas y técnicas para convertirlos en proveedores efectivos de apoyo técnico para las escuelas y los maestros. 2) Mejora de la capacitación de los maestros enfatizando una pedagogía de aprendizaje activo en actividades antes de sus servicios y de desarrollo profesional. 3) Desarrollo curricular que se enfoque en el aprendizaje de estándares y evaluaciones en base a referencias e incluye valores educativos para que los estudiantes se conviertan en ciudadanos orgullosos de participar en el desarrollo de su país. 4) Apoyo financiero como becas, libros de texto, bibliotecas escolares para asegurar la equidad en las oportunidades de aprendizaje. Estos objetivos y estrategias sirvieron de base para determinar las variables para monitorear el desempeño del sistema a través del estudio de escuelas centinela.

III. DISEÑO

El estudio de Escuelas Centinela fue diseñado como un estudio de panel que mide los cambios en el mismo grupo de sujetos durante diferentes períodos de tiempo. Los estudios de panel son particularmente útiles para predecir efectos de programa a largo plazo o acumulativos y para responder a preguntas acerca de dinámicas de cambio. Las mismas escuelas, grados, tipos de estudiantes y sus padres fueron examinados a lo largo de un período de tres años. Para realizar el estudio de panel, se empleó un diseño multimetódico consistente de inventarios, listas de revisión, formularios de observación en el salón de clases y entrevistas focalizadas, para medir la implementación de los cambios planificados por el Ministerio de Educación. Esto se combinó con pruebas de los logros de los estudiantes en grados seleccionados como parte del desarrollo de estándares nacionales y procedimientos de evaluación. El diseño fue únicamente post-exámenes, pues las mediciones se hicieron al final del año escolar, con datos recolectados en la evaluación nacional de 2004 de primero y tercer grados por PRONERE como datos de línea de base para el estudio Centinela. Los datos del 2006 sirvieron como línea de base para áreas que no estaban cubiertas en el estudio del 2004.

Los datos de campo fueron complementados por datos secundarios proporcionados por la encuesta de infraestructura escolar y equipo, en los años en que dichos datos estaban disponibles y por las bases de datos nacionales sobre inscripción estudiantil y conclusión del ciclo escolar. El primer año del estudio, 2006, también sirvió para probar los instrumentos a ser utilizados durante la vida del estudio.

A. Variables

Las variables de estudio fueron de tres tipos principales: las asociadas con el apoyo del sistema, las asociadas con los maestros, y las asociadas con el estudiante. Las variables de apoyo del sistema incluyen datos técnicos proporcionados por los supervisores a los directores escolares y a los maestros, así como actividades de los directores escolares para promover el uso por parte de los maestros de metodologías activas de aprendizaje y participación de los padres en el aprendizaje de los estudiantes. Las variables de los maestros se relacionaban con características de antecedentes, capacitación recibida y aplicación de la capacitación en situaciones de enseñanza-aprendizaje. Las variables de los estudiantes incluyeron las relacionadas con los antecedentes de los estudiantes, las relacionadas con la estructura del salón de clases al que el estudiante fue asignado, y las relacionadas con las características situacionales o de comportamiento dentro del aula. Los grupos de variables se definen como sigue:

Apoyo del Sistema – Condición física de la escuela, disponibilidad de textos y bibliotecas, frecuencia de visitas, contenido de las visitas, comprensión de los estándares y evaluación), apoyo del director (existencia de un plan operativo escolar, contenido e implementación del plan operativo escolar, participación de los padres en la planificación y en el aprendizaje de los estudiantes, apoyo técnico brindado a los estudiantes, comprensión de los estándares nacionales y la evaluación).

Características de los Maestros – Género, bilingüismo, años de experiencia, capacitación recibida, implementación de la capacitación (planificación, participación estudiantil y equidad de género, técnicas pedagógicas, ambiente del salón de clases, grupos, corrección de errores, enseñanza de valores, comprensión de estándares nacionales y evaluación, evaluación), idioma de instrucción.

Características de los Estudiantes – Antecedentes (género, edad de ingreso inicial, idioma materno, educación de los padres, expectativas de los padres, tamaño de la familia, asistencia a la escuela); diferencias estructurales del aula (tipo de escuela, tamaño de la clase, idioma de instrucción frecuencia de las clases); comportamiento en el aula (prontitud, interacción maestro-estudiante,

uso de materiales, grupos estudiantiles e interacción con contenido académico logros académicos).

B. Muestra

La muestra de escuelas para el estudio Centinela se obtuvo usando una muestra al azar, estratificada. Las escuelas de la muestra nacional representativa formada en la evaluación del 2004 sirvieron como base de la muestra. La muestra constaba de 117 escuelas. Eran representativas del sistema en su totalidad y estaban estratificadas en términos de su ubicación (rural/urbana), tamaño de la escuela y área lingüística (hispanohablantes e idiomas mayas predominantes), seleccionadas de forma proporcional para que representaran el estrato de la población de las escuelas. Las escuelas originales en la muestra se mantuvieron a lo largo del estudio. El informe sobre el diseño de la muestra se puede encontrar al final del documento. Anexo A.

Dado que la muestra era nacional en cuanto a su alcance, todos los supervisores que trabajaron en las escuelas de la muestra fueron entrevistados cada año. De igual manera, los 117 directores de las escuelas de la muestra participaron en el estudio. Para la línea de base, hubo información de 107 de los 117 directores. En el segundo año, el número de directores fue de 112. La muestra de maestros consistió de un maestro en cada grado (1-6) en cada una de las escuelas de la muestra, o aproximadamente 700 maestros y aulas. En las escuelas en donde había más de una clase por grado, las clases fueron seleccionadas al azar en cada grado. Se realizaron entrevistas con cada maestro de cada grado de una escuela. Así, se entrevistaron 563 maestros en el 2006 y 556 maestros en el 2007. Se entrevistó a dos padres en cada escuela, creando una base de datos de 1274 padres para la línea de base, 1328 padres en el segundo año. El total de estudiantes evaluados varió según el grado. Sin embargo, aproximadamente 2500 estudiantes en el primero, tercero y tercer grados formaron la fuente de datos para el estudio.

Instrumentos

Los datos de la línea de base consistieron en parte en el re-análisis de los datos recolectados en una evaluación nacional de estudiantes de primer y tercer grado realizada en el 2004. Las pruebas en base a normas sobre lectura y matemáticas desarrolladas por el Programa Nacional de Evaluación de Desempeño Estudiantil (PRONERE), ubicado en la Universidad del Valle, fueron utilizadas. Las pruebas tenían dos variables cada una (formulario A y formulario B) para medir construcciones equivalentes. La prueba de lectura trataba sobre vocabulario y comprensión de lectura, mientras la prueba de matemáticas se enfocaba en operaciones básicas de aritmética. En el 2006, 2007 y 2008, se desarrollaron pruebas basadas en el currículo y en criterios, las cuales fueron utilizadas por el Ministerio de Educación.

Otros instrumentos utilizados como Fuentes de datos fueron un cuestionario para directores que se enfocaba principalmente en una descripción de la escuela y de la asistencia de los maestros, un cuestionario para maestros sobre datos demográficos, el tipo de asistencia proporcionada por el Ministerio de Educación y las necesidades de capacitación según los maestros, y una entrevista con un miembro de la familia sobre nivel de educación, ocupación y participación en las actividades escolares ayudando a sus hijos y participando en reuniones. Los protocolos de observación fueron utilizados para documentar las interacciones entre estudiantes y maestros en el salón de clases.

C. Análisis de Datos

El análisis de datos consistía del cálculo de las frecuencias absolutas y relativas de cada variable. Estas frecuencias se usaron para hacer comparaciones entre grupos entre un año y el siguiente. Adicionalmente, se usaron otros análisis como pruebas T, Chi Cuadrado, análisis de variación y regresión lineal para examinar las relaciones entre las variables individuales y el éxito estudiantil en la escuela a lo largo del estudio.

IV. RESULTADOS

B. Supervisores

Como los supervisores son responsables por un número de escuelas, hay menos supervisores que escuelas en la muestra. Tal y como se muestra en la Tabla 1, la muestra de los supervisores en el 2006 era de 89 profesionales en comparación con 98 en el 2007 y 70 en el 2008. La mayoría estaba formada de hombres (74%, 79% y 69% respectivamente). Como grupo, los supervisores tenían amplia experiencia en educación, los hombres con un promedio de 14 años de experiencia en el primer año del estudio, 12.3 años en el 2007 y 13.9 años en el 2008. Las mujeres promediaron 12.6 años de experiencia en los primeros dos años y 13.3 años en el 2008. Las tareas en el trabajo difieren un tanto según el género, siendo los hombres por lo general CTAs y las mujeres por lo general supervisoras. Los patrones de residencia difieren cada año para los hombres, pues la mayoría vivía en la comunidad local en el 2006 y menos de la mitad vivían en la comunidad en 2007 y dos tercios en el 2008. Poco más de la mitad de las supervisoras vivían en la comunidad local en todos los años del estudio. Menos de la mitad de supervisores y supervisoras tenía habilidad para hablar y escribir idiomas maya, sin embargo, los supervisores muestran tendencia de hablar y escribir más idiomas maya respecto de las supervisoras,

Tabla 1: Perfil del Supervisor por Género 2006, 2007, 2008

Año/ Variable	2006		2007		2008	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Género	66 (74%)	23 (26%)	77 (79%)	21 (21%)	50 (71%)	20 (29%)
Años de experiencia	14	12.6	12.3	12.6	13.9	13.3
Trabajo						
- CTA	67%	35%	42%	29%	48%	45%
- Supervisor	25%	60%	38%	62%	48%	55%
- CTP u otro	8%	5%	20%	9%	4%	0
Residencia en Comunidad	65%	56%	44%	57%	63%	51%
Lee/escribe un idioma maya	45%	5%	36%	14%	39%	15%

Fuente: Bases de datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007.

La Tabla 2 muestra la carga de trabajo de los supervisores por año. Como se puede ver, ha habido una ligera reducción en el número de escuelas servidas por un supervisor a partir de la línea de base del 2006. Ello se debe en gran parte al cambio en la carga de trabajo de supervisores, que reportaron servir a 28 escuelas en el 2007 y en el 2008, en comparación con 39 escuelas en el 2006. El número de visitas a las escuelas subió de forma significativa desde la línea de base. Las visitas fueron cuatro veces más en el 2007 y tres veces más que la línea de base en el 2008. Este mayor énfasis en el monitoreo a nivel escolar es el resultado del hecho de que el Ministerio puso a disposición motocicletas y dinero para la compra de gasolina para los supervisores en muchos departamentos en el 2007. Este apoyo iba dirigido al monitoreo del programa de alimentación escolar y asistencia de estudiantes y maestros.

Tabla 2: Carga de Trabajo de los Supervisores por Año 2006, 2007, 2008

Carga de Trabajo/Año	2006	2007	2008
Número de escuelas	37.5	32.6	36.3
Visitas al mes	2.6	11.1	9.12

Fuente: Bases de datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

La Tabla 3 muestra el porcentaje de supervisores con una filosofía que gira alrededor del niño era ligeramente menor que en la línea de base. Sin embargo, la mayoría de los supervisores piensan que su papel es el de apoyar el aprendizaje a través de enfoques centrados en el niño o facilitación.

Tabla 3: Filosofía Educativa de los Supervisores por Año

Filosofía	Centrada en los Niños	Facilitador	Administrativo	Currículo Nacional	Otros
2006	51.7%	13.2%	5.7%	3.3%	26.2%
2007	54.5	21.4%	2.0	8.2%	14.3%
2008	48.6	22.9%	4.3%	2.9%	20%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Se preguntó a los supervisores sobre sus responsabilidades en las escuelas. La Tabla 4 presenta las actividades realizadas por los supervisores en las escuelas. Hubo un cambio significativo con respecto a la línea de base en el 2006 cuando la mayoría consideraban que su principal responsabilidad giraba alrededor de actividades administrativas incluyendo la revisión de registros y planes. En el 2008, la mayoría consideraba que la orientación técnica y la visita a salones de clase para observar a los maestros eran algunas de sus principales responsabilidades.

Tabla 4: Funciones Profesionales Principales Identificadas por los Supervisores

Actividades/ Género	Admin	Revisión	Orientación Técnica	Observación en el Salón de Clases	Currículo Nacional	Otros
2006	24.7%	29.0%	13.5%	6.7%	2.2%	23.5%
2007	40.8%	12.2%	30.6%	11.2%	1.0%	4.1%
2008	15.7%	7.1%	48.6%	17.0%	2.9%	8.6%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Cuando en el 2008 se les preguntó si habían distribuido los materiales preparados por el Ministerio, la mayoría de supervisores respondió afirmativamente. Noventa y cuatro por ciento de los supervisores había distribuido materiales sobre estándares educativos y boletines de evaluación estudiantil, mientras un 86% había distribuido un manual de evaluación y un documento de revisión para maestros.

C. Directores

1. Papel y Prioridades

La muestra del 2006 de directores se convirtió en la línea de base para el estudio. Constaba de 107 individuos (62 hombres y 45 mujeres), mientras la muestra del 2007 consistía de 112 y la del 2008 de 108. Como se puede ver en la Tabla 5, hubo pocas diferencias entre géneros. Los directores con similares edades, antecedentes académicos, experiencia en educación y tiempo de trabajo como director escolar. Sin embargo, hubo una reducción en la edad promedio y la experiencia cuando las muestras del 2007 y del 2008 fueron comparadas con la línea de base del 2006.

Tabla 5: Perfil de Director por Género y por Año

Año/ Variable	2006		2007		2008	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Género	62 (58%)	45 (42%)	62 (55%)	50 (45%)	57 (47%)	51 (47%)
Edad	40.5	41.1	38.8	38.7	39.0	37.7
Experiencia en Educación	16.5	15.7	14.5	14.4	14.9	13.5
Experiencia como Director	7.4	7.1	8.3	6.6	7.1	5.6

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Como se puede observar en la Tabla 6, hubo un mayor énfasis en la calidad educativa y el desempeño académico del 2006 al 2007, con un 68.8% de los directores habiendo mencionado estas áreas en el 2008, en comparación con un 60.6% en el 2006. En el 2008 la calidad de la educación seguía siendo importante pero más de un tercio de los directores mencionó el desarrollo de los estudiantes en términos de destrezas generales de aprendizaje y aprendizaje para la vida como una prioridad.

Tabla 6: Prioridades de la Educación y Filosofía de los Directores por Año

Prioridad/ Año	Calidad de la Educación	Lectura	Matemáticas	Desarrollo de los Estudiantes	Infraestructura
2006	18.3%	24.0%	18.3%	8.7%	15.3%
2007	30.4%	33.0%	5.4%	14.3%	17.0%
2008	37.7%	14.2%	3.8%	34.9%	6.6%
Filosofía/ Año	Educación para la Vida	Educación Integral	Aprendizaje Activo	Calidad de la Educación	Comunicación
2006	13.1%	11.2%	12.7%	20.6%	9.3%
2007	42.0%	24.2%	12.5%	15.2%	4.5%
2008	37.0%	28.7%	23.1%	3.0%	8.3%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

En términos de filosofía, el porcentaje de directores que creen en la educación para la vida, incluyendo destrezas de aprendizaje activo creció del 37% en el 2006 al 88% en el 2008.

2. Apoyo para la Instrucción

Un gran porcentaje de directores presentan evaluaciones bi-mensuales. Sin embargo, no existe un patrón consistente de procedimientos de evaluación. La frecuencia de las evaluaciones pareciera variar dependiendo de las necesidades anuales. A pesar de los pequeños incrementos que hubo cada año en el uso de los directores de evaluaciones, los directores no son los principales consumidores de evaluaciones a nivel escolar. Los maestros y las comisiones de planificación son los que más utilizan los resultados de las evaluaciones. El

porcentaje de directores que indicó que la información de las evaluaciones no era utilizada se redujo en casi un 30% de la línea de base del 2006.

El porcentaje de directores con grado fue de 88% (n=112) para el 2007 y 56% (n=108) para el 2008.

Tabla 7 : Tipos de Evaluación e Información de Uso por los Directores por Año

Tipo de Examen/Año	Diario	Mensual	Bi-Mensual o más	Ninguno/Sin Respuesta
2006	39.6%	6.1%	46.4%	9.9%
2007	14.7%	33.8%	44.2%	7.4%
2008	23.9%	4.6%	42.3%	29.2%
Uso de la Información	Director	Maestro	Comisión	Nadie/Sin Respuesta
2006	3%	30%	1.9%	65%
2007	8.6%	33.3%	4.8%	53.3%
2008	18%	35.7%	10.0%	37.3%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Como se puede observar en la Tabla 8, la disponibilidad de resultados de evaluaciones externas se incrementó en el 2007. Más de tres cuartos de los directores indicó haber recibido este tipo de resultados de evaluaciones en comparación con un 13% en el 2006. Sin embargo, pocos directores recibieron los resultados de evaluaciones externas en el 2008. La mayoría de los directores que reciben los resultados de evaluaciones externas no utilizan la información.

Tabla 8: Recibo y Uso por los Directores de las Evaluaciones Externas por Año

Recepción de Evaluaciones Externas	Sí	Algunas Veces	No	
2006	13.0%	7.6%	79.9%	
2007	75.7%	17.8%	1.9%	
2008	22%	2%	76%	
Usa la Información para	Mejorar Debilidad	Comparar Instituciones	No Usa	Sin Respuesta
2006	18.2%	0%	79.0%	2.8%
2007	10.3%	9.3%	70.1%	10.3%
2008	12%	10%	65%	13%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

En todos los años, la mayoría de directores dijo que los padres ayudaban a sus programas (Tabla 9). El porcentaje de directores que sentía que los padres apoyaban los estudios de los alumnos permaneció relativamente constante. Sin embargo, aquellos que indicaban que los padres ayudaban en el salón de clases

bajo en comparación con el año de la línea de base. Los directores en general sentían que sólo un grupo pequeño de padres participaba en las actividades escolares a lo largo de todos los años del estudio.

Tabla 9: Percepción de los Directores de la Participación de los Padres

Tipo de Participación	2006	2007	2008
Ayuda al Programa de Instrucción	87%	93.8%	89.8%
Ayuda a los estudiantes a aprender Lectura y Matemáticas	58%	49.7%	60.4%
Ayuda en el salón de clases	58%	33.9%	31.8%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

3. Capacitación Recibida durante el Año

La Tabla 10 muestra que un mayor porcentaje de directores recibió capacitación durante cada año del estudio. Más del 90% mencionó haber recibido capacitación en el 2007 y el 2008. Hubo mayor énfasis en la pedagogía dentro de la capacitación durante ambos años, y esta área fue identificada como la más útil por el mayor porcentaje de directores.

La capacitación de directores fue un resultado importante del esfuerzo de reforma. Dicha capacitación estaba primordialmente relacionada con la pedagogía. Los directores que indicaron haber recibido capacitación del Ministerio subió del 65% a más del 90% y la capacitación en pedagogía subió del 11% al 41%.

Tabla 10: Capacitación de los Directores por Género 2006, 2007 & 2008

Capacitación/ Género	Currículo Nacional	Admin	Pedagogía	Programas Especiales	Ninguna	Sin Respuesta
2006	30.1%	6.0%	11.4%	18.8%	28.9%	4.8%
2007	29.7%	16.5%	37.0%	16.5%	5.5%	2.8%
2008	18.3%	11.8%	41.0%	26.8%	2.2%	0

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

El Ministerio desarrolló nuevos materiales que fueron distribuidos entre las escuelas en el 2007. Como se puede observar en la Tabla 11, poco más de la mitad de los directores estaba familiarizado con los nuevos materiales de ese año. En el 2008, más del 90% de los directores estaba familiarizado con los materiales sobre estándares y tres cuartos había puesto dichos materiales en uso. A pesar de que la familiarización con el manual de evaluación subió ligeramente menos directores lo usaban; aún contando con el material esto no se traduce automáticamente en uso inmediato. Ochenta y seis por ciento de los directores dijo haber recibido los boletines de evaluación estudiantil distribuidos en el 2008. Sesenta y cuatro por ciento había recibido los nuevos materiales de revisión para maestros.

Tabla 11: Conocimiento de los Directores y Uso de los Nuevos Materiales por Año

Materiales	Familiarizado con el Material		Material Utilizado	
	2007	2008	2007	2008
Estándares	55.0%	90%	60.7%	75.0%
Herramientas de Evaluación	58.7%	65.7%	70.8%	52.8%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2007, 2008.

D. Maestros

1. Antecedentes y Experiencia

El personal de enseñanza entrevista totalizó 553 individuos a lo largo de las escuelas de la muestra en el 2006, 556 en el 2007 y 532 en el 2008. La mayoría de estos maestros eran mujeres, con un 64% de la muestra en el 2006, 67% en el 2007 y 68% en el 2008. Como sería de esperar, la preparación de los maestros no varió. Sin embargo, es importante subrayar que hubo un cambio del 10% en el número de profesores de primaria con capacitación como maestros de secundaria en comparación con el año de base. De forma similar, el porcentaje de maestros con capacitación universitaria se incrementó en un 6% en general. También hubo una ligera reducción en el porcentaje de entrevistados capacitados como maestros urbanos de educación primaria y un incremento correspondiente en el número de maestros capacitado como maestros rurales de educación primaria en comparación con la base.

Ha habido poco cambio en los procedimientos de contratación utilizados por el Ministerio. El porcentaje general de los maestros dentro del presupuesto del Ministerio o que tienen contratos con beneficios varió tan sólo en un punto porcentual a lo largo de los tres años del estudio, pues más del 90 por ciento de los maestros pertenecen a una de esas dos categorías.

Tabla 12: Preparación Académica de los Maestros y Posición Profesional, Por Género – 2006, 2007 & 2008

Año	Preparación/ Género	Maestro Urbano de Educación Primaria	Maestro Rural de Educación Primaria	Maestro de Secundaria	Universidad	Otros
2006	Mujer	76.3%	12.4%	3.4%	2.0%	5.9%
	Hombre	61.0%	16.0%	6.0%	3.3%	13.5%
2007	Mujer	70.3%	16.6%	4.3%	3.2%	5.6%
	Hombre	58.8%	17.0%	8.2%	1.6%	14.3%
2008	Mujer	61.7%	13.2%	12.6%	8.9%	4.6%
	Hombre	43.6%	20.0%	17.6%	9.1%	9.7%
Año	Posición Profesional	Presupuesto del Ministerio	Contrato con Beneficios	Contrato sin Beneficios	022	Otros
2006	Mujer	58.5%	35.5%	1.0%	2.6%	2.9%
	Hombre	68.4%	22.0%	2.1%	4.1%	3.1%
2007	Mujer	56.7%	30.5%	0	5.4%	7.8%
	Hombre	65.4%	20.9%	0	4.9%	8.8%
2008	Mujer	55.0%	36.3%	0	3.5%	5.3%
	Hombre	70.4%	20.4%	0	3.1%	6.2%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Las tendencias encontradas en los años de estudio en las variables: edad, años de experiencia y años en la escuela actual, aparecen en la tabla 13. En general, la tendencia es muy parecido entre maestro y maestras excepto en el año 2007 y 2008 donde los hombres aparecen con mayor años de enseñando y mayor años de estabilidad en la misma escuela.

Tabla 13: Experiencia de los Maestros por Género – 2004, 2006, 2007 & 2008

Año	Edad		Años de Enseñanza		Años en la Escuela Actual	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
2004	35.3	31.9	10.6	8.2	6.1	4.5
2006	34.5	35.6	10.8	11.8	6	6
2007	34.2	35.9*	10.3	12.3**	6	6.9
2008	33.6	34.7	12.2	13.4	6.9	7.2

Fuente: Bases de Datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007.

Las maestras tienen en promedio más estudiantes que los maestros (Tabla 14). Esto es cierto tanto para estudiantes masculinos como femeninos y para cada año del estudio. Las diferencias entre maestros por género son en gran parte el resultado de un mayor número de niñas en las aulas de las maestras. Las maestras tenían en promedio dos niñas más en sus clases que los maestros, durante el 2006. Este vacío se redujo a una sola niña más en el 2007 y el 2008. La tendencia hacia un incremento en el número promedio de estudiantes por clase de la línea de base en el 2004 al 2007 se revirtió en el 2008, cuando el promedio de inscripciones cayó por debajo de la línea de base para las maestras, y cerca de los niveles de la línea de base para los maestros.

Tabla 14: Tamaño del Aula Estudiante-Maestro por Género – 2004, 2006, 2007 & 2008

Experiencia/ Género	Niñas				Niños				Total de Estudiantes			
	2004	2006	2007	2008	2004	2006	2007	2008	2004	2006	2007	2008
Mujeres	16.2	16.6*	15.6	14.9	16.9	17.9	17.5	17.3	33.1*	34.2*	33.2	32.2
Hombres	14.9	14.5	14.8	13.8	15.8	17.6	17.4	17.0	30.7	32.1	32.2	30.8

Fuente: Bases de datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

*significativo a $p \leq .05$; **significativo a $p \leq .01$

La Tabla 15 presenta una distribución de maestros por género y grado en los cuatro años del estudio. En vista de que muchos de los maestros atienden múltiples grados, un maestro en particular pudo haber respondido por más de un grado. Así, los porcentajes no necesariamente suman el 100%. Como se puede ver, existe una tendencia para tener un mayor porcentaje de maestras en los primeros tres grados, mientras hay más maestros en el cuarto, quinto y sexto grados.

Tabla 15: Distribución de Maestros por Grado y Género – 2004, 2006 & 2007

Grado	Género	2004	2006	2007	2008
Primero	Mujer	44.9%*	21.20%	23.0*	28.10%
	Hombre	24.70%	21.5	15.4	23
Segundo	Mujer	8.2	24.3	15.1**	30.7*
	Hombre	11.4	17.5	12.1	20.60%
Tercero	Mujer	34.9	24.6	20.6	29.8
	Hombre	37.6	19.5	22	26.1
Cuarto	Mujer	6.2	21.2	19	24.6
	Hombre	13.3*	24.5	26.9*	32.1
Quinto	Mujer	3.2	17.5	16.6	29.1
	Hombre	7.6*	35.0*	31.3**	37.6*
Sexto	Mujer	2.3	5.6*	15.2	26.5
	Hombre	17	32*	34.6*	37.0*

Fuente: Bases de Datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Bases de datos del Programa Estándares e Investigación Educativa, 2006, 2007, 2008

Los porcentajes pueden no sumar un 100% pues hay maestros que atienden múltiples grados que se cuentan con cada grado

*significativo a $p \leq .05$; **significativo a $p \leq .01$

2. Recursos

Se preguntó a los maestros sobre los recursos en el aula recibidos del Ministerio. La distribución de materiales fue muy baja durante los primeros dos años del estudio, con menos del 30% de los maestros en cualquier año habiendo recibido cualquier material. En el 2008, sin embargo, hubo un incremento dramático con cuando menos un tercio de los maestros recibiendo cada tipo de material e incrementos del 20% al 35% en comparación con la línea de base del 2004.

Tabla 16: Materiales en el Aula Proporcionados al Maestro – 2004, 2006, 2007 & 2008

Material	Género	2004	2006	2007	2008
Yeso	Mujer	8.20%	12.00%	7.80%	37%
	Hombre	13.40%	16.00%	9.30%	37%
Papel	Mujer	7.8	16	20.60%	48%
	Hombre	14.3	18	16.50%	51%
Marcadores	Mujer	9.00%	20.90%	28.60%	55%
	Hombre	11.80%	22.5%	23.10%	59%
Papel para presentaciones	Mujer	7.00%	19.20%	19.30%	45%
	Hombre	13.40%	19.50%	18.90%	50%

Fuente: Bases de datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

El uso de libros de texto del Ministerio por los maestros se incrementó sustancialmente en comparación con la línea de base del 2004. El uso de textos

proporcionados por el Ministerio se incrementó en aproximadamente 40% del total. Ello se debe en gran parte al uso de las guías de aprendizaje “Guatemática” que forman parte del esfuerzo de reforma. El porcentaje de maestros que indicó no haber usado los textos se redujo de cerca del 25% en el 2004 a un 4% en el 2006 a un 0% en el 2007 y el 2008.

Tabla 17: Libros de Texto Usados por los Maestros – 2004 & 2006

Texto/ Año	Texto Comercial	Camino a la Excelencia	Tejiendo Nuestro Futuro	Guías de Aprendizaje	Textos DIGEBI	Guatemala
2004	35.2%	26.8%	1.2%	n.a.	2.0%	n.a.
2006	56.7%	31.6%	6.9%	9.1%	2.1%	2.7%
2007	56.1%	28.5%	4.6%	10.7%	1.0%	15%
2008	39.1%	23.8%	2.0%	26.1%	2.4%	24.2%

Fuente: Bases de datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Pocos maestros indicaron haber participado en actividades de desarrollo profesional del Ministerio durante el 2006. Únicamente 157 de 553 maestros (28%) mencionaron haber recibido capacitación en cualquiera de las áreas identificadas en el 2004. Esto pareciera ser el resultado de que los maestros recibieron capacitación en otras áreas. Por ejemplo, mucha de la capacitación proporcionada por el Ministerio en el 2006 estaba enfocada a técnicas motivacionales. Este tipo de capacitación no está entre las áreas presentadas en la tabla, que incluía todas las áreas pedagógicas y de contenido mencionadas por los maestros en el 2004. Como puede observarse en la Tabla 18, hubo un incremento significativo en la capacitación en el 2007, especialmente en el tema del Currículo Nacional, tema en el que casi la mitad de los maestros fueron capacitados. La capacitación en el tema del Currículo Nacional permaneció importante durante el 2008, con casi un tercio de los maestros recibiendo capacitación en esta área. Las matemáticas, la enseñanza de múltiples grados y el aprendizaje activo también recibieron atención

Tabla 18: Capacitación Recibida por los Maestros – 2004, 2006, 2007 & 2008

Tipo de Capacitación	Mujeres				Hombres			
	2004	2006	2007	2008	2004	2006	2007	2008
Español	21%	0	1.7	18.4	19%	0	2.7	13.5
Español como Segunda Lengua	5%	0	1.6	4.0	11%	0	1.6	1.8
Matemáticas	43%	11%	50.5	46.3	39%	16%	28.0	32.8
Ciencias	28%	0	2.9	1	21%	0	2.2	1
Estudios Sociales	25%	0	2.9	1	19%	0	2.2	1
Educación Bilingüe	4%	0	1.9	1	10%	0	2.7	3.7
Idiomas Mayas	6%	0	3.5	4.6	6%	0	1.6	1
Currículo Nacional	n.a.	0	53.1	34.2	n.a.	0	42.9	29.4
Estándares	n.a.	2%	7.8	13.5	n.a.	1%	3.8	6.1
Multiculturalismo	17%	2%	3.2	2.3	28%	4%	18.1	4.3
Métodos Activos	27%	0	15.2	17.8	32%	0	9.9	21.5
Múltiples Grados	11%	0	7.2	11.5	8%	0	1.6	14.7
Civismo	15%	0	1.3	1	9%	0	7.7	1.8
Valores	26%	0	7.0	7.2	27%	0	1.6	6.1
Cultura Maya	15%	0	1.1	1	16%	0	2.2	1
Evaluación	0	11%	3.2	8.9	0	8%	7.7	8.0

Fuente: Bases de Datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Se proporcionaron materiales a los maestros como parte de las actividades de alcance durante el 2007. Estos materiales incluían información sobre estándares por grado desarrollados durante el año anterior y una guía a técnicas de evaluación en el aula. La Tabla 19 muestra que la distribución de materiales no fue universal. Menos de la mitad de los maestros en la muestra recibió los materiales sobre estándares y el porcentaje de maestros que recibió la guía de evaluación fue poco más del 50%. En el 2008, los números habían subido y más de tres cuartos de los maestros estaban familiarizados con los materiales de estándares y casi un 70% con la guía de evaluación.

Tabla 19: Distribución y Uso de Materiales Clave por los Maestros - 2007

Año/Material	Estándares		Guías de Evaluación	
	Recibidos	Usados	Recibidas	Usadas
2007	41.1%	27.1%	54.1%	79.0%
2008	78.2%	78.0%	67.4%	91.0%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2007, 2008.

3. Práctica de Instrucción

Como se muestra en la Tabla 20, los logros estudiantiles en las materias centrales de matemáticas e idioma han sido consistentemente una prioridad para los maestros. Cerca de dos tercios de los maestros mencionó Idioma y Matemáticas, ya sea individualmente o en combinación con la prioridad número

uno en su instrucción. La pedagogía, en términos de motivar a los estudiantes involucrándolos activamente en el aprendizaje fue mencionada por casi una quinta parte de los maestros en el 2006 pero únicamente por un 4.5% y un 5.5% respectivamente en el 2007 y el 2008. El desarrollo de los estudiantes como prioridad subió con cada año.

Tabla 20: Prioridades de Instrucción para los Maestros 2006, 2007 & 2008

Prioridad/ Año	Idioma/ Matemáticas	Idioma	Matemáticas	Desarrollo Estudiantil	Método	Aprendizaje Práctico
2006	45.9%	15.4%	3.1%	8.6%	16.5%	4.0%
2007	36.4%	27.4%	5.6%	16.6%	4.5%	9.0%
2008	31.8%	24.6%	6.3%	22.7%	5.5%	6.5%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

La Tabla 21 muestra el porcentaje de maestros que utilizaron estrategias de administración de la clase asociadas generalmente con una instrucción exitosa. Como se puede ver, hubo un incremento significativo en el uso de grupos estudiantiles dentro de la clase, el uso de esquinas de aprendizaje y el uso de un sistema común de disciplina en relación con la línea de base del 2006. La excepción fue la exposición de trabajos estudiantiles en el aula. Esta estrategia es utilizada por la mayoría de maestros en todos los años.

Tabla 21: Manejo del aula por los Maestros 2006, 2007 & 2008

Presencia/Género	2006	2007	2008
Grupos			
Mujeres	45.6%	91.2%	91.6%
Hombres	58.6%*	87.4%	90.9%
Esquinas de Aprendizaje			
Mujeres	43.1%	62.3%	72.5%
Hombres	44.7%	57.7%	67.9
Exposiciones de Trabajo de los Estudiantes			
Mujeres	92.4%	89.5%	91.8%
Hombres	85.1%	84.2%	88.3%
Sistema Común de Disciplina			
Mujeres	69.9%	71.9%	71.6
Hombres	64.5%	68.1%	69.4%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Como se puede ver en la Tabla 22, hubo un ligero incremento en el número de maestros que indicó haber usado la estrategia de ayudar a los estudiantes a determinar por sí mismos la respuesta correcta al corregir errores. Ello estuvo acompañado por una reducción en el porcentaje de maestros que dijo proporcionar la respuesta correcta al estudiante.

Tabla 22: Corrección de Errores por los Maestros 2006, 2007 & 2008

Estrategia/Año	Ayuda a que descubra por sí mismo la respuesta correcta	Corrige inmediatamente	Castiga	Otros
2006	61.4%	29.8%	2.0%	6.8%
2007	74.5%	22.3%	6.5%	5.6%
2008	76.4%	12.6%	6.1%	5.8%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Se observe a los maestros a lo largo del tiempo durante las lecciones de matemáticas e idioma para determinar patrones de interacción en el salón de clases. La Tabla 23 muestra que prácticamente no hubo diferencia en el comportamiento de enseñanza en términos de materia. El español fue usado en ligeramente más de tres cuartos de las interacciones en cada materia y los maestros iniciaron casi el 80% de las interacciones en cada año. Sin embargo, se incrementó el uso de idiomas mayas en el 2007 en relación al 2006 o el 2008.

Tabla 23: Interacción de los Maestros en el Aula por Materia 2006 2007 & 2008

Materia/ Característica	Idioma de instrucción		Iniciador		Receptor		
	Español	Maya	Maestro	Estudiante	Maestro	Estudiante	Grupo
2006							
Matemáticas	91.8%	6.6%	78.4%	21.6%	21.6%	30.1%	48.3%
Español	92.5%	5.5%	78.4%	21.6%	21.6%	29.7%	48.7%
2007							
Matemáticas	76.9%	22.9%	80.5%	19.5%	19.3%	31.0%	49.7%
Español	76.4%	23.2%	80.7%	19.3%	18.9%	28.7%	52.4%
2008							
Matemáticas	91.3	7.8	77.6	22.4	22.5	28.4	49.0
Español	91.7	8.0	76.1	23.9	23.8	27.2	48.8

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Hubo pocos cambios en el contexto de la instrucción, pues los maestros por lo general utilizaron contextos de grupos grandes con la participación de toda la clase cuando iniciaron las interacciones. Las interacciones iniciadas ocurrieron generalmente durante instrucción individual en sus escritorios.

Tabla 24: Interacción Maestro-Estudiante por Contexto 2006 2007 & 2008

Iniciador/Contexto	Pequeño Grupo –T	Pequeño Grupo – S	Grupo Grande	Trabajo sentados	Transición
2006					
Maestro	11%	1%	59.1%	28.1%	1%
Estudiante	2.2%	3.1%	20.1%	73.1%	1%
2007					
Maestro	11%	1%	58%	29%	1%
Estudiante	4%	1%	19%	74%	1%
2008					
Maestro	12%	2%	58%	25%	3%
Estudiante	8%	4%	20%	66%	1%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Los principales discursos de los maestros estaban relacionados con preguntas y explicaciones. Ambos se vieron ligeramente incrementados en comparación con el 2006.

Tabla 25: Interacción de los Maestros en Discursos – 2006, 2007 & 2008

Iniciador/Acción	Preguntar	Explicar	Ordenar	Dictar	Apoyo
2006					
Maestro	34.2%	35.3%	13.9%	8.1%	5.4%
Estudiante	82.7%	5.8%	1.0%	0%	1.1%
2007					
Maestro	38%	39%	20%	9%	9.0%
Estudiante	88%	6%	0	1%	1.0%
2008					
Maestro	40%	31%	14.8%	5.4%	5.4%
Estudiante	81%	13%	1.1%	1%	0

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

E. Estudiantes

1. Logros Académicos

El desarrollo de estándares para el nivel primario (preprimaria, primero a sexto grado) sirvió como referente para el desarrollo de instrumentos de evaluación estandarizado para estudiantes. Inicialmente el Programa de Estándares diseñó la tabla de especificaciones de ítems para primero, tercero y sexto grado. Capacitó al personal del Ministerio de Educación y consultores individuales para redactar ítems en dos áreas curriculares: Comunicación y Lenguaje L1 (lectura) y Matemática. El enfoque teórico utilizado para el análisis de resultados fue criterial y el MINEDUC determinó cuatro niveles de interpretación: Insatisfactorio, debe mejorar, satisfactorio y excelente.

Esta sección del informe discute sobre el progreso en los logros estudiantiles a lo largo de los tres años del estudio. Los datos de logros estudiantiles fueron

recolectados usando pruebas de desempeño del MINEDUC para los grados primero, tercero y sexto en Matemáticas y Comunicación y Lenguaje L1. Las pruebas se basan en estándares nacionales de grado y están alineadas con el Currículo Básico Nacional que formó parte del esfuerzo de reforma para mejorar la calidad de la educación y para hacer que la presentación de informes de progreso estudiantil fuera más transparente para la sociedad civil. Las pruebas fueron desarrolladas en múltiples formatos provenientes de un extenso banco de ítems. Los Formularios A y B de las pruebas fueron utilizados a lo largo del estudio.

Como consecuencia del desarrollo simultáneo de estándares y pruebas, el análisis se basa en un grupo de ítems “ancla” que han permanecido constantes a lo largo del proceso de refinación de la prueba. Los análisis usan el modelo estadístico logístico Rasch basado en la teoría de respuesta a ítems (IRT). Este modelo permite la evaluación del nivel de dominio de los estudiantes en base a sus respuestas individuales a las pruebas. Una serie de dificultades en los formularios de la prueba de primer grado en la línea de base limitó la posibilidad de hacer comparaciones válidas de cambio a lo largo del tercer y sexto grados. Los resultados de esos grados se presentan en esta sección.

Como se puede ver en la Tabla 26 hubo tendencia creciente a alcanzar el nivel satisfactorio y excelente en los años observados. Ello resultó, obviamente, en una reducción comparativa en el nivel de “necesita mejorar”. En el 2008 también hubo una reducción en aquellos con menor nivel de dominio.

Tabla 26: Dominio de las Matemáticas en el Tercer Grado 2006, 2007 & 2008

Año	No Satisfactorio	Necesita Mejorar	Satisfactorio	Excelente
2006	22%	49%	25%	4%
2007	26%	39%	26%	10%
2008	18%	38%	29%	14%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Como se puede ver en la Tabla 27 la tendencia al logro del criterio “satisfactorio y excelente” en lectura no es consistente como en matemáticas de la Tabla 26.

Tabla 27: Dominio de Lectura en el Tercer Grado 2006, 2007 & 2008

Año	No Satisfactorio	Necesita Mejorar	Satisfactorio	Excelente
2006	11%	52%	31%	7%
2007	24%	50%	22%	4%
2008	15%	42%	35%	9%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Las Tablas 28 y 29 muestran poco cambio en cuanto a los logros académicos en sexto grado a lo largo de los tres años del estudio. A pesar de los incrementos en el número de estudiantes que logro dominar las matemáticas y la lectura en

el 2007, los porcentajes en la línea de base y en el 2008 son prácticamente los mismos para estudiantes que lograron el dominio en el 2006 y en el 2008.

Tabla 28: Dominio de Lectura en el Sexto Grado 2006, 2007 & 2008

Año	No Satisfactorio	Necesita Mejorar	Satisfactorio	Excelente
2006	24%	60%	13%	3%
2007	26%	47%	25%	2%
2008	27%	57%	14%	2%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Tabla 29: Dominio de Matemáticas en el Sexto Grado 2006, 2007 & 2008

Año	No Satisfactorio	Necesita Mejorar	Satisfactorio	Excelente
2006	43%	54%	3%	0
2007	37%	45%	18%	0
2008	37%	59%	4%	0

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

2. Interacción en el Salón de Clases

1. Interacción de los Estudiantes

El instrumento de observación estudiantil mide la participación de los estudiantes en las actividades de enseñanza y aprendizaje a lo largo de las lecciones de idioma y matemáticas. Esta medida es representativa del tiempo en la tarea. La Tabla 30 muestra que hubo una mejoría general en la participación de todos los niños en comparación con la línea de base en el 2006, cuando se observó que los estudiantes no participaban en el trabajo académico alrededor de una cuarta parte del tiempo. Sin embargo, hubo una baja en la participación de los hombres y las mujeres del 2007 al 2008. No hubo ninguna diferencia significativa a lo largo del estudio.

Tabla 30: Participación de los Estudiantes en el Trabajo Académico por Género

Materia/ Género	Idioma			Matemáticas		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Hombres	75.1%	88.7%	87.5%	75.3%	88.7%	84.3%
Mujeres	75.3%	88.5%	84.2%	75.3%	88.7%	87.9%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

3. Ambiente en el Salón de Clases

El ambiente en el salón de clases, que consiste de ser cortés con los niños, no usar castigos físicos o emocionales, promover un auto-concepto positivo y promover la equidad y el aprendizaje cooperativo, fue evaluado mejor en cada grado en el 2007. En el 2008, las calificaciones generales fueron similares a las

del 2007, con pocas variaciones en cada grado. El auto concepto, fue observado utilizando cuatro criterios: tiempo para que los estudiantes se expresen, actividades cooperativas, promueve que los estudiantes hablen, dibujen sus propias experiencias y tiene en exhibición trabajo de los estudiantes.

Durante todos los años, hubo pocas diferencias en cuanto a las calificaciones por grado. Los observadores catalogaron el ambiente en el salón de clases luego de observar durante un día las aulas de la muestra. La Tabla 31 presenta el ambiente en el salón de clases por año 2006, 2007 y 2008. Como se puede ver, las calificaciones tienden a mejorar. Y esta mejora se mantuvo durante el 2008.

Tabla 31: Ambiente en el Salón de Clases 2006, 2007 & 2008

Escala de ambiente, logro del criterio en porcentaje, según año	2006	2007	2008
El maestro/a NO usa castigo físico ni emocional o psicológico	49	80	73
El Maestro/a habla con los estudiantes con respeto, amigablemente.	46	72	67
El maestro/a promueve auto-concepto positivo	36	54	55
Promueve ambiente de equidad de género	34	62	61
Organiza espacio para trabajo individual, grupos pequeños y grandes.	29	43	50
Promueve aprendizaje cooperativo	19	29	39

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

4. Disponibilidad y Uso de Materiales

La Tabla 32 compara la disponibilidad y el uso de materiales de aprendizaje en las aulas en el 2006, 2007 y 2008. Como se puede ver, hubo un incremento en la cantidad de materiales disponibles durante las lecciones en todos los grados. En promedio, había cerca de tres materiales adicionales disponibles en todos los grados. El incremento en la cantidad de materiales contribuyó a un mayor porcentaje de materiales disponibles por estudiante en cada grado. Es importante subrayar, sin embargo, que ningún grado tenía suficientes materiales para cada estudiante y, en promedio, había materiales disponibles únicamente para la mitad de los estudiantes. El uso de los materiales se incrementó sustancialmente en el 2007 y el 2008, con más del 5% de los estudiantes observados utilizando materiales durante sus lecciones. Esto se mantuvo a nivel general en el año 2007 y 2008. Sin embargo, el uso de libros de texto y otros materiales de aprendizaje durante las lecciones es muy bajo. Menos del 10% de los estudiantes usan materiales durante las lecciones de matemáticas e idioma.

Tabla 32: Disponibilidad y Uso de Materiales 2006, 2007 & 2008

Material/ Grado	No. de Materiales Disponibles			% de Materiales por Estudiante			% de Estudiantes que Utilizan los Materiales durante las Lecciones		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Primero	13.5	17.2	17.0	53.1%	70.2%	76.3	4%	9.7%	9%
Segundo	12.9	13.7	15.7	52.2%	58.5%	55.6	4%	10.6%	6%
Tercero	9.0	11.9	14.7	35.5%	48.3%	58.6	4%	9.7%	10%
Cuarto	8.6	10.7	16.2	34.8%	46.3%	76.0	5%	9.5%	8%
Quinto	8.4	11.6	13.4	34.5%	48.5%	64.7	4%	9.6%	10.1%
Sexto	7.7	11.4	12.8	33.6%	56.5%	64.6	5%	10.5%	13.6%
Total	10.3	13.0	14.9	41.8%	55.5%	65.9	4.3%	9.9%	9.5%

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

F. Padres

Se hicieron preguntas a los padres sobre sus antecedentes académicos, el apoyo que brindan a sus hijos y su conocimiento de los estándares por grado relacionados con el desempeño estudiantil. La mayoría de los encuestados eran mujeres, su principal ocupación durante cada año del estudio era la de amas de casa. Alrededor de un 70% de la muestra indicó que ésta era su principal ocupación. Otras ocupaciones incluían agricultura con alrededor del 11% de la muestra cada año y comercio, con un 6%.

La Tabla 33 muestra los antecedentes académicos de los padres. Como se puede ver, más de dos tercios de los padres dijo haber asistido a la escuela. Un porcentaje similar podía leer y escribir en español. Estas cifras son más altas que las indicadas en el estudio nacional de condiciones de vida del 2006, con una muestra de 66,000 personas, que encontró que un 44% de la muestra había asistido a la escuela (Encovi 2006). Los porcentajes más altos de padres alfabetas que se encontraron en el 2004 pueden ser el resultado de diferencias en las técnicas de muestreo entre los dos grupos. Las muestras del 2006, 2007 y 2008 estaban conformadas de padres seleccionados al azar de estudiantes observados en el aula. Los padres de la línea de base son miembros de un grupo de conveniencia, o aquellos que era más fácil entrevistar, por lo tanto, los que vivían más cerca de las escuelas. Entre el 10% y el 12% de la muestra de cada año indicaba que podían leer y escribir un idioma maya.

Tabla 33: Antecedentes Académicos de los Padres 2004, 2006 & 2007

Año/Característica	Asistió a la Escuela	Lee/Escribe en Español	Lee/Escribe en idioma maya
2004	69%	82%	12%
2006	65%	63%	10%
2007	68%	67%	11%
2008	68%	67%	11%

Fuente: Bases de Datos, bases de datos de PRONARE 2004; Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007.

La Tabla 34 muestra las opiniones de los padres sobre el éxito de sus hijos en la escuela. Los padres tienen una opinión relativamente positiva sobre el éxito de sus hijos en la escuela. Casi el 60% de los padres en todos los años sentía que a sus hijos les iba bien en sus estudios. Ello en comparación con menos del 3% en cualquier año que piensan que a sus hijos les está yendo mal.

Tabla 34: Opinión de los Padres del Éxito Académico de sus Hijos 2004, 2006, 2007 & 2008

Año/Calificación	My Buena/Buena	Más o menos	Mala
2004	63%	31%	2.7%
2006	59%	39%	1.4%
2007	60%	37%	1.4%
2008	59%	35%	1.4%

Fuente: Bases de Datos PRONERE, Universidad del Valle, 2004 & Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008

Cuando se les preguntó acerca de la ayuda a los estudiantes con sus tareas, se observó una tendencia ligeramente negativa en asistencia. Del 2004 al 2007 el porcentaje de padres que ayudaba regularmente se redujo, al igual que el porcentaje de padres que ayudaba algunas veces a sus hijos. Con ello, el total de padres que nunca ayudaba a sus hijos con sus tareas se incrementó en un 12%. En el 2008 hubo un incremento en el número de padres que ayudan regularmente a sus hijos pero los porcentajes generales continúan estando debajo de los alcanzados en el año de base.

Entre los padres que ayudan a los estudiantes con sus deberes, los dos tipos de asistencia más comunes son la revisión de lo que los niños hicieron y ofrecer explicaciones según lo que necesite el estudiante. Estas estrategias fueron utilizadas el 25% y un 34% de los padres cada año.

Tabla 35: Asistencia de los Padres con el Trabajo Escolar 2004, 2006, 2007 & 2008

Año/Calificación	Regularmente	A Veces	No
2004	55%	21%	24%
2006	52%	13%	36%
2007	50%	12%	38%
2008	58%	11%	31%

Fuente: Bases de datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004 & Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008

La Tabla 36 muestra la relación entre haber asistido a la escuela y ayudar a los estudiantes con sus tareas. Como puede observarse, la asistencia a la escuela pareciera ser un factor importante en que las madres ayuden a sus hijos. Un porcentaje significativamente más alto de las madres que asistieron a la escuela ayudaban a sus hijos con las tareas en comparación con las madres sin educación formal. La participación escolar no era importante para ayudar con las tareas para los padres o los hermanos. El porcentaje de madres que ayudaban a sus hijos con las tareas fue más alto que en el caso de otros miembros de la familia.

Tabla 36: Relación entre la Experiencia Educativa de la Familia y la Ayuda a los Estudiantes con sus Tareas

Representante	Participación Escolar	Ayuda con las Tareas	No con Ayuda las Tareas	Chi-Cuadrado
Madre	Asistió	38.9%	61.1%	29.6**
	No	23.1%	76.9%	
Padre	Asistió	19.3%	80.7%	1.23
	No	16.7%	83.3%	
Hermanos	Asistió	25.4%	74.6%	.039
	No	26.0%	74%	

*significativo a $x^2 \leq .05$; **significativo a $x^2 \leq .01$

Como sería de esperarse, se encontraron conexiones en términos de la habilidad de leer y escribir en español. La Tabla 37 muestra nuevamente que la participación de las madres fue significativamente mayor si podían leer o escribir en español, mientras no hubo diferencia entre los padres y hermanos. Estas relaciones fueron constantes, con variaciones de menos de un punto porcentual en cada año del estudio.

Tabla 37: Relación entre el Alfabetismo en Español de las Familias con la Ayuda en las Tareas

Representante	Participación Escolar	Ayuda con las Tareas	No Ayuda con las Tareas	Chi-Cuadrado
Madre	Lee & Escribe	39.6%	60.4%	35.28**
	No	22.8%	77.2%	
Padre	Lee & Escribe	19.2%	80.8%	.044
	No	18.7%	81.3%	
Hermanos	Asistió	25.5%	74.5%	.049
	No	24.9%	75.1%	

*significativo a $x^2 \leq .05$; **significativo a $x^2 \leq .01$

La participación en las actividades escolares se incrementó de manera significativa en comparación con la línea de base. Como se muestra en la Tabla 38, el porcentaje de aquellos responsables por la educación de los estudiantes de la muestra que asistieron a reuniones escolares se incrementó en casi un 20%. De los que asistieron, el porcentaje de individuos que habían ido a una reunión en el último mes subió en un 11% de la línea de base del 2004, pero no mostró ninguna mejora entre el 2006 y el 2008.

Tabla 38: Asistencia de los Padres a las Reuniones Escolares 2004, 2006, 2007, 2008

Año/Respuesta	Asisten a las Reuniones	Asistieron en el último mes
2004	69%	66%
2006	70%	76%
2007	91%	77%
2008	88%	77%

Fuente: Bases de datos, PRONERE, Universidad del Valle, 2004 & Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008

El conocimiento de los padres sobre los estándares de cada grado fue muy bajo en la línea de base del 2006 para el estudio de Escuelas Centinela. Como puede verse en la Tabla 39, los padres casi no conocían los estándares de grado que sus hijos debían alcanzar. En cada área, cerca del 1% de los padres pudo identificar correctamente los estándares para el grado de su hijo. La excepción fue el tercer grado con la multiplicación, en donde el estándar incluía conocer el equivalente a las tablas de multiplicación. Este conocimiento subió la identificación total de los padres a un 3% en esta área. Los bajos porcentajes son comprensibles pues en el momento en que el estudio se realizó aún no se habían publicado los estándares de grado.

El conocimiento de los padres siguió estando bajo en el 2007, con menos del 10% de la muestra pudiendo identificar estándares específicos en cualquier área para cualquier grado. Sin embargo, hubo un alza para cada materia en casi cada grado. En el 2008, los porcentajes fueron similares a los de la línea de base.

Tabla 39: Conocimiento de los Padres de los Estándares de Grado 2006 2007 & 2008

Año/Estándar	2006	2007	2008
Idioma Oral	1%	6%	2%
Lectura	1%	8%	1%
Escritura	1%	6%	1%
Suma	1%	3%	3%
Resta	1%	1.5%	1%
Multiplicación	3%	5%	2%
División	0	1%	1%

Bases de Datos de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008

G. La Experiencia de los Estudiantes Bilingües en las Escuelas Centinela

1. Interacción en el Aula

Esta sección del informe discute el progreso en la participación estudiantil en el aula según la etnicidad. Como se puede ver en la Tabla 40, hubo una reducción en el uso de idiomas mayas en el aula en comparación con la línea de base. Sin embargo, el uso de idiomas mayas subió del 2007 al 2008. Los estudiantes de ambas etnicidades inician un mayor porcentaje de interacciones que durante el primer año del estudio. El incremento en el número de estudiantes mayas subió cada año, mientras los ladinos muestran mayor variación.

Se encontraron diferencias en términos de género, pues los hombres inician más interacciones que las mujeres en ambos grupos de estudiantes. Los hombres también reciben mayor número de interacciones provenientes del maestro.

Tabla 40: Interacciones Maestro-Estudiante por Etnicidad y Género

Idioma/ Característica	Idioma de Instrucción		Iniciador			Receptor			
	Esp.	Maya	maestro	niño	niña	maestro	niño	niña	grupo
2006									
Monolingüe	99	0	77.8	13.5	8.7	22.2	16.5	11.2	50.1
Bilingüe	72	27	84.4	12.4	6.8	19.6	22.7	13.8	43.8
2007									
Monolingüe	98.6	0	80.2	11.8	8.0	19.6	17.1	12.4	50.9
Bilingüe	74.1	21.5	82.1	11.3	6.5	17.5	18.2	13.0	51.2
2008									
Monolingüe	98.3	1.2	76.9	13.3	9.8	23.1	14.6	11.6	50.7

Bilingüe	74.6	24.8	76.9	14.3	8.6	23.3	19.1	12.8	44.8
----------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

La Tabla 41 muestra la diferencia en la experiencia de niños ladinos e indígenas en las escuelas de la muestra. En todos los grados hubo diferencias significativas en el número de veces que los maestros estaban fuera de la clase cuando los estudiantes eran observados. En todos los casos era más probable que los maestros estuvieran fuera de clase cuando se observaba a niños indígenas durante sus lecciones. El porcentaje de observaciones que indicaban que el maestro estaba fuera de clase para niños indígenas de ambos sexos se incrementó en cada año del estudio.

El porcentaje de observaciones indicando que el maestro estaba fuera de clase durante observaciones de estudiantes ladinos fue relativamente constante en el 2006 y el 2007. Sin embargo, el porcentaje se duplicó para ambos niños y niñas en este grupo en el 2008. Los niños indígenas también tuvieron menos interacciones con los maestros que los niños ladinos durante cada año del estudio.

Tabla 41: Interacciones de los Estudiantes en el Salón de Clases 2006, 2007 & 2008

Acción	Año	Niños		Niñas	
		Ladinos	Indígenas	Ladinos	Indígenas
Maestro Fuera del Salón de Clases	2006	2.30%	4.9%*	2.60%	4.4%*
	2007	2.20%	5.5%*	2.60%	5.4%*
	2008	6.00%	8.2%*	5.90%	9.5%*
Interacciones Estudiante-Maestro	2006	21.7*	14.6	20.4*	13.3
	2007	22.6*	19.3	17.2	15.5
	2008	24.5**	16.8	24.1*	17.9
Uso promedio de idiomas mayas	2006	0	21.5**	1	20.3**
	2007	0	18.8**	0	15.9**
	2008	5	29.3**	4.7	30.1**
Uso promedio del español	2006	45.9*	23.7	43.7*	20.9
	2007	51.1*	26.4	53.8*	27
	2008	77.4*	50.6	77.2*	48.7

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

Tal y como podría ser de esperarse, el uso de idiomas mayas fue prácticamente inexistente entre los niños ladinos. El uso de idiomas mayas se observó en alrededor de un 20% de las interacciones de niños bilingües en el año de base del 2006. Este porcentaje bajó en el 2007, pero subió en casi un 10% por encima de la línea de base en el 2008.

El uso del español, aunque es significativamente más alto entre los ladinos, subió en ambos grupos de estudiantes durante los tres años de observaciones.

Un incremento de más del 20% se dio para los estudiantes indígenas y ladinos en el 2008. Este incremento, combinado con un incremento en el uso de idiomas mayas, sugiere que los estudiantes fueron bastante más verbales durante el último año del estudio.

El instrumento de observación estudiantil mide la participación de estudiantes en actividades de enseñanza y aprendizaje en lecciones de idioma y matemáticas. Esta medida representa el tiempo en la tarea. La Tabla 42 muestra que hubo una mejora general en la participación de todos los niños en comparación con la línea de base en el 2006, cuando los estudiantes observados no participaban en el trabajo académico aproximadamente una cuarta parte del tiempo. Sin embargo, los estudiantes ladinos tuvieron porcentajes relativamente consistentes de participación durante los últimos dos años del estudio. Los estudiantes indígenas, por otro lado, mostraron una mejora en el 2007 y luego bajaron en su nivel de participación en el 2008.

Tabla 42: Participación de los Estudiantes en el Trabajo Académico por Etnicidad y Género 2006, 2007 & 2008

Género/Materia	Etnicidad	Idioma			Matemáticas		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
Hombres	Ladino	76.0%	89.2	89.4	76.4	89.2	89.4
	Maya	72.8%	87.8	83.4	72.9	87.8	75.0
Mujeres	Ladina	76.1	89.2	85.5	76.5	89.2	90.4
	Maya	73.1	87.1	81.7	72.9	87.8	83.4

Fuente: Bases de Datos, Programa de Estándares e Investigación Educativa 2006, 2007, 2008.

V. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

A. Conclusiones

1. Supervisores

El enfoque en el monitoreo a nivel escolar por parte de los supervisores en las escuelas Centinela se incrementó a lo largo del estudio de tres años. El número de visitas a escuelas se triplicó entre el 2006 y el 2008. Este mayor énfasis en el monitoreo a nivel escolar es un resultado de la prioridad dada por el Ministerio al seguimiento en apoyo del nuevo currículo y los estándares.

Hubo un cambio significativo en relación a la línea de base del 2006 cuando la mayoría de supervisores creían que las actividades administrativas incluyendo la revisión de registros y planes eran su principal obligación. En el 2008, la mayoría consideraba que la orientación técnica y las visitas a las aulas para observar a los maestros era su principal obligación.

La mayoría de supervisores había distribuido materiales en apoyo del esfuerzo de reforma. Cuando en el 2008 se les preguntó si habían distribuido materiales preparados por el Ministerio, la mayoría de supervisores respondió

afirmativamente. Noventa y cuatro por ciento de los supervisores había distribuido materiales sobre estándares educativos y boletines de notas para estudiantes, mientras 86% había distribuido tanto el manual de evaluación como el documento de revisión del maestro.

2. Directores

La calidad educativa es la principal preocupación de los directores escolares. La mayoría de directores mencionó ya sea mejorar la calidad educativa o mejorar la lectura y la matemática específicamente como su prioridad en cada año del estudio.

Ha habido un incremento significativo en el uso de información sobre el progreso de los estudiantes. En la línea de base, a pesar de que más del 90% de los directores indicó que sus estudiantes eran evaluados regularmente en sus escuelas, 65% dijo que la información no era usada. En el 2008, el porcentaje de directores que manifestó que no se usaba la información bajó al 35%.

La capacitación de directores fue un resultado importante del esfuerzo de reforma. Dicha capacitación estaba principalmente relacionada con la pedagogía. Los directores que manifestaron haber recibido capacitación del Ministerio subieron del 65% en el 2006 a más del 90% en ambos el 2007 y el 2008. La capacitación en pedagogía subió del 11% al 41%.

En el 2008, más del 90% de los directores estaba familiarizado con los materiales sobre estándares y tres cuartos habían puesto los materiales en uso. Ochenta y seis por ciento de los directores manifestó haber recibido los boletines de evaluación estudiantil distribuidos en el 2008. Sesenta y cuatro por ciento había recibido los materiales de revisión del maestro.

3. Maestros

La mayor tasa de rotación entre las maestras que entre los maestros en las escuelas del estudio continuó a lo largo del mismo. La diferencia en edad, años de enseñanza y tiempo en la escuela que favorecía a las maestras en el 2004 había sido eliminada en el 2006 y continuó bajando en el 2007 y 2008. Dichos incrementos en estas variables por parte de los maestros sugieren mayor continuidad en las mismas escuelas.

Hubo una diferencia de género constante en cuanto a tamaño de la clase. Las maestras en promedio tenían más estudiantes que los maestros a lo largo del estudio. La diferencia se debió en gran parte al mayor número de niñas en las clases de las maestras. Las maestras tuvieron en promedio dos niñas más por clase en el 2006 y una niña más en el 2007 y 2008.

El ratio estudiante-maestro bajo a lo largo del estudio. Después de haber subido en el 2006 y el 2007, el número promedio de estudiantes en el 2008 fue menor que el de la línea de base en el 2004.

Las maestras estaban generalmente asignadas a grados pequeños. En todos los años del estudio, un porcentaje más alto de maestras enseñaban en los primeros tres grados, mientras los maestros predominaban en los grados cuarto, quinto y sexto.

Hubo un incremento significativo en el porcentaje de maestros que recibió materiales de clase del Ministerio de Educación en el 2008. A pesar de que el porcentaje de maestros que manifestó haber recibido yeso, hojas de papel, marcadores y pliegos grandes de papel para presentaciones se incrementó ligeramente en el 2006 y el 2007, permaneció debajo del 20% de la totalidad de maestros. En el 2008, casi un 50% de maestros manifestó haber recibido materiales.

Una mayoría de maestros utilizó estrategias de administración de clase asociadas con una instrucción exitosa. Hubo incrementos significativos en el uso de agrupaciones de estudiantes durante la clase, uso de esquinas de aprendizaje y el uso de un sistema común de disciplina a lo largo del estudio. La excepción fue la presentación de exposiciones del trabajo de los estudiantes en el salón de clases. Esta estrategia era usada por la mayoría de maestros en ambos años.

A pesar de la importancia del aprendizaje activo para los maestros, la principal metodología usada en las lecciones de matemáticas e idioma en todos los años del estudio continuó siendo el trabajo en grupos grandes. El español fue el principal idioma de instrucción, usado en un 75% de las interacciones entre maestros y alumnos.

4. Estudiantes

El porcentaje de estudiantes que demostró un dominio sobre el currículo subió entre los estudiantes del tercer grado. Los estudiantes subieron un 14% en matemáticas y un 6% en lectura entre el 2006 y el 2008. Los resultados entre los alumnos del sexto grado fueron mezclados.

El ambiente en el salón de clases en las escuelas de la muestra fue más positivo para los estudiantes. Hubo más de un 10% de incremento en la calidad del respeto, el cuidado y la equidad durante las lecciones observadas del 2006 al 2008.

Los materiales de aprendizaje están más disponibles en lecciones a todo nivel. En promedio, aproximadamente tres textos adicionales estaban disponibles en cada grado. El incremento en el número de materiales contribuyó a un

porcentaje más alto de materiales disponibles para cada estudiante en cada grado. De igual forma, el uso de textos durante las lecciones subió en alrededor de un 5%. Es necesario subrayar, sin embargo, que ningún grado tenía suficientes materiales para cada estudiante y, en promedio, había materiales disponibles únicamente para la mitad de los estudiantes. El uso de libros de texto y otros materiales de aprendizaje durante las lecciones es también extremadamente bajo. Menos del 10% de los estudiantes usan materiales durante las lecciones de matemáticas e idioma.

Los niños ladinos e indígenas tienen experiencias un tanto diferentes en las escuelas de la muestra. En todos los años, hubo diferencias significativas en el número de veces que los maestros estaban fuera de la clase cuando se observaba a niños indígenas en comparación con estudiantes no indígenas. La participación en la materia estudiada subió un 10% entre los niños indígenas entre el 2006 y el 2008. Sin embargo, entre los estudiantes ladinos subió un 13%. Hubo una reducción en el uso por parte de los maestros de los idiomas mayas como lenguaje de instrucción. El uso del idioma español por los estudiantes indígenas subió en alrededor de un 20%.

5. Padres

La mayoría de los padres fueron a la escuela y pueden leer y escribir en español. Esto es cierto a pesar de que las mujeres predominan entre la muestra de padres. Alrededor de dos tercios de cada grupo está muy positivo sobre el éxito de sus hijos en la escuela. Sin embargo, muchos padres no están involucrados en el apoyo del aprendizaje de sus hijos, pues tan sólo la mitad manifestó ayudar regularmente a los estudiantes con sus tareas y el porcentaje de los que nunca ayudaban a sus hijos subió durante los años del estudio.

El conocimiento de los padres de las competencias de grado y los estándares es prácticamente inexistente. Menos del 10% de los padres en cualquier año podía identificar un estándar específico para cualquier grado.

B. Implicaciones

Una estrategia a lo largo del sistema para promover la calidad educativa puede ser exitosa con el paso del tiempo. A lo largo de los tres años del estudio, el número de supervisores, directores escolares y maestros que identificaron la calidad educativa como su prioridad creció y llegó a ser la mayoría de cada grupo. El Ministerio de Educación debería continuar construyendo sobre esta perspectiva proporcionando herramientas e información que puede ayudar al personal de apoyo de los maestros, como los supervisores y los directores, a mejorar la enseñanza en los salones de clase.

El uso de la información sobre el desempeño de los estudiantes para la toma de decisiones por parte de los directores debería ser un objetivo como área de

capacitación. Con ello la información del progreso estudiantil en el alcance de los estándares sería más útil.

El esfuerzo de proveer a cada clase materiales como yeso, papel y marcadores debería continuar. A pesar de que ha habido ganancias en cada año de la reforma, tan sólo poco más de la mitad de los maestros manifiesta haber recibido suficientes materiales de este tipo.

A pesar de la mejora en el desempeño académico, el hecho de que únicamente un tercio de los estudiantes logre dominar la matemática y el idioma sugiere que es necesario dar mayor énfasis a estrategias de desarrollo profesional de los maestros que promuevan el uso de libros de texto y enfoques de aprendizaje activo durante las lecciones.

Si el Ministerio de Educación desea cumplir con la meta establecida de la reforma en términos de la revitalización de la educación bilingüe, es necesario dar mayor énfasis a la importancia de la instrucción en ambos idiomas y buenas prácticas de enseñanza como interacciones maestro-estudiante y participación del estudiante en el currículo e incluirlos en la capacitación profesional de los maestros bilingües. Obviamente, el uso de libros de texto en la enseñanza debe ser enfatizado en el caso de estos maestros, al igual que con la mayoría de maestros.

Es necesario desarrollar estrategias para informar a los padres sobre las estrategias de grado. Cuando sea posible, dichas estrategias deben ir de la mano con la participación de los padres en el aprendizaje de los estudiantes.

ANEXO

Programa de Proyectos y Servicios
Departamento de Matemática
Universidad del Valle de Guatemala

Juárez y Asociados, Inc.

**Encuesta de las escuelas del
Estudio Centinela 2006**

Diseño y ajuste de estimadores
Reporte de resultados

Mayo 2007

Introducción

Este documento constituye el reporte de resultados de la consultoría sobre el diseño de las encuestas del estudio de las Escuelas Centinelas, y en particular de lo realizado durante la primera de las encuestas correspondiente al año 2006.

La consultoría fue solicitada por el licenciado Fernando Rubio Flores de la empresa Juárez y Asociados Inc. (J&A), y fue prestada por el Programa de Proyectos y Servicios del Departamento de Matemática de la Universidad del Valle de Guatemala, teniendo como investigador responsable el licenciado Roberto A. Molina Cruz.

Esta consultoría fue realizada bajo el Programa de Estándares e Investigación Educativa de J&A, por medio del subcontrato de la prestación de servicios e investigación educativa No. GEW-I-00-02-00020-00 y la orden de trabajo GEW-I-03-02-00020-00.

Este reporte comprende los resultados de las actividades correspondientes principalmente al primero de los dos objetivos generales de la consultoría, el cual comprende el diseño y cálculo de los estimadores de la encuesta. El segundo objetivo general comprende dar apoyo técnico al equipo de investigadores de J&A, lo cual ha ido quedando registrado en las comunicaciones con los mismos investigadores.

Este documento es acompañado por un CD de computadora, conteniendo los archivos que aparecen descritos a continuación.

Archivo	Descripción
report12.doc	Este reporte de resultados.
BOLETA_DIRECTOR.xls	
BOL_INICIAL_IDIOMA.xls	
BOL_DIR_PROG_PROY	
	Información de la base de datos del MINEDUC del 2003.
zactua31d.xls	Establecimientos en estudio de las encuestas del PRONERE.
zactua31gc.xls	MUNI2 con sus regiones lingüísticas.
zactua31hc	Marco de muestreo del estudio de Escuelas Centinela.
Book21.xls	Muestra de Escuelas Centinela.
Book24.xls	Establecimientos para sustituciones.
hoja directores 1 2 3 final.sav	
hoja directores 1 2 3 final.xls	
	Información del establecimiento y director.
Maestros hoja 1 2 3 y 4.sav	
maestros hoja 1 2 3 y 4.xls	
	Información de los maestros entrevistados.
LECTURA_1.sav	
lectura_1.xls	Resultados de lectura de los alumnos evaluados en 1er grado.
LECTURAA_3.sav	
lecturaa_3.xls	Resultados de lectura de los alumnos evaluados en 3er grado.

LECTURA_6.sav	
lectura_6.xls	Resultados de lectura de los alumnos evaluados en 6to grado.
MATE_1.sav	
mate_1.xls	Resultados de matemática de los alumnos evaluados en 1er grado.
MATE_3.sav	
mate_3.xls	Resultados de matemática de los alumnos evaluados en 3er grado.
MATE_6.sav	
mate_6.xls	Resultados de matemática de los alumnos evaluados en 6to grado.
Book31c.xls	Muestra realizada con los expansores de los directores.
Book41c.xls	Muestra realizada con expansores de los maestros.
Book51c.xls	Muestra realizada con expansores de los alumnos de 1er grado.
Book61c.xls	Muestra realizada con expansores de los alumnos de 3er grado.
Book71c.xls	Muestra realizada con expansores de los alumnos de 6to grado.
Book31d.xls	Datos de los directores, para exportar al paquete estadístico (PE).
Book41d.xls	Datos de los maestros, para exportar al PE.
Book51d1.xls	Datos de lectura de 1er grado, para exportar al PE.
Book51d2.xls	Datos de matemática de 1er grado, para exportar al PE.
Book61d1.xls	Datos de lectura de 3er grado, para exportar al PE.
Book61d2.xls	Datos de matemática de 3er grado, para exportar al PE.
Book71d1.xls	Datos de lectura de 6to grado, para exportar al PE.
Book71d2.xls	Datos de matemática de 6to grado, para exportar al PE.

Roberto A. Molina Cruz

Contenido

Introducción	2
Contenido.....	4
1. Los aspectos generales de la encuesta	5
2. La base de datos del MINEDUC	5
3. La población en estudio del PRONERE	7
4. Las regiones lingüísticas	13
5. El marco de muestreo.....	20
6. La muestra diseñada.....	23
7. La sustitución de algunos establecimientos	25
8. La muestra realizada	25
8.1. Los directores.....	26
8.2. Los maestros	28
8.3. Los alumnos	30
8.3.1. 1er grado	30
8.3.2. 3er grado	33
8.3.3. 6to grado	36
9. Los expansores.....	40
9.1. Los directores.....	41
9.2. Los maestros	42
9.3. Los alumnos	46
9.3.1. 1er grado	46
9.3.2. 3er grado	48
9.3.3. 6to grado	51
10. Las principales estimaciones.....	53
10.1. Los directores.....	54
10.2. Los maestros	56
10.3. Alumnos de 3er grado, lectura.....	58

1. Los aspectos generales de la encuesta

Esta encuesta constituye la primera de una secuencia de encuestas nacionales y anuales, planeadas en forma de un estudio centinela para -entre otras cosas- evaluar el grado de cobertura de algunas acciones de la reforma educativa.

Se estará realizando con alrededor 100 establecimientos, los cuales deben ser encuestados repetidamente durante los próximos 4 o 5 años. Esto es por que además se desea medir la rapidez con que estas acciones son implementadas, así como la rapidez con que estas mismas acciones producen un impacto en las escuelas.

La encuesta tiene la misma población objetivo de las encuestas del PRONERE. Estos son los establecimientos de primaria con las características siguientes.

SECTOR: Oficial (código 21)
JORNADA: Matutina y doble (31 y 33)
PLAN: Regular (diario) (1)
MATRICULA: Por lo menos 10 alumnos en 1er grado y 5 alumnos en 3er grado.

De hecho, este estudio estará utilizando como línea base a la encuesta 2004 del PRONERE. Además, la selección de las escuelas se hará entre los establecimientos encuestados por el PRONERE en ese mismo año. Desde luego, para la definición de la línea base también se estará utilizando información de otras fuentes, como es el censo de infraestructura.

Es claro que con una muestra tan reducida, en esta encuesta no se pueden establecer requerimientos de precisión a nivel nacional similares a los de las encuestas del PRONERE, en la cuales se encuestan alrededor de 800 establecimientos. Además, en esta encuesta no se requerirán estimaciones subnacionales; por ejemplo por región o departamento.

Las unidades de estudio de la encuesta son los establecimientos, pero también se estarán empleando algunos instrumentos para obtener información al nivel de los directores, los maestros y los alumnos de estos establecimientos. Aunque desde luego no se hará de un año a otro el seguimiento de los directores, maestros y alumnos. El seguimiento se hará solamente a nivel de los establecimientos.

2. La base de datos del MINEDUC

La base del MINEDUC está compuesta por tablas correspondientes a los formularios siguientes.

- a) Boleta del director
- b) Boleta inicial por sección con información del maestro
- c) Boleta inicial por sección con información de los alumnos

Los campos que consideramos en estas tablas son los siguientes.

En la **Boleta del Director** (el número corresponde al formulario).

I. Información del establecimiento

- Código del establecimiento
- Departamento
- Municipio
- Sector
- Área
- Tipo
- Jornada
- Plan
- Modalidad

II. Información autoridades educativas

- Director(a) del Establecimiento
 - Código de empleado
 - Tipo de empleado
 - Comunidad étnica a la que pertenece
 - Título que acredita para ejercer este cargo

III. Módulo de servicios de apoyo

- Indique a cantidad de alumnos sin pupitres

IV. Infraestructura

- El inmueble es propiedad de
- Las paredes son principalmente de
- El techo de las aulas es principalmente de
- El piso de las aulas es principalmente de

V. Servicios básicos del establecimiento

- Fuente de abastecimiento de agua
- Distancia del establecimiento a la cabecera municipal
- Vía de acceso
- Servicios sanitarios
- Tiene energía eléctrica

En la **Boleta por sección**, maestros

El establecimiento

- Código del establecimiento
- Grado
- Sección
- Código del docente

El maestro

- Tipo de nombramiento del docente
- Tipo de empleado
- Título o diploma que lo acredita
- Comunidad étnica a la que pertenece
- Imparte clases bilingües
- Idiomas indígenas que domina

Si imparte clases en idioma indígena especifique
Si imparte clases en idioma extranjero especifique

En la **Boleta por sección**, alumnos

Sección

Código de la boleta

Cantidad de alumnos inscritos al inicio del año, por comunidad étnica, sexo y repitentes o no repitentes.

Cantidad de alumnos por idioma materno, sexo y resultado del año (promovido, no promovido con recuperación, no promovido sin recuperación, en proceso y retirado).

Cantidad de alumnos por sexo, idioma maya y nivel de habilidad (entiende, habla, lee, escribe)

Las tablas específicas leídas de la base de datos del MINEDUC son las siguientes.

BOLETA_DIRECTOR. Esta para obtener información específica del establecimiento. Debemos notar que la inclusión del campo AREA entre las variables de estratificación, tiene como principal objetivo identificar establecimientos más o menos similares. Aunque entendemos que este campo no está siendo actualizado por el MINEDUC.

BOLETA_INICIAL_IDIOMA. Esta para obtener información específica del o los idiomas que hablan los alumnos. Debemos notar también que podrían utilizarse las 8 regiones administrativas para estratificar los establecimientos. Pero siendo esa regionalización del país bastante arbitraria, parece conveniente emplear una regionalización basada en los idiomas que hablan los alumnos.

3. La población en estudio del PRONERE

El marco de muestreo de la encuesta del PRONERE del 2004, que define la población en estudio, está formado por 11,288 establecimientos. La distribución de estos establecimientos con respecto a varias variables, las cuales podrían usarse para estratificar la población, así como la codificación del MINEDUC es como sigue. Un listado de estos establecimientos aparece contenido en el libro: zactua31d.xls.

En la tabla **BOLETA_DIRECTOR**, los campos considerados son los siguientes.

ACCESO	Tipo de acceso al establecimiento
CABECERA	Distancia a la cabecera municipal
PISO	Material del piso del establecimiento
TECHO	Material del techo
MUROS	Material de las paredes
ELECTRI	Si tiene conexión eléctrica
SERVICIO	Tipo de servicio de agua

Count of ESTABLE

ACCESO	Total	%
1	2,432	21.55%
2	7,211	63.88%
3	578	5.12%
99	420	3.72%
(blank)	647	5.37%
Total	11,288	100.00%

COD_TIPO_ACCESO	NOM_TIPO_ACCESO
01	CARRETERA ASFALTADA
02	CARRETETA TERRACERIA
03	CAMINO DE HERRADURA
99	OTROS

Count of ESTABLE

PISO	Total	%
1	657	5.82%
2	4,488	39.76%
3	969	8.58%
4	3,568	31.61%
5	17	0.15%
12	859	7.61%
13	16	0.14%
99	67	0.59%
(blank)	647	5.73%
Grand Total	11,288	100.00%

COD_TIPO_PISO	NOM_TIPO_PISO
00	EN BLANCO
01	TIERRA
02	TORTA DE CEMENTO
03	PISO DE GRANITO
04	PISO DE CEMENTO
05	MADERA
06	LADRILLO
10	ARENA
11	SIN PISO
12	LADRILLO DE CEMENTO
13	LADRILLO DE BARRO
99	OTROS

Count of ESTABLE

TECHO	Total	%
0	14	0.12%
1	2,969	26.30%
2	454	4.02%
3	6,737	59.68%
4	250	2.21%
5	112	0.99%
6	59	0.52%
99	46	0.41%
(blank)	647	5.73%
Total	11,288	100.00%

COD TIPO TECHO NOM TIPO TECHO

00	EN BLANCO
01	DURALITA
02	CANALETA
03	LAMINA DE ZINC
04	LOZA CONCRETO
05	TEJA
06	PALMA / PAJA
07	CIELO FALSO
08	LAMINA DE ASBESTO
99	OTROS

Count of ESTABLE

MUROS	Total	%
0	71	0.63%
1	8,874	78.61%
2	288	2.55%
3	375	3.32%
4	89	0.79%
5	729	6.46%
7	1	0.01%
99	214	1.90%
(blank)	647	5.73%
Grand Total	11,288	100.00%

<u>COD_TIPO_MUROS</u>	<u>NOM_TIPO_MUROS</u>
00	EN BLANCO
01	BLOCK
02	LADRILLO
03	ADOBE
04	BAJAREQUE
05	MADERA
06	LAMINA
07	CANA
08	PRECEMENTO
09	TUBOS CON.
10	GALERAS
11	PIEDRAS
12	MALLAS
13	MIXTO
99	OTROS

Count of ESTABLE

<u>SERVICIO</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
3	3,756	33.27%
4	1,388	12.30%
5	351	3.11%
13	3,449	30.55%
14	219	1.94%
15	1,315	11.65%
99	163	1.44%
(blank)	647	5.73%
Grand Total	11,288	100.00%

<u>COD_SERVICIO</u>	<u>NOM_SERVICIO</u>
03	AGUA: CANERIA
04	AGUA: POZO
05	AGUA: RIO
13	AGUA: POTABLE
14	AGUA: OTRO TIPO
15	AGUA: NO POSEE
99	OTROS

Count of ESTABLE

<u>ELECTRI</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
0 (vacío)	1	0.01%
1 (si)	6,728	59.60%
2 (no)	3,912	34.66%
(blank)	647	5.73%
Grand Total	11,288	100.00%

En la tabla BOL_INICIAL_IDIOMA, los campos considerados son los siguientes.

IDIOMA	Idioma
Habilidad (H)	Habilidad de los alumnos

Los idiomas considerados en la base de datos del MINEDUC son los siguientes.

COD_ID_MAYA	NOM_ID_MAYA
01	K'ICHE'
02	KAQCHIKEL
03	TZ'UTUJIL
04	ACHI
05	SAKAPULTEKO
06	IXIL
07	USPANTEKO
08	MAM
09	CHUJ
10	POPTI' (JAKALTECO)
11	Q'ANJOB'AL
12	CHOL
13	AWAKATEKO
14	Q'EQCHI
15	POQOMCHI'
16	POQOM
17	POQOMAM
18	ITZA
19	CHORTI
20	AKATEKO
21	XINKA
22	MOPAN
23	MAYA YUKATECO
24	CARIBE ARAGUATECO (GARIFU
25	SIPAKAPENSE
26	TEKTITEKO
27	CASTELLANO (ESPAÑOL)
28	ESPAÑOL
29	CHALCHITEKO

La habilidad de los niños en cada idioma maya es reportada de la forma siguiente.

Habilidad	Descripción
1	Entiende
2	Entiende y habla
3	Entiende, habla y lee
4	Entiende, habla, lee y escribe

En cada establecimiento consideramos el número de alumnos con alguna habilidad en un idioma maya, esto es el campo siguiente.

H14 Número de alumnos con habilidad 1, 2, 3 o 4

En base al número de alumnos reportados con alguna habilidad (H14) por cada idioma maya, clasificamos a cada establecimiento por el idioma maya que maneja la mayoría de sus alumnos, esto es más del 50% del total de sus alumnos matriculados. En base a esta clasificación tenemos la siguiente distribución de los establecimientos.

Count of ESTA

IDIOMA	Total	%	
-1	629	5.57%	Establecimiento sin información
0	40	0.35%	Establecimientos si un idioma mayoritario
1	1,170	10.36%	
2	389	3.45%	
3	35	0.31%	
4	131	1.16%	
5	7	0.06%	
6	111	0.98%	
7	2	0.02%	
8	622	5.51%	
9	85	0.75%	
10	38	0.34%	
11	236	2.09%	
13	16	0.14%	
14	1,345	11.92%	
15	122	1.08%	
17	5	0.04%	
19	18	0.16%	
20	55	0.49%	
22	2	0.02%	
25	5	0.04%	
26	1	0.01%	
28	6,213	55.04%	Establecimientos con mayoría monolingüe
29	11	0.10%	
Grand Total	11,288	100.00%	

Entonces tenemos que los idiomas con un mayor número de establecimientos son los siguientes.

Count of ESTA

<u>IDIOMA</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>	
28	6,213	55.04%	Establecimientos con mayoría monolingüe
14	1,345	11.92%	Q'EQCHI
1	1,170	10.36%	K'ICHE'
8	622	5.51%	MAM
2	389	3.45%	KAQCHIKEL
11	236	2.09%	Q'ANJOB'AL
4	131	1.16%	ACHI

4. Las regiones lingüísticas

Con el objetivo de incluir una variable de estratificación que identifique el idioma que usa la mayoría de alumnos de cada establecimiento, parece conveniente considerar solamente los siguientes idiomas mayoritarios.

Count of ESTA

<u>IDIOMA</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>	
28	6,213	55.04%	Establecimientos con mayoría monolingüe
14	1,345	11.92%	Q'EQCHI
1	1,170	10.36%	K'ICHE'
8	622	5.51%	MAM
2	389	3.45%	KAQCHIKEL

También parece conveniente no definir las regiones lingüísticas a nivel de los establecimientos escolares, sino en cambio al nivel de las áreas urbana o rural de cada municipio. Así, definimos el siguiente campo de municipio.

MUNI2 = MUNI + AREA

Entonces los 675 MUNI2 definidos en el país están distribuidos como aparece a continuación, con respecto al idioma mayoritario en sus establecimientos y el área urbana o rural. Esto es excepto 9 MUNI2 que no tienen un idioma mayoritario, y uno para el cual no tenemos información. Esta tabla también muestra cómo está definida la variable de región lingüística REGLIN1.

En la hoja: Sheet3, del libro: zactua31gc.xls, aparece el listado de estos 675 MUNI2, además de una copia de las tablas que aparecen seguido.

Count of MUNI2	AREA		Total	
	REGLIN1	11		
1	251	209	460	Español (monolingües)
2	23	32	55	K'ICHE'
3	10	16	26	Q'EQCHI
4	20	22	42	MAM
5	19	18	37	KAQCHIKEL
6	22	23	45	Otros
0	2	7	9	Sin idioma mayoritario
9		1	1	Sin información
Grand Total	347	328	675	

Notamos que los MUNI2 monolingües están distribuidos en todo el país, por lo que parece conveniente dividir esta primera región (REGLIN1 = 1) en subregiones. Para esto clasificamos a todos los departamentos del país por su idioma maya mayoritario, considerando de nuevo solo los 6 idiomas anteriores, pero al nivel de departamento. De esta forma obtenemos las siguientes subregiones de REGLIN1 = 1.

REGLIN2	Idioma
1	Español (monolingües)
2	K'ICHE'
3	Q'EQCHI
4	MAM
5	KAQCHIKEL
6	Otros

Parece conveniente dejar las demás regiones (REGLIN1 = 2, 3, 4, 5 y 6) sin subdividir, esto es con REGLIN2 = 0. De esta forma está definida una tercera variable de regionalización como sigue.

$$\text{REGLIN3} = \text{REGLIN1} + \text{REGLIN2}$$

Con respecto a estas nuevas 11 regiones los 675 MUNI2 quedan distribuidos como sigue.

Count of MUNI2 REGLIN3	AREA		Total	
	11	12		
11	49	49	98	
12	20	11	31	
13	19	14	33	
14	49	46	95	
15	57	36	93	
16	57	53	110	
20	23	32	55	
30	10	16	26	
40	20	22	42	
50	19	18	37	
60	22	23	45	
98	2	7	9	Sin idioma mayoritario
99		1	1	Sin información
Grand Total	347	328	675	

La distribución de los alumnos de primaria (matriculas del 2003) con respecto a estas mismas regiones es como sigue.

Sum of TOTAL2 REGLIN3	AREA		Grand Total
	11	12	
11	27,253	141,135	168,388
12	17,224	35,551	52,775
13	20,508	77,364	97,872
14	46,617	200,591	247,208
15	126,064	126,656	252,720
16	54,899	180,792	235,691
20	14,092	153,306	167,398
30	7,335	120,886	128,221
40	12,035	83,728	95,763
50	16,995	39,721	56,716
60	13,656	92,854	106,510
98	1,190	31,628	32,818
99		0	0
Grand Total	357,868	1,284,212	1,642,080

Esta misma distribución en forma porcentual es como sigue.

Sum of TOTAL2 REGLIN3	AREA		Grand Total
	11	12	
11	1.7%	8.6%	10.3%
12	1.0%	2.2%	3.2%
13	1.2%	4.7%	6.0%
14	2.8%	12.2%	15.1%
15	7.7%	7.7%	15.4%
16	3.3%	11.0%	14.4%
20	0.9%	9.3%	10.2%
30	0.4%	7.4%	7.8%
40	0.7%	5.1%	5.8%
50	1.0%	2.4%	3.5%
60	0.8%	5.7%	6.5%
98	0.1%	1.9%	2.0%
99	0.0%	0.0%	0.0%
Grand Total	21.8%	78.2%	100.0%

Para ver como están compuestas estas 11 regiones lingüísticas (REGLIN3), presentamos seguido la distribución de sus MUNI2 con respecto al departamento (DEPTO) y área (11 = Urbana y 12 = Rural) a la que pertenecen.

REGLIN3 Count of MUNI2 DEPTO	AREA		Grand Total	
	11	12		
02	8	8	16	EL PROGRESO
06	14	14	28	SANTA ROSA
19	10	10	20	ZACAPA
22	17	17	34	JUTIAPA
Grand Total	49	49	98	

REGLIN3 Count of MUNI2 DEPTO	AREA		Grand Total	
	11	12		
07	1		1	SOLOLA
08	4		4	TOTONICAPAN
11	9	9	18	RETALHULEU
14	6	2	8	QUICHE
Grand Total	20	11	31	

REGLIN3 13

Count of MUNI2	AREA		Grand Total	
	11	12		
DEPTO				
16	4		4	ALTA VERAPAZ
17	12	10	22	PETEN
18	3	4	7	IZABAL
Grand Total	19	14	33	

REGLIN3 14

Count of MUNI2	AREA		Grand Total	
	11	12		
DEPTO				
09	14	12	26	QUETZALTENANGO
12	25	25	50	SAN MARCOS
13	10	9	19	HUEHUETENANGO
Grand Total	49	46	95	

REGLIN3 15

Count of MUNI2	AREA		Grand Total	
	11	12		
DEPTO				
00	18	3	21	CIUDAD CAPITAL
01	16	16	32	GUATEMALA
03	13	9	22	SACATEPEQUEZ
04	10	8	18	CHIMALTENANGO
Grand Total	57	36	93	

REGLIN3 16

Count of MUNI2	AREA		Grand Total	
	11	12		
DEPTO				
05	13	13	26	ESCUINTLA
10	20	18	38	SUCHITEPEQUEZ
15	6	4	10	BAJA VERAPAZ
20	11	11	22	CHIQUMULA
21	7	7	14	JALAPA
Grand Total	57	53	110	

REGLIN3 20

Count of MUNI2	K'ICHE'		Grand Total	
	AREA			
DEPTO	11	12		
07	4	6	10	SOLOLA
08	4	8	12	TOTONICAPAN
09	4	4	8	QUETZALTENANGO
14	11	14	25	QUICHE
Grand Total	23	32	55	

REGLIN3	Count of MUNI2	Q'EQCHI AREA		Grand Total	
DEPTO		11	12		
15	30		1	1	BAJA VERAPAZ
16		9	12	21	ALTA VERAPAZ
17			2	2	PETEN
18		1	1	2	IZABAL
Grand Total		10	16	26	

REGLIN3	Count of MUNI2	MAM AREA		Grand Total	
DEPTO		11	12		
09	40	6	8	14	QUETZALTENANGO
12		4	4	8	SAN MARCOS
13		10	10	20	HUEHUETENANGO
Grand Total		20	22	42	

REGLIN3	Count of MUNI2	KAQCHIKEL AREA		Grand Total	
DEPTO		11	12		
01	50	1	1	2	GUATEMALA
03		3	3	6	SACATEPEQUEZ
04		6	8	14	CHIMALTENANGO
07		9	6	15	SOLOLA
Grand Total		19	18	37	

REGLIN3	Count of MUNI2	OTRO IDIOMA MAYA AREA		Grand Total	
DEPTO		11	12		
07	60	5	2	7	SOLOLA
13		10	11	21	HUEHUETENANGO
14		2	3	5	QUICHE
15		2	3	5	BAJA VERAPAZ
16		3	4	7	ALTA VERAPAZ
Grand Total		22	23	45	

Sobre esto debemos notar lo siguiente.

a) Las regiones con un idioma maya mayoritario están siendo identificadas por REGLIN3 = 20, 30, 40, 50 y 60. Las cuales corresponden a las mismas regiones con REGLIN1 = 2, 3, 4, 5 y 6. Los MUNI2 del país con un idioma maya mayoritario quedan distribuidos entre estas regiones, independientemente del departamento (DEPTO) al que pertenecen. Así, los MUNI2 de un mismo departamento pueden estar distribuidos entre 2 o más de estas regiones. La distribución de los MUNI2 con respecto a estas regiones es como sigue.

Count of MUNI2	20	30	40	50	60
DEPTO					
00					
01				2	
02					
03				6	
04				14	
05					
06					
07	10			15	7
08	12				
09	8		14		
10					
11					
12			8		
13			20		21
14	25				5
15		1			5
16		21			7
17		2			
18		2			
19					
20					
21					
22					
Grand Total	55	26	42	37	45

b) Las subregiones monolingües mayoritariamente están siendo identificadas por REGLIN3 = 11, 12, 13, 14, 15 y 16. Las cuales corresponden a las mismas regiones con REGLIN1 = 1 y REGLIN2 = 2, 3, 4, 5 y 6. En este caso, todos los MUNI2 de un mismo departamento pertenecen a solo una de estas regiones. La distribución de los MUNI2 con respecto a estas regiones es como sigue.

Count of MUNI2	REGLIN3					
DEPTO	11	12	13	14	15	16
00					21	
01					32	
02	16					
03					22	
04					18	
05						26
06	28					
07		1				
08		4				
09				26		
10						38
11		18				
12				50		
13				19		
14		8				
15						10
16			4			
17			22			
18			7			
19	20					
20						22
21						14
22	34					
Grand Total	98	31	33	95	93	110

5. El marco de muestreo

La población en estudio de la encuesta está compuesta por 9,669 establecimientos, esto es eliminando 1,619 establecimientos de la población en estudio de la encuesta del PRONERE, por que pertenecen a alguno de los programas especiales no considerados.

En la hoja: Sheet3, del libro: zactua31hc, aparecen listado estos 9,699 establecimientos que componen la población en estudio, mientras que en la hoja: Sheet3 (2), aparecen listados los 1,619 establecimientos no considerados.

En la tabla: BOL_DIR_PROG_PROY, de la base de datos del MINEDUC (boleta del director) aparecen registrados los siguientes programas, con sus respectivos códigos.

COD	NOM_PROGRAMA
00	NINGUNA
01	EDUPRIMUR
02	PRODEPRIR
04	ESCUELA UNITARIA
05	PEMEM1
06	PEMEM2
07	ORIENTACION OCUPACIONAL
08	PAIN-CEINE
10	DIGEBI
11	BASICO POR MADUREZ
12	BACHILLERATO POR MADUREZ
13	IGER
14	CASTELLANIZACION
15	PRONEBI INCOMPLETAS INTENSIVAS
16	PRONEBI INCOMLETAS EXTENSIVAS
17	PRONADE(PROG.AUTOGES.COMUNIT.)
18	NEU BEST
19	PROGRAMA DE LA NIÑA BEST
20	NIÑA BEST: ESTAB. DE CONTROL
21	PRONEBI BEST
23	DIGEPA
24	TELESECUNDARIA
25	ONG
26	JUNTAS ESCOLARES
27	ESCUELA DE EXCELENCIA
28	CENACEP
29	EOPD -POBLACION DESARRAIGADA-
30	CEIN SEC. BIENEST. SOC. PRESI.
31	TECNICO VOCACIONAL
32	EDUCACION ESPECIAL
33	PREVENCION AL SIDA
34	PROGRAMA HOGARES COMUNITARIOS
35	CENTROS DE INFORMATICA EDUC.
36	PROGRAMA EDUCATIVO DON BOSCO
37	PROGRAMA EDUC. INICIAL IGSS
38	TELEBACHILLERATO
99	OTROS

En la base de datos aparecen identificadas un gran número de escuelas como parte de alguno de estos programas. Incluso aparece que muchas escuelas forman parte de 2 o hasta 4 programas. El número de establecimientos de cada programa aparece seguido.

COD_PROGRAMA	Establecimientos
04	231
05	7
06	15
07	31
08	151
10	911
13	138
17	4,338
19	845
24	314
26	6,708
27	31
28	340
29	118
30	10
32	71
33	20
34	27
36	86
37	10
99	2,040
Total	16,442

Los programas cuyos establecimientos serán considerados por la encuesta son los siguientes.

COD	Freq	PROGRAMA
26	6,708	JUNTAS ESCOLARES
17	4,338	PRONADE(PROG.AUTOGES.COMUNIT.)
10	911	DIGEBI
19	845	PROGRAMA DE LA NIÑA BEST

Sobre estos 9,669 establecimientos consideramos como variables de estratificación el área (rural o urbana) en que se ubica el establecimiento, su tamaño (matrícula al inicio del año 2003) y la región lingüística a la que pertenece. Estas tres variables son identificadas en las tablas por los nombres siguientes.

AREA2
REGLIN4
SIZEC1

Debemos notar que la nueva variable de área: AREA2, fue definida de la forma siguiente.

AREA2 = AREA si REGLIN4 = 11, 14, 15, 16 o 20
= 0 si REGLIN4 = 12, 13, 30, 40, 50 o 60

Esto es por que las regiones lingüísticas REGLIN4 = 12, 13, 30, 40, 50 y 60, contienen un número relativamente pequeño de establecimientos, lo cual hace inconveniente dividirlos en área rural y urbana. Por el otro lado, al no dividir estas regiones lingüísticas también reducimos el número de estratos en el marco de muestreo, lo cual resulta conveniente por el reducido tamaño de la muestra de la encuesta.

Entonces estos mismos 9,669 establecimientos en estudio están distribuidos como sigue, con respecto a estas variables de estratificación.

MR2004 (All)		SIZEC1				Grand Total	
Count of ESTA	AREA2	REGLIN4	1	2	3		4
0	12		44	104	254		402
	13		79	174	447		700
	30		111	240	399	664	1414
	40		54	114	289		457
	50		33	77	183		293
	60		82	218	549		849
0 Total			403	927	2121	664	4115
11	11		18	39			57
	14		35	66			101
	15		44	77	136		257
	16		24	34	68		126
	20		28				28
11 Total			149	216	204		569
12	11		80	150	240	489	959
	14		114	211	353	635	1313
	15		65	119	303		487
	16		98	166	324	683	1271
	20		63	138	250	504	955
12 Total			420	784	1470	2311	4985
Grand Total			972	1927	3795	2975	9669

6. La muestra diseñada

Para la obtención de la muestra a partir del marco de muestreo descrito anteriormente, consideramos la muestra realizada de la encuesta del PRONERE 2004 como una muestra maestra, de la cual seleccionamos 115 establecimientos. Para esto seleccionamos en cada estrato definido y con igual probabilidad de selección, un número determinado de establecimientos. De hecho, la muestra fue compuesta por los 115 establecimientos distribuidos como aparece seguido.

PANELC1 1		SIZEC1				
Count of ESTA	REGLIN4	1	2	3	4	Grand Total
0	12	2	2	2		6
	13	2	2	3		7
	30	2	2	3	4	11
	40	2	2	2		6
	50	2	2	2		6
	60	2	2	3		7
0 Total		12	12	15	4	43
11	11	2	2			4
	14	2	2			4
	15	2	2	2		6
	16	2	2	2		6
	20	2				2
11 Total		10	8	4		22
12	11	2	2	2	4	10
	14	2	2	3	4	11
	15	2	2	3		7
	16	2	2	3	4	11
	20	2	2	3	4	11
12 Total		10	10	14	16	50
Grand Total		32	30	33	20	115

La hoja: Sheet1, del libro: Book21.xls, contiene el listado de los 115 establecimientos que componen la muestra, con la información de la base de datos del MINEDUC, actualizada a junio de 2005.

Mientras que la hoja: Sheet3, de este libro, contiene el listado de los mismos 115 establecimientos pero con la información del marco de muestreo. En este listado son especialmente importantes los campos siguientes.

NUMAG2T y TOTAL	Matrícula total del establecimiento, esta es del 2003.
IDIOMA	Idioma mayoritario del establecimiento.
H14	Número de alumnos con alguna habilidad en ese idioma.
PERCENT	Porcentaje de alumnos con alguna habilidad en ese idioma.
MUNI2	DEPTO + MUNI + AREA al que pertenece el establecimiento.
REGLIN4	Región lingüística a la que pertenece (variable de estratificación).
AREA2	Área a la que pertenece (variable de estratificación).
SIZEC1	Tamaño de matrícula del establecimiento (variable de estratificación).

Para la selección de los establecimientos consideramos lo siguiente.

a) Con las 11 regiones lingüísticas (REGLIN4), 2 áreas (AREA2) y los niveles de tamaño de los establecimientos (SIZEC1), quedaron definidos 49 estratos. Estos de la forma siguiente. AREA2 x REGLIN4 x SIZEC1.

b) Inicialmente tomamos 2 establecimientos por cada estrato, dándonos una muestra inicial de 98 establecimientos. Para esta muestra básica calculamos el expansor (weight) básico de cada establecimiento. Para los estratos con los establecimientos con los mayores expansores básicos, decidimos incluir en la muestra establecimientos adicionales.

c) Para los estratos con SIZEC1 = 4, de los establecimientos más pequeños, nos parece conveniente tomar 2 establecimientos adicionales, para tener en la muestra 4 establecimientos. Esto es principalmente para no tener expansores básicos muy grandes.

d) También para muchos de los estratos con SIZEC1 = 3, nos parece conveniente tomar 1 establecimiento adicional, para tener en la muestra 3 establecimientos. Principalmente para no tener expansores básicos muy grandes.

e) Hicimos un ajuste final a la muestra agregando un establecimiento en tres estratos.

7. La sustitución de algunos establecimientos

Durante el inicio del trabajo de campo de la encuesta se identificaron varios establecimientos que presentaban alguna dificultad para encuestarlos, por lo que vimos conveniente sustituirlos por otros establecimientos. En las dos hojas del libro: Book24.xls, aparecen los listados de posibles escuelas sustitutas por cada escuela con dificultad. La escuela con dificultad es indicada por el color amarillo.

Específicamente, en la hoja: Sheet2, aparece la información del MINEDUC, y en la hoja: Sheet1, aparece la información del marco de muestreo. Desde luego, las escuelas sustitutas pertenecen al mismo estrato (AREA2 x REGLIN4 x SIZEC1) de la escuela con dificultad.

Como los encuestadores ya estaban en el campo, fue conveniente buscar entre las posibles escuelas sustitutas la que esté más cercana a la escuela con dificultad, esto para no aumentar mucho los costos de traslados.

8. La muestra realizada

La muestra realizada de la encuesta está determinada por las tablas que contienen la información obtenida mediante las entrevistas de directores y maestros, y las evaluaciones de los alumnos. En las secciones que siguen describimos esta información.

8.1. Los directores

La información de los directores entrevistados está contenida en el archivo de SPSS: hoja directores 1 2 3 final.sav, y una copia de este archivo puede verse en el libro: hoja directores 1 2 3 final.xls.

Esta tabla contiene 107 registros correspondientes a los directores entrevistados. Sin embargo para la encuesta de hecho se visitaron 114 establecimientos. Esta diferencia entre el número de establecimientos y directores se debe a que 7 directores con doble cargo (director y maestro) llenaron solamente el formulario de maestro. Así que en adelante consideraremos a estos 107 directores como la muestra realizada de directores.

Esta tabla de datos contiene los campos siguientes.

ID	NOFORM	SUBFORM	MUNI	FECHA	ESCUELA
DEPTO	P01AREA	LINGUI	INVEST	P01BFORM	TIPO_DE
P06ESTUD	P05EDAD	P07NOMBR	IDIOMA_M	P03AGENE	EXPERIEN
EXPERI02	P1AQUETA	P1BTRABA	P01CMUCH	P01DIDIO	P01D1CUA
P01ETARE	P01E1CUA	P01FTARE	P01F1CUA	P01F2APO	P1GPRIOR
P2AFILOS	P2BSUPAP	P2CHACAM	P2DMETAS	P2ESATIS	P3ADURAC
P3ACONTE	P3AMODAL	P3ANIVEL	P3B	P3C	P3D
P3E	P3F	P4	P4A	P4B	P5A
P5B	P5BPORQU	P5C	P5CPORQU	P5D	P6A
P6ASEGUI	P6ACONSI	P6B	P6BPORQU	P6C	P6CPORQU
P6D	P6E	P6F	P6G	P7A	P7B
P7C	P7D	P7E	P8A1	P8A2	P10A
P10B	P10C	P10D	P10E	P10F	P10F_1
P10G	P10H	P7ECUALE	QUIEN_LO	QUE_TAN	COMO_USA
P8B	P8C	P8D	P8DMANER	P8DQUIEN	P8E
P8ECOMO	P9	P9A	P9B	P9C	P9D
P9E	FRECUENC	P11SEHIZ	P11DEBIO		

En la hoja: Sheet1, del libro: Book31c.xls, aparecen listados estos mismos 107 directores junto con la información recabada, así como con la información del marco de muestreo de los establecimientos correspondientes. Las variables de estratificación del marco de muestreo son desde luego las siguientes.

AREA2	Área (RURAL = 12 y URBANA = 11) en que se ubica el establecimiento.
REGLIN4	Región lingüística a la que pertenece el establecimiento.
SIZEC1	Tamaño de matrícula del establecimiento.

Entonces, con respecto a los estratos definidos por estas variables, los 107 establecimientos con un director entrevistado se distribuyen como aparece en la tabla siguiente.

Count of ESTA	AREA2	REGLIN4	SIZEC1				Total
			1	2	3	4	
0	12		2	1	1		4
	13		2	1	2		5
	30		2	2	3	3	10
	40		2	1	2		5
	50		2	2	2		6
	60		1	4	3		8
0 Total			11	11	13	3	38
11	11		2	2			4
	14		1	1			2
	15		2	2	2		6
	16		2	2	2		6
	20		1				1
11 Total			8	7	4		19
12	11		2	2	2	4	10
	14		2	2	3	4	11
	15		2	2	2		6
	16		2	2	3	4	11
	20		2	4	2	4	12
12 Total			10	12	12	16	50
Grand Total			29	30	29	19	107

Notamos que aunque no se logró entrevistar al número esperado de directores en algunos estratos, en la mayoría de estratos este número es 2, por lo menos se entrevistó a un director de todos los estratos. Desde luego, los estratos con un solo director entrevistado deben ser considerados para una posible unión con otro estrato, esto para evitar tener expansores muy grandes. Estos estratos son los siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de directores entrevistados
0	12	2	1
0	12	3	1
0	13	2	1
0	40	2	1
0	60	1	1
0	60	2	1
11	14	1	1
11	14	2	1
11	20	1	1

8.2. Los maestros

La información de los maestros entrevistados está contenida en el archivo de SPSS: Maestros hoja 1 2 3 y 4.sav, y una copia de este archivo puede verse en el libro: maestros hoja 1 2 3 y 4.xls.

Esta tabla contiene 563 registros correspondientes a los maestros entrevistados, quienes corresponden a 113 establecimientos visitados. Notamos que de hecho se visitaron 114 establecimientos, pero esta diferencia se debe a que uno de los maestros con doble cargo (director y maestro) llenó solamente el formulario de director. En adelante consideraremos a estos 113 establecimientos con sus 563 maestros entrevistados como la muestra realizada de maestros.

Esta tabla de datos contiene los campos siguientes.

ID	NOFORM	SUBOFORM	FECHA	MUNI	ESCUELA
DEPTO	P01AREA	LINGUI	INVEST	P01BFORM	P01AEXPE
P02AEXPE	P03AGENE	P04TOT_E	P04ATOTN	P04TOTNI	P05EDADD
P06ESTUD	P07NOMBR	P07ESPEC	P08IDIOM	P8AHABLA	P8BLEE
P8CESCRI	GAPREPRI	P09GAPRI	PREPRIMA	PRIMERO	SEGUNDO
TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	YESO	HOJAS
MARCADOR	CARTULIN	P14CAMIN	P14TEJIE	P14DIGEB	P14COMER
P14GUIAS	P15RAZÓN	P12CAMIN	P12TEJIE	P12DIGEB	P12COMER
P12GUIA	P12GUATE	P12NOUSA	P13RAZÓN	P16PRIOR	P16AESCR
P16BLECT	P16CTIEM	P17AFILO	P17BBMET	P17CMETA	P17DPROG
P18ASIEM	P18BCOMO	P18CCAMB	P18ERINC	P18FCUAN	P18GESCR
P18HCOMO	P18IMEXH	P18JCOMO	P19AMETA	P19BDISC	P19CSATI
P19DEDIS	P19EPROB	P20DOCEN	P21APROG	P21BEVAL	P21CREGI
P21DEXAM	P21DDEXA	P21JSEGU	P21KCOMO	P21LRESU	P21MCOMO
CASTELLA	CASTEL02	MATEMÁTI	AMBIENTE	CIENCIAS	EDUCACIÓ
IDIOMAMA	CNB	ESTÁNDAR	INTERCUL	METODOLO	ENSEÑMUL
EDUCACCI	EDUCACVO	CULTURAM	DOSIFICA	EVALUACI	P22BCAPA
P22B1TOT	P23OTRAC	P23ADEQU	P23BTEMA	P23CRELA	P24VISIT
P24_1QUI	P24AVISI	P24BTEMA	P24BPOR	P24CREUN	P24DPART
P22CDESC	P22DCAPA	P22DPORQ	P22EDIFI	P22FTEMA	P25AMAT
P25BMAT	P25CCOMO	P25DUSAL	P25EOTRO	P26AVISI	P26A1AYU
P26BCONS	P27CAMBI	P27ACUAL	P27BFACT	P27CQUEF	P28ACONT
P28BPROG	P28CAYUD	P28DAPOY	P28EVIEN	P28FVISI	P29CONTA
P30METAS	P30ACOSA	P30BFUER	P30CNECA	P30DALGO	

En la hoja: Sheet0, del libro: Book41c.xls, aparecen listados estos 563 maestros junto con la información recabada. Mientras que en la hoja: Sheet1, de este mismo libro, aparecen listados los 113 correspondientes establecimientos, junto con la información del marco de muestreo de los establecimientos.

Desde luego, en casi todos los establecimientos se entrevistó a varios maestros. Los establecimientos están distribuidos como se muestra en la tabla siguiente, con respecto al número de sus maestros entrevistados.

Maestros entrevistados	Establecimientos
1	4
2	7
3	9
4	12
5	16
6	65
Total	113

Al igual que en la tabla de directores, las variables de estratificación del marco de muestreo son las siguientes.

- AREA2 Área (RURAL = 12 y URBANA = 11) en que se ubica el establecimiento.
 REGLIN4 Región lingüística a la que pertenece el establecimiento.
 SIZEC1 Tamaño de matrícula del establecimiento.

Entonces, con respecto a los estratos definidos por estas variables, los 113 establecimientos con un maestro entrevistado se distribuyen como aparece en la tabla siguiente.

Count of ESTA		SIZEC1				Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	2	1	1		4
	13	2	2	3		7
	30	2	2	3	3	10
	40	2	1	2		5
	50	2	2	2		6
	60	1	5	3		9
0 Total		11	13	14	3	41
11	11	2	2			4
	14	1	1			2
	15	2	2	2		6
	16	2	2	2		6
	20	1				1
11 Total		8	7	4		19
12	11	2	2	2	4	10
	14	2	3	3	4	12
	15	2	2	3		7
	16	2	2	3	4	11
	20	2	4	3	4	13
12 Total		10	13	14	16	53
Total		29	33	32	19	113

De nuevo notamos que aunque no se logró entrevistar a maestros del número esperado de establecimientos en algunos estratos, en la mayoría de estratos este número es 2, por lo menos se entrevistó a maestros de un establecimiento de todos los estratos. Los estratos con maestros entrevistados de un solo establecimiento deben ser considerados para una posible unión con otro estrato, esto para evitar tener expansores muy grandes. Estos estratos son los siguientes.

<u>AREA2</u>	<u>REGLIN4</u>	<u>SIZEC1</u>	<u>Número de directores entrevistados</u>
0	12	2	1
0	12	3	1
0	40	2	1
0	60	1	1
11	14	1	1
11	14	2	1
11	20	1	1

8.3. Los alumnos

La información de los alumnos evaluados está contenida en los siguientes archivos de SPSS.

<u>1er grado</u>	<u>3er grado</u>	<u>6to grado</u>
LECTURA_1.sav	LECTURAA_3.sav	LECTURA_6.sav
MATE_1.sav	MATE_3.sav	MATE_6.sav

Copias de estos archivos puede verse en los libros siguientes.

<u>1er grado</u>	<u>3er grado</u>	<u>6to grado</u>
lectura_1.xls	lecturaa_3.xls	lectura_6.xls
mate_1.xls	mate_3.xls	mate_6.xls

8.3.1. 1er grado

Las tablas de primer grado contienen los resultados de las evaluaciones de lectura y matemática correspondientes a los alumnos evaluados de 95 establecimientos. Específicamente, observamos que en lectura fueron evaluados 2,073 alumnos (1,000 niñas y 1,073 niños), mientras que en matemática fueron evaluados 2,083 alumnos (997 niñas y 1,085 niños). El número de alumnos evaluados en ambas materias difieren en los establecimientos siguientes.

CODIGODE	SEXO LECTURA			SEXO MATEMÁTICA		
	0	1	Total	F	M	Total
01-16-2107	7	15	22	8	15	23
04-06-0273	8	15	23	8	16	24
07-05-0151	16	16	32	19	14	33
09-11-0352	6	14	20	7	16	23
10-17-0387	11	10	21	11	11	22
13-09-0520	15	14	29	15	15	30
16-06-7205	2	8	10	3	8	11
17-01-0020	18	13	31	17	15	32

La tabla de resultados de lectura contiene los campos siguientes.

PRUEBADE	GRADO	FORMA	NOMBRE	SEXO	EDAD
SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA	DEPARTAM	CODIGODE
PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C	PREGUN_D	PREGUN_E
PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I	PREGUN_J	PREGUN_K
PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O	PREGUN_P	PREGUN_Q
PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U	PREGUN_V	PREGUN_W
PC_1	PC_2	PC_3	PC_4	PC_5	PC_6
PC_7	PC_8	PC_9	PC_10	PC_11	PC_12
PC_13	PC_14	PC_15	PC_16	PC_17	PC_18
PC_19	PC_20	PC_21	PC_22	PC_23	PC_24

La tabla de resultados de matemática contiene los campos siguientes.

PRUEBA	GRADO	FORMA	NOMBRE	SEXO	EDAD
SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA	DEPARTAM	CODIGODE
PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C	PREGUN_D	PREGUN_E
PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I	PREGUN_J	PREGUN_K
PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O	PREGUN_P	PREGUN_Q
PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U	PREGUN_V	PREGUN_W
PREGUN_X	PC_1	PC_2	PC_3	PC_4	PC_5
PC_6	PC_7	PC_8	PC_9	PC_10	PC_11
PC_12	PC_13	PC_14	PC_15	PC_16	PC_17
PC_18	PC_19	PC_20	PC_21	PC_22	PC_23
PC_24					

En la hoja: Sheet1, del libro: Book51c.xls, aparecen listados los 95 establecimientos con alumnos evaluados en lectura y matemática, junto con la información del marco de muestreo de los establecimientos.

Al igual que en las tablas de directores y maestros, las variables de estratificación del marco de muestreo son las siguientes.

AREA2	Área (RURAL = 12 y URBANA = 11) en que se ubica el establecimiento.
REGLIN4	Región lingüística a la que pertenece el establecimiento.
SIZEC1	Tamaño de matrícula del establecimiento.

Entonces, con respecto a los estratos definidos por estas variables, los 95 establecimientos con alumnos de 1er grado evaluado se distribuyen como aparece en la tabla siguiente.

Count of ESTA		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	0	1	1		2
	13	1	2	3		6
	30	2	1	3	4	10
	40	2	1	2		5
	50	2	2	2		6
	60	1	4	3		8
0 Total		8	11	14	4	37
11	11	0	0			
	14	0	0			
	15	1	2	2		5
	16	1	2	0		3
	20	1				1
11 Total		3	4	2		9
12	11	1	1	2	3	7
	14	2	3	2	4	11
	15	2	2	3		7
	16	2	2	3	4	11
	20	2	4	3	4	13
12 Total		9	12	13	15	49
Grand Total		20	27	29	19	95

Ahora notamos que no se logró evaluar alumnos en establecimientos de los estratos siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	1	2	0
11	11	1	2	0
11	11	2	2	0
11	14	1	2	0
11	14	2	2	0
11	16	3	2	0

En este caso debe considerarse unir estos estratos a otros estratos en que se tengan alumnos evaluados, aunque entonces las estimaciones entonces deben hacerse con prudencia, ya que alumnos de diferentes estratos podrían tener rendimientos diferentes, por lo que estas uniones podrían provocar sesgos en las estimaciones. Por el otro lado, al no hacer las uniones, las estimaciones corresponderían a una población en estudio más

reducida, formada solamente por los alumnos en los estratos con por lo menos un establecimiento en la muestra realizada.

Los estratos con alumnos evaluados de un solo establecimiento deben ser considerados para una posible unión con otro estrato, esto para evitar tener expansores muy grandes. Estos estratos son los siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	2	2	1
0	12	3	2	1
0	13	1	2	1
0	30	2	2	1
0	40	2	2	1
0	60	1	2	1
11	15	1	2	1
11	16	1	2	1
11	20	1	2	1
12	11	1	2	1
12	11	2	2	1

8.3.2. 3er grado

Las tablas de tercer grado contienen los resultados de las evaluaciones de lectura y matemática correspondientes a los alumnos evaluados de 96 establecimientos. Aunque observamos que los alumnos de 2 establecimientos (01-06-1384 y 19-01-0011) fueron examinados en lectura pero no en matemática, y los alumnos de otros 2 establecimientos (07-05-0151 y 21-07-0241) fueron evaluados en matemática pero no en lectura.

Específicamente, observamos que en lectura fueron evaluados 2,062 alumnos (1,006 niñas y 1,056 niños), mientras que en matemática fueron evaluados 2,070 alumnos (1,020 niñas y 1,050 niños). El número de alumnos evaluados en ambas materias difieren en los establecimientos siguientes.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

Count of ID COD_ESCU	SEXO LECTU			SEXO MATE 8		
	F	M	Total	F	M	Total
01-06-1384	19	19	38			0
04-02-0091	12	1	13	11	1	12
05-09-0439	9	13	22	10	13	23
07-05-0151			0	17	15	32
08-01-1872	5	8	13	5	6	11
10-02-0117	19	14	33	19	16	35
10-16-0381	8	14	22	7	13	20
10-17-0387	13	11	24	13	10	23
13-01-5151	9	14	23	20	17	37
13-09-0533	10	14	24	12	13	25
15-02-0092	9	7	17	11	8	19
16-01-0082	27	13	40	27	14	41
16-06-7205	7	8	15	7	7	14
16-13-2943	8	8	16	4	4	8
17-01-0020	15	15	30	13	16	29
19-01-0011	2	13	15			0
19-04-0157	2	4	6	2	5	7
20-01-0075	6	6	12	3	3	6
21-07-0241			0	19	10	29

La tabla de resultados de lectura contiene los campos siguientes.

ID	PRUEBADE	GRADO	FORMA	NOMBRE	COD_ESCU
SEXO	EDAD	SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA
DEPARTAM	CODIGODE	PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C
PREGUN_D	PREGUN_E	PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I
PREGUN_J	PREGUN_K	PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O
PREGUN_P	PREGUN_Q	PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U
PREGUN_V	PREGUN_W	PREGUN_X	PREGUN_Y	PREGUN_Z	PREGU_AA
PREGU_AB	PREGU_AC	PREGU_AD	PREGU_AE	PREGU_AF	PREGU_AG
PREGU_AH	PREGU_AI	PREGU_AJ	PREGU_AK	PREGU_AL	PREGU_AM
PC_1	PC_2	PC_3	PC_4	PC_5	PC_6
PC_7	PC_8	PC_9	PC_10	PC_11	PC_12
PC_13	PC_14	PC_15	PC_16	PC_17	PC_18
PC_19	PC_20	PC_21	PC_22	PC_23	PC_24
PC_25	PC_26	PC_27	PC_28	PC_29	PC_30
PC_31	PC_32	PC_33	PC_34	PC_35	PC_36
PC_37	PC_38	PC_39	PC_40		

La tabla de resultados de matemática contiene los campos siguientes.

PRUEBADE	GRADO	FORMA	NOMBRE	SEXO	EDAD
SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA	DEPARTAM	CODIGODE
IDUNICO	PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C	PREGUN_D
PREGUN_E	PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I	PREGUN_J
PREGUN_K	PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O	PREGUN_P

PREGUN_Q	PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U	PREGUN_V
PREGUN_W	PREGUN_X	PREGUN_Y	PREGUN_Z	PREGU_AA	PREGU_AB
PREGU_AC	PC_1	PC_2	PC_3	PC_4	PC_5
PC_6	PC_7	PC_8	PC_9	PC_10	PC_11
PC_12	PC_13	PC_14	PC_15	PC_16	PC_17
PC_18	PC_19	PC_20	PC_21	PC_22	PC_23
PC_24	PC_25	PC_26	PC_27	PC_28	PC_29
PC_30					

En la hoja: Sheet1, del libro: Book61c.xls, aparecen listados los 96 establecimientos con alumnos evaluados en lectura y matemática, junto con la información del marco de muestreo de los establecimientos.

Al igual que en las tablas de directores y maestros, las variables de estratificación del marco de muestreo son las siguientes.

AREA2 Área (RURAL = 12 y URBANA = 11) en que se ubica el establecimiento.
 REGLIN4 Región lingüística a la que pertenece el establecimiento.
 SIZEC1 Tamaño de matrícula del establecimiento.

Entonces, con respecto a los estratos definidos por estas variables, los 96 establecimientos con alumnos de 3er grado evaluado se distribuyen como aparece en la tabla siguiente.

Count of ESCUELA		SIZEC1				Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	0	1	1		2
	13	1	2	3		6
	30	2	1	3	4	10
	40	2	1	2		5
	50	2	2	1		5
	60	1	4	3		8
0 Total		8	11	13	4	36
11	11	0	1			1
	14	0	0			
	15	1	2	2		5
	16	2	2	0		4
	20	1				1
11 Total		4	5	2		11
12	11	1	1	2	3	7
	14	2	3	2	4	11
	15	2	2	3		7
	16	2	2	3	4	11
	20	2	4	3	4	13
12 Total		9	12	13	15	49
Grand Total		21	28	28	19	96

Ahora notamos que no se logró evaluar alumnos en establecimientos de los estratos siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	1	2	0
11	11	1	2	0
11	14	1	2	0
11	14	2	2	0
11	16	3	2	0

En este caso debe considerarse unir estos estratos a otros estratos en que se tengan alumnos evaluados, aunque entonces las estimaciones entonces deben hacerse con prudencia, ya que alumnos de diferentes estratos podrían tener rendimientos diferentes, por lo que estas uniones podrían provocar sesgos en las estimaciones. Por el otro lado, al no hacer las uniones, las estimaciones corresponderían a una población en estudio más reducida, formada solamente por los alumnos en los estratos con por lo menos un establecimiento en la muestra realizada.

Los estratos con alumnos evaluados de un solo establecimiento deben ser considerados para una posible unión con otro estrato, esto para evitar tener expansores muy grandes. Estos estratos son los siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	2	2	1
0	12	3	2	1
0	13	1	2	1
0	30	2	2	1
0	40	2	2	1
0	60	1	2	1
11	11	2	2	1
11	15	1	2	1
11	20	1	2	1
12	11	1	2	1
12	11	2	2	1

8.3.3. 6to grado

Las tablas de sexto grado contienen los resultados de las evaluaciones de lectura y matemática correspondientes a los alumnos evaluados de 92 establecimientos. Aunque en este grado también observamos que los alumnos de 2 establecimientos (17-01-0020 y 19-05-0718) fueron examinados en lectura pero no en matemática, y los alumnos de otros 3

establecimientos (08-05-1691, 10-02-1900 y 11-03-0100) fueron evaluados en matemática pero no en lectura.

Específicamente, observamos que en lectura fueron evaluados 1,636 alumnos (731 niñas y 905 niños), mientras que en matemática fueron evaluados 1,630 alumnos (723 niñas y 907 niños). El número de alumnos evaluados en ambas materias difieren en los establecimientos siguientes.

ESTA	SEXO LECTURA			SEXO MATEMÁTICA		
	F	M	Total	F	M	Total
00-07-0585	15	9	24	16	12	28
01-02-1269	19	17	36	20	17	37
01-06-1384	22	28	50	20	28	48
01-15-2006	24	40	64	24	41	65
04-02-0091	7	6	13	7	5	12
05-07-2614	5	9	14	6	9	15
07-11-0281	10	12	22	10	13	23
08-05-1691			0		5	5
10-02-1900			0	7	4	11
11-03-0100			0	2	7	9
16-01-0082	6	27	33	6	28	34
17-01-0020	15	17	32			0
17-07-0123	10	8	18	7	9	16
19-04-0157	2	4	6	1	4	5
19-05-0718		2	2			0

La tabla de resultados de lectura contiene los campos siguientes.

PRUEBADE	GRADO	FORMA	NOMBRE	SEXO	EDAD
SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA	DEPARTAM	CODIGODE
PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C	PREGUN_D	PREGUN_E
PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I	PREGUN_J	PREGUN_K
PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O	PREGUN_P	PREGUN_Q
PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U	PREGUN_V	PREGUN_W
PREGUN_X	PREGUN_Y	PREGUN_Z	PREGU_AA	PREGU_AB	PREGU_AC
PREGU_AD	PREGU_AE	PREGU_AF	PREGU_AG	PREGU_AH	PREGU_AI
PREGU_AJ	PREGU_AK	PREGU_AL	PREGU_AM	PC_1	PC_2
PC_3	PC_4	PC_5	PC_6	PC_7	PC_8
PC_9	PC_10	PC_11	PC_12	PC_13	PC_14
PC_15	PC_16	PC_17	PC_18	PC_19	PC_20
PC_21	PC_22	PC_23	PC_24	PC_25	PC_26
PC_27	PC_28	PC_29	PC_30	PC_31	PC_32
PC_33	PC_34	PC_35	PC_36	PC_37	PC_38
PC_39	PC_40				

La tabla de resultados de matemática contiene los campos siguientes.

PRUEBADE	GRADO	FORMA	NOMBRE	SEXO	EDAD
----------	-------	-------	--------	------	------

SECCION	ETNIA	REPITECU	ESCUELA	DEPARTAM	CODIGODE
IDUNICO	PREGUNTA	PREGUN_A	PREGUN_B	PREGUN_C	PREGUN_D
PREGUN_E	PREGUN_F	PREGUN_G	PREGUN_H	PREGUN_I	PREGUN_J
PREGUN_K	PREGUN_L	PREGUN_M	PREGUN_N	PREGUN_O	PREGUN_P
PREGUN_Q	PREGUN_R	PREGUN_S	PREGUN_T	PREGUN_U	PREGUN_V
PREGUN_W	PREGUN_X	PREGUN_Y	PREGUN_Z	PREGU_AA	PREGU_AB
PREGU_AC	PREGU_AD	PREGU_AE	PREGU_AF	PREGU_AG	PREGU_AH
PREGU_AI	PREGU_AJ	PREGU_AK	PREGU_AL	PREGU_AM	PC_1
PC_2	PC_3	PC_4	PC_5	PC_6	PC_7
PC_8	PC_9	PC_10	PC_11	PC_12	PC_13
PC_14	PC_15	PC_16	PC_17	PC_18	PC_19
PC_20	PC_21	PC_22	PC_23	PC_24	PC_25
PC_26	PC_27	PC_28	PC_29	PC_30	PC_31
PC_32	PC_33	PC_34	PC_35	PC_36	PC_37
PC_38	PC_39	PC_40			

En la hoja: Sheet1, del libro: Book71c.xls, aparecen listados los 92 establecimientos con alumnos evaluados en lectura y matemática, junto con la información del marco de muestreo de los establecimientos.

Al igual que en las tablas de directores y maestros, las variables de estratificación del marco de muestreo son las siguientes.

AREA2	Área (RURAL = 12 y URBANA = 11) en que se ubica el establecimiento.
REGLIN4	Región lingüística a la que pertenece el establecimiento.
SIZEC1	Tamaño de matrícula del establecimiento.

Entonces, con respecto a los estratos definidos por estas variables, los 92 establecimientos con alumnos de 6to grado evaluado se distribuyen como aparece en la tabla siguiente.

Count of ESTA	SIZEC1					
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	Grand Total
0	12		1	1		2
	13	1	2	2		5
	30	2	1	3	4	10
	40	2	1	1		4
	50	2	2	2		6
	60	1	4	3		8
0 Total		8	11	12	4	35
11	11					
	14					
	15	1	2	2		5
	16	1	2			3
	20	1				1
11 Total		3	4	2		9
12	11	1	1	2	3	7
	14	2	3	2	4	11
	15	2	2	3		7
	16	2	2	2	4	10
	20	2	4	3	4	13
12 Total		9	12	12	15	48
Grand Total		20	27	26	19	92

Al igual que en los grados anteriores, notamos que no se logró evaluar alumnos en establecimientos de los estratos siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	1	2	0
11	11	1	2	0
11	11	2	2	0
11	14	1	2	0
11	14	2	2	0
11	16	3	2	0

En este caso debe considerarse unir estos estratos a otros estratos en que se tengan alumnos evaluados, aunque entonces las estimaciones entonces deben hacerse con prudencia, ya que alumnos de diferentes estratos podrían tener rendimientos diferentes, por lo que estas uniones podrían provocar sesgos en las estimaciones. Por el otro lado, al no hacer las uniones, las estimaciones corresponderían a una población en estudio más reducida, formada solamente por los alumnos en los estratos con por lo menos un establecimiento en la muestra realizada.

Los estratos con alumnos evaluados de un solo establecimiento deben ser considerados para una posible unión con otro estrato, esto para evitar tener expansores muy grandes. Estos estratos son los siguientes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1	Número de establecimientos	
			Diseñado	Realizado
0	12	2	2	1
0	12	3	2	1
0	13	1	2	1
0	30	2	2	1
0	40	2	2	1
0	40	3	2	1
0	60	1	2	1
11	15	1	2	1
11	16	1	2	1
11	20	1	2	1
12	11	1	2	1
12	11	2	2	1

9. Los expansores

El cálculo de expansores para la encuesta de las Escuelas Centinela debe realizarse al nivel de cada una de las unidades estudiadas. Específicamente a los niveles siguientes.

- a) Los establecimientos y directores, habiendo un director por cada establecimiento.
- b) Los maestros.
- c) Los alumnos de los grados considerados.

Para los establecimientos y directores, el factor de expansión es solamente el inverso de la probabilidad de selección del establecimiento. Habiendo seleccionado los establecimientos con igual probabilidad de selección, este expansor es como sigue.

$$EXPANBI = N_h / n_h$$

Donde,

N_h = Número total de establecimientos en el estrato h .

n_h = Número de establecimientos encuestado del estrato h .

En el caso de los maestros, el expansor debe considerar la probabilidad de selección de cada establecimiento, y dentro del establecimiento la probabilidad de selección de cada maestro. Similarmente, para los alumnos se debe considerar la probabilidad de selección de cada establecimiento, y dentro del establecimiento la probabilidad de selección de cada alumno.

Sin embargo, dado que en cada establecimiento seleccionado y grado considerado se seleccionó una sección (con igual probabilidad de selección), de la cual se entrevistó a su maestro y se evaluó a sus alumnos, el expansor de maestros y alumnos debe calcularse como sigue.

$$EXPANB2 = EXPANB1 * m_{i,g}$$

Donde,

$m_{i,g}$ = Número de secciones del establecimiento i en el grado g .

En las secciones siguientes describimos los valores numéricos de estos expansores para las tres unidades de estudio consideradas.

9.1. Los directores

Empleando las fórmulas descritas en la introducción de este capítulo, los expansores de los establecimientos y directores que componen la correspondiente muestra realizada, son como se muestra en la tabla siguiente.

EXPANB1	SIZEC1					
	AREA2	REGLIN4	1	2	3	4
0	12		22.0	179.0	179.0	
	13		39.5	174.0	223.5	
	30		55.5	120.0	177.2	177.2
	40		27.0	114.0	144.5	
	50		16.5	38.5	91.5	
	60		82.0	54.5	183.0	
11	11		9.0	19.5		
	14		35.0	66.0		
	15		22.0	38.5	68.0	
	16		12.0	17.0	34.0	
	20		28.0			
12	11		40.0	75.0	120.0	122.3
	14		57.0	105.5	117.7	158.8
	15		32.5	59.5	151.5	
	16		49.0	83.0	108.0	170.8
	20		31.5	34.5	125.0	126.0

Debemos notar que para estos cálculos vimos conveniente unir los estratos siguientes. Esto para evitar tener expansores muy grandes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1
0	12	2 y 3
0	13	2 y 3
0	30	3 y 4

En la hoja: Sheet1, del libro: Book31c.xls, aparecen estos expansores bajo el encabezado EXPANB1. Estos son los correspondientes a los establecimientos y directores encuestados.

Entonces la población de establecimientos reproducida por estos expansores (EXPANB1), resulta estar distribuida entre los estratos definidos como se muestra en la tabla siguiente. Debemos notar que las principales diferencias con la población en estudio de la encuesta descrita anteriormente, corresponden a las uniones de estratos realizadas.

Sum of EXPANB1		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	44	179	179		402
	13	79	207	414		700
	30	111	240	532	532	1,414
	40	54	114	289		457
	50	33	77	183		293
	60	82	218	549		849
0 Total		403	1,035	2,146	532	4,115
11	11	18	39			57
	14	35	66			101
	15	44	77	136		257
	16	24	34	68		126
	20	28				28
11 Total		149	216	204		569
12	11	80	150	240	489	959
	14	114	211	353	635	1,313
	15	65	119	303		487
	16	98	166	324	683	1,271
	20	63	138	250	504	955
12 Total		420	784	1,470	2,311	4,985
Grand Total		972	2,035	3,820	2,843	9,669

9.2. Los maestros

Para el cálculo de los expansores de los maestros vimos conveniente hacer el cálculo al nivel de establecimiento y no a nivel de cada grado. Debemos notar que seguramente los maestros de los diferentes grados tienen características diferentes, por lo que parece más adecuado hacer el cálculo de los expansores a nivel de cada grado del establecimiento. Sin embargo, esto no fue posible por las razones siguientes.

- a) Solamente contamos con un valor estimado del número de maestros para los grados cuyos alumnos fueron evaluados, estos son 1ero, 3ero y 6to. Estos a través del número de secciones de cada grado.
- b) De los 563 maestros entrevistados, 130 (23.01%) maestros no están asignados a un solo grado de la escuela, por lo que no podemos decir cuántos maestros como estos pueden haber en un mismo establecimiento.

Entonces, aproximamos el número total de maestros de cada establecimiento en la forma siguiente.

Para los grados cuyos alumnos fueron evaluados ($g = 1, 3$ y 6), estimamos el número de maestros por medio del número de secciones del grado.

$$m_{i,g} \approx A_{i,g} / a_{i,g}$$

Para los grados cuyos alumnos no fueron no evaluados, estimamos el número de maestros como un promedio del número de maestros de los grados que fueron evaluados.

Específicamente como sigue.

$$m_{i,2} \approx (m_{i,1} + m_{i,3}) / 2$$

$$m_{i,4} = m_{i,5} \approx (m_{i,3} + m_{i,6}) / 2$$

Luego, estimamos el número total de maestros del establecimiento estos valores. Esto es,

$$m_{i,t} \approx m_{i,1} + m_{i,2} + m_{i,3} + m_{i,4} + m_{i,5} + m_{i,6} \\ \approx (3/2) m_{i,1} + (5/2) m_{i,3} + 2 m_{i,6}$$

Donde,

$A_{i,g}$ = Número total de alumnos del establecimiento i en el grado g .

$a_{i,g}$ = Número de alumnos evaluados del establecimiento i en el grado g .

Dado que no se evaluaron los alumnos de todos los establecimientos cuyos maestros fueron entrevistados, y en cada establecimiento de todos los grados considerados, fue necesario para varios establecimientos imputar el número de alumnos que se hubieran evaluado en cada grado ($a_{i,g}$). Esto es para realizar las estimaciones arriba descritas. Esta imputación se realizó ordenando los establecimientos por sus variables de estratificación (AREA2, REGLIN4 y SIZEC1), y simplemente copiando los valores observados de un establecimiento del mismo estrato o un estrato similar (hot deck).

El número total de alumnos matriculados en cada grado de cada establecimiento, lo leemos de la base de datos del MINEDUC. Estos valores aparecen en las tablas del marco de muestreo bajo los encabezados siguientes.

NUMAG21 Número total de alumnos matriculados en 1er grado.

NUMAG23 Número total de alumnos matriculados en 3er grado.

NUMAG26 Número total de alumnos matriculados en 6to grado.

Entonces calculamos un mismo número promedio de maestros por cada grado de la forma siguiente.

$$m_{i,g} = m_{i,t} / n_i$$

Donde,

n_i = Número de maestros entrevistados en el establecimiento i .

Empleando las fórmulas descritas, los expansores de los establecimientos que componen la muestra realizada de los maestros, son como se muestra en la tabla siguiente.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1			
		1	2	3	4
0	12	22.0	179.0	179.0	
	13	39.5	87.0	149.0	
	30	55.5	120.0	177.2	177.2
	40	27.0	114.0	144.5	
	50	16.5	38.5	91.5	
	60	82.0	43.6	183.0	
11	11	9.0	19.5		
	14	35.0	66.0		
	15	22.0	38.5	68.0	
	16	12.0	17.0	34.0	
	20	28.0			
12	11	40.0	75.0	120.0	122.3
	14	57.0	70.3	117.7	158.8
	15	32.5	59.5	101.0	
	16	49.0	83.0	108.0	170.8
	20	31.5	34.5	83.3	126.0

Debemos notar que para estos cálculos vimos conveniente unir los estratos siguientes. Esto para evitar tener expansores muy grandes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1
0	12	2 y 3
0	30	3 y 4

En la hoja: Sheet1, del libro: Book41c.xls, aparecen listados los establecimientos que determinan la muestra realizada de los maestros, junto con los campos que componen sus expansores: EXPANB1, los factores: mig, ($m_{i,g}$), y los expansores EXPANB2.

En las hojas: Sheet0, aparecen los resultados de la entrevista de los maestros, junto con los campos de estratificación y los expansores. Específicamente los campos siguientes.
 AREA2, REGLIN4 y SIZEC1 Variables que definen los estratos.
 EXPANB1, mig y EXPANB2 Campos que componen los expansores.

Entonces la población en estudio de establecimientos y maestros, correspondientes a la muestra realizada, queda determinada por los expansores como se muestra en las tablas siguientes.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

Sum of EXPANB1		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	44	179	179		402
	13	79	174	447		700
	30	111	240	532	532	1,414
	40	54	114	289		457
	50	33	77	183		293
	60	82	218	549		849
0 Total		403	1,002	2,179	532	4,115
11	11	18	39			57
	14	35	66			101
	15	44	77	136		257
	16	24	34	68		126
	20	28				28
11 Total		149	216	204		569
12	11	80	150	240	489	959
	14	114	211	353	635	1,313
	15	65	119	303		487
	16	98	166	324	683	1,271
	20	63	138	250	504	955
12 Total		420	784	1,470	2,311	4,985
Grand Total		972	2,002	3,853	2,843	9,669

Sum of EXPANB2		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12	804	3,271	1,348		5,423
	13	1,009	1,979	3,577		6,564
	30	1,511	2,088	4,202	4,025	11,826
	40	956	1,348	3,397		5,701
	50	739	1,036	1,546		3,322
	60	2,947	1,900	4,199		9,045
0 Total		7,967	11,622	18,269	4,025	41,882
11	11	467	756			1,223
	14	908	1,125			2,033
	15	1,142	1,497	1,477		4,115
	16	667	687	738		2,092
	20	689				689
11 Total		3,872	4,065	2,215		10,152
12	11	1,011	2,760	3,583	5,265	12,619
	14	2,525	1,633	3,121	6,076	13,356
	15	1,254	1,307	2,332		4,893
	16	2,149	2,579	3,931	4,662	13,320
	20	1,196	1,319	2,462	4,042	9,019
12 Total		8,136	9,598	15,429	20,046	53,208
Grand Total		19,974	25,285	35,912	24,070	105,241

9.3. Los alumnos

Para el cálculo de los expansores de los alumnos vimos conveniente aproximar el número de secciones de cada grado en la forma siguiente.

$$m_{i,g} \approx A_{i,g} / a_{i,g}$$

Donde,

$m_{i,g}$ = Número de secciones del establecimiento i en el grado g .

$A_{i,g}$ = Número total de alumnos del establecimiento i en el grado g .

$a_{i,g}$ = Número de alumnos evaluados del establecimiento i en el grado g .

Desde luego, el número total de alumnos matriculados en cada grado de cada establecimiento, lo leemos de la base de datos del MINEDUC. Estos valores aparecen en las tablas del marco de muestreo bajo los encabezados siguientes.

NUMAG21 Número total de alumnos matriculados en 1er grado.

NUMAG23 Número total de alumnos matriculados en 3er grado.

NUMAG26 Número total de alumnos matriculados en 6to grado.

9.3.1. 1er grado

Empleando las fórmulas descritas en la introducción de este capítulo, los expansores de los establecimientos que componen la muestra realizada de los alumnos de 1er grado, son como se muestra en la tabla siguiente.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1			
		1	2	3	4
0	12	179.0	179.0		
	13	79.0	87.0	149.0	
	30	55.5	159.8	159.8	166.0
	40	27.0	114.0	144.5	
	50	16.5	38.5	91.5	
	60	82.0	54.5	183.0	
11	11				
	14				
	15	44.0	38.5	68.0	
	16	24.0	17.0		
	20	28.0			
12	11	80.0	150.0	120.0	163.0
	14	57.0	70.3	176.5	158.8
	15	32.5	59.5	101.0	
	16	49.0	83.0	108.0	170.8
	20	31.5	34.5	83.3	126.0

Debemos notar que para estos cálculos vimos conveniente unir los estratos siguientes. Esto para evitar tener expansores muy grandes.

<u>AREA2</u>	<u>REGLIN4</u>	<u>SIZEC1</u>
0	12	2 y 3
0	30	2 y 3

Además, debemos notar que los estratos siguientes están quedando fuera de la población en estudio de la encuesta. Esto es por no tener alumnos evaluados en establecimientos de estos estratos

<u>AREA2</u>	<u>REGLIN4</u>	<u>SIZEC1</u>
0	12	1
11	11	1
11	11	2
11	14	1
11	14	2

En la hoja: Sheet1, del libro: Book51c.xls, aparecen listados los establecimientos que determinan la muestra realizada de los alumnos de 1er grado, junto con los campos que componen sus expansores: EXPANB1, el mismo para ambas materias; los factores: mig, ($m_{i,g}$) para lectura y matemática, y los expansores EXPANB2, también para cada materia.

En las hojas: lectura_1 y mate_1, aparecen los resultados de la evaluación de los alumnos, junto con los campos de estratificación y los expansores. Específicamente los campos siguientes.

AREA2, REGLIN4 y SIZEC1	Variables que definen los estratos.
EXPANB1, mig y EXPANB2	Campos que componen los expansores.

Entonces la población en estudio de establecimientos y alumnos, correspondientes a la muestra realizada de 1er grado, queda determinada por los expansores como se muestra en las tablas siguientes.

Sum of EXPANB1		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12		179	179		358
	13	79	174	447		700
	30	111	160	479	664	1,414
	40	54	114	289		457
	50	33	77	183		293
	60	82	218	549		849
0 Total		359	922	2,126	664	4,071
11	15	44	77	136		257
	16	24	34			58
	20	28				28
11 Total		96	111	136		343
12	11	80	150	240	489	959
	14	114	211	353	635	1,313
	15	65	119	303		487
	16	98	166	324	683	1,271
	20	63	138	250	504	955
12 Total		420	784	1,470	2,311	4,985
Grand Total		875	1,817	3,732	2,975	9,399

Sum of EXPANB2L		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12		14,141	8,413		22,554
	13	6,873	14,007	10,281		31,161
	30	11,821	6,709	12,301	15,106	45,938
	40	7,047	6,840	6,936		20,823
	50	7,359	4,967	6,863		19,188
	60	21,976	7,794	18,300		48,070
0 Total		55,077	54,458	63,093	15,106	187,733
11	15	9,460	9,971	9,384		28,816
	16	2,880	3,587			6,467
	20	4,956				4,956
11 Total		17,296	13,559	9,384		40,239
12	11	6,640	13,350	10,680	8,313	38,983
	14	16,530	11,605	17,650	15,716	61,501
	15	12,740	12,316	14,645		39,701
	16	14,112	11,620	18,144	12,806	56,682
	20	10,773	8,073	13,333	9,324	41,503
	12 Total		60,795	56,964	74,452	46,159
Grand Total		133,168	124,980	146,930	61,265	466,343

9.3.2. 3er grado

Empleando las fórmulas descritas en la introducción de este capítulo, los expansores de los establecimientos que componen la muestra realizada de los alumnos de 3er grado, son como se muestra en la tabla siguiente.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1			
		1	2	3	4
0	12		179.0	179.0	
	13	79.0	87.0	149.0	
	30	55.5	159.8	159.8	166.0
	40	27.0	114.0	144.5	
	50	16.5	38.5	183.0	
	60	82.0	54.5	183.0	
11	11				
	14				
	15	44.0	38.5	68.0	
	16	12.0	17.0		
	20	28.0			
12	11	80.0	150.0	120.0	163.0
	14	57.0	70.3	176.5	158.8
	15	32.5	59.5	101.0	
	16	49.0	83.0	108.0	170.8
	20	31.5	34.5	83.3	126.0

Debemos notar que los listados de establecimientos con alumnos evaluados en lectura y matemática no son iguales. Tal como observamos en la sección de la muestra realizada, los alumnos de 2 establecimiento fueron evaluados en lectura pero no en matemática, y los alumnos de otros 2 establecimientos fueron evaluados en matemática pero no en lectura. Por esto se hace necesario calcular diferentes expansores básicos, un juego para lectura y otro para matemática. Sin embargo, nos parece conveniente calcular un solo juego de expansores, esto para mantener lo más simple posible el cálculo de los expansores.

Similar a 1er grado, para estos cálculos vimos conveniente unir los estratos siguientes. Esto para evitar tener expansores muy grandes.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1
0	12	2 y 3
0	30	2 y 3

Además, debemos notar que los estratos siguientes están quedando fuera de la población en estudio de la encuesta. Esto es por no tener alumnos evaluados en establecimientos de estos estratos

AREA2	REGLIN4	SIZEC1
0	12	1
11	11	1
11	14	1
11	14	2
11	16	3

En la hoja: Sheet1, del libro: Book61c.xls, aparecen listados los establecimientos que determinan la muestra realizada de los alumnos de 3er grado, junto con los campos que componen sus expansores: EXPANB1, el mismo para ambas materias; los factores: mig, ($m_{i,g}$) para lectura y matemática, y los expansores EXPANB2, también para cada materia.

En las hojas: lecturaa_3 y mate_3, aparecen los resultados de la evaluación de los alumnos, junto con los campos de estratificación y los expansores. Específicamente los campos siguientes.

AREA2, REGLIN4 y SIZEC1 Variables que definen los estratos.
EXPANB1, mig y EXPANB2 Campos que componen los expansores.

Entonces la población en estudio de establecimientos y alumnos, correspondientes a la muestra realizada de 3er grado, queda determinada por los expansores como se muestra en las tablas siguientes.

Sum of EXPANB1		SIZEC1				Grand Total	
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4		
0	12		179	179		358	
	13		79	174	447	700	
	30		111	160	479	664	1,414
	40		54	114	289		457
	50		33	77	183		293
	60		82	218	549		849
0 Total			359	922	2,126	664	4,071
11	11			39			39
	15		44	77	136		257
	16		24	34			58
	20		28				28
11 Total			96	150	136		382
12	11		80	150	240	489	959
	14		114	211	353	635	1,313
	15		65	119	303		487
	16		98	166	324	683	1,271
	20		63	138	250	504	955
12 Total			420	784	1,470	2,311	4,985
Grand Total			875	1,856	3,732	2,975	9,438

Sum of EXPANB2L		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12		5,012	4,833		9,845
	13	6,162	7,047	5,662		18,871
	30	9,269	4,952	7,029	7,968	29,218
	40	4,968	6,270	6,792		18,030
	50	4,686	3,118	3,294		11,099
	60	16,892	6,867	6,588		30,347
0 Total		41,977	33,267	34,198	7,968	117,409
11	11		2,496			2,496
	15	8,624	8,085	8,296		25,005
	16	1,212	2,261			3,473
	20	3,388				3,388
11 Total		13,224	12,842	8,296		34,362
12	11	3,120	6,300	4,440	4,890	18,750
	14	12,312	8,932	7,942	8,096	37,283
	15	10,238	6,129	10,908		27,274
	16	9,261	8,051	8,964	9,221	35,496
	20	5,544	3,760	6,167	4,536	20,007
12 Total		40,474	33,172	38,421	26,743	138,811
Grand Total		95,675	79,281	80,915	34,711	290,581

9.3.3. 6to grado

Empleando las fórmulas descritas en la introducción de este capítulo, los expansores de los establecimientos que componen la muestra realizada de los alumnos de 6to grado, son como se muestra en la tabla siguiente.

AREA2	REGLIN4	SIZEC1			
		1	2	3	4
0	12		201.0	201.0	
	13	79.0	155.3	155.3	
	30	55.5	159.8	159.8	166.0
	40	27.0	201.5	201.5	
	50	16.5	38.5	91.5	
	60	82.0	54.5	183.0	
11	11				
	14				
	15	44.0	38.5	68.0	
	16	24.0	17.0		
	20	28.0			
12	11	80.0	150.0	120.0	163.0
	14	57.0	70.3	176.5	158.8
	15	32.5	59.5	101.0	
	16	49.0	83.0	162.0	170.8
	20	31.5	34.5	83.3	126.0

Al igual que 3er grado, los listados de establecimientos con alumnos evaluados en lectura y matemática no son iguales. Tal como observamos en la sección de la muestra realizada, los alumnos de 2 establecimiento fueron evaluados en lectura pero no en matemática, y los alumnos de otros 3 establecimientos fueron evaluados en matemática pero no en lectura. Por esto se hace necesario calcular diferentes expansores básicos, un juego para lectura y otro para matemática. Sin embargo, nos parece conveniente calcular un solo juego de expansores, esto para mantener lo más simple posible el cálculo de los expansores.

Similar a los otros grados, para estos cálculos vimos conveniente unir los estratos siguientes. Esto para evitar tener expansores muy grandes.

<u>AREA2</u>	<u>REGLIN4</u>	<u>SIZEC1</u>
0	12	2 y 3
0	13	2 y 3
0	30	2 y 3
0	40	2 y 3

Además, debemos notar que los estratos siguientes están quedando fuera de la población en estudio de la encuesta. Esto es por no tener alumnos evaluados en establecimientos de estos estratos

<u>AREA2</u>	<u>REGLIN4</u>	<u>SIZEC1</u>
0	12	1
11	11	1
11	11	2
11	14	1
11	14	2
11	16	3

En la hoja: Sheet1, del libro: Book71c.xls, aparecen listados los establecimientos que determinan la muestra realizada de los alumnos de 6to grado, junto con los campos que componen sus expansores: EXPANB1, el mismo para ambas materias; los factores: mig, ($m_{i,g}$) para lectura y matemática, y los expansores EXPANB2, también para cada materia.

En las hojas: lectura_6 y mate_6, aparecen los resultados de la evaluación de los alumnos, junto con los campos de estratificación y los expansores. Específicamente los campos siguientes.

AREA2, REGLIN4 y SIZEC1	Variables que definen los estratos.
EXPANB1, mig y EXPANB2	Campos que componen los expansores.

Entonces la población en estudio de establecimientos y alumnos, correspondientes a la muestra realizada de 6to grado, queda determinada por los expansores como se muestra en las tablas siguientes.

Sum of EXPANB1		SIZEC1				Grand Total	
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4		
0	12		201	201		402	
	13	79	311	311		700	
	30	111	160	479	664	1,414	
	40	54	202	202		457	
	50	33	77	183		293	
	60	82	218	549		849	
0 Total			359	1,168	1,924	664	4,115
11	15	44	77	136		257	
	16	24	34			58	
	20	28				28	
11 Total			96	111	136		343
12	11	80	150	240	489	959	
	14	114	211	353	635	1,313	
	15	65	119	303		487	
	16	98	166	324	683	1,271	
	20	63	138	250	504	955	
12 Total			420	784	1,470	2,311	4,985
Grand Total			875	2,063	3,530	2,975	9,443

Sum of EXPANB2L		SIZEC1				Grand Total
AREA2	REGLIN4	1	2	3	4	
0	12			2,814		2,814
	13	2,607	6,055	3,416		12,077
	30	6,716	2,556	2,396	3,652	15,320
	40	2,457	6,045	1,209		9,711
	50	3,448	2,464	1,922		7,834
	60	5,248	4,142	2,196		11,586
0 Total		20,476	21,262	13,952	3,652	59,342
11	15	5,808	5,275	6,664		17,747
	16	1,560	2,142			3,702
	20	1,260				1,260
11 Total		8,628	7,417	6,664		22,709
12	11	3,360	2,700	1,800	2,282	10,142
	14	7,125	3,165	4,060	5,874	20,223
	15	6,890	4,820	6,262		17,972
	16	5,341	4,067	2,268	6,147	17,823
	20	2,457	3,485	3,583	2,520	12,045
12 Total		25,173	18,236	17,973	16,823	78,205
Grand Total		54,277	46,914	38,589	20,475	160,255

10. Las principales estimaciones

Con el objetivo de determinar el nivel precisión que las estimaciones de la encuesta, así como para evaluar la efectividad del diseño de la encuesta, calculamos algunas

estimaciones de valores totales, promedios y tasas. Lo cual hacemos a los 3 niveles considerados en la encuesta, esto son los siguientes.

- a) Establecimientos y directores.
- b) Maestros
- c) Alumnos

Nos parece conveniente estimar el número total de establecimientos y directores, maestros, y alumnos de 3er grado. Luego estimamos los valores promedio o tasas relacionados con las variables siguientes.

En el formulario de directores.

EXPERIEN Años de experiencia como maestro
EXPERI02 Años de experiencia como director
P01CMUCH Si hay muchos niños en edad escolar no inscritos en la escuela

En el formulario de maestros

P01AEXPE Años de experiencia como maestro
P02AEXPE Años de experiencia en esa escuela
P03AGENE Género

En el formulario de lectura de los alumnos de 3er grado

SEXO Género
PCT Número total de respuestas correctas.

Desde luego, estos cálculos los realizamos en un paquete estadístico. Por lo que preparamos los siguientes libros de Excel, para exportar los datos descritos en las secciones anteriores. Estos libros contienen una sola hoja, con el nombre de las variables en la primera fila.

Directores:	Book31d.xls
Maestros:	Book41d.xls
Alumnos de 1er grado:	Book51d1.xls (lectura) Book51d2.xls (matemática)
Alumnos de 3er grado:	Book61d1.xls (lectura) Book61d2.xls (matemática)
Alumnos de 6to grado:	Book71d1.xls (lectura) Book71d2.xls (matemática)

10.1. Los directores

Con la tabla de datos de los directores estimamos el número total de directores (unit), el número de comunidades que podrían tener mucho niños en edad escolar que no inscritos (p01cmu~2), y el número promedio de años de experiencia que tienen los directores, primero como maestros (experien) y segundo como directores (experi02). Esto a nivel nacional, nacional rural y urbano, y para las 12 regiones lingüísticas definidas.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

Survey total estimation

pweight: expanbl	Number of obs	=	107
Strata: strat	Number of strata	=	43
PSU: escuela	Number of PSUs	=	107
	Population size	=	9669.003

Total	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit	9669.003	51.57276	9565.975	9772.031	.
p01cmu~2	6735.419	549.3019	5638.062	7832.776	1.618694

Total	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit						
	area2==0	4115.002	41.06702	4032.961	4197.043	.007822
	area2==11	569	41.7732	485.5484	652.4516	.035723
	area2==12	4985.001	31.5	4922.073	5047.929	.0045045
p01cmuch2						
	area2==0	3048.835	393.8918	2261.946	3835.724	.814811
	area2==11	260.5	72.63092	115.4031	405.5969	.2281501
	area2==12	3426.084	378.2466	2670.45	4181.718	.7090392

Survey mean estimation

pweight: expanbl	Number of obs	=	107
Strata: strat	Number of strata	=	43
PSU: escuela	Number of PSUs	=	107
	Population size	=	9669.003

Mean	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
experien	13.18618	.9566305	11.27509	15.09727	1.340959
experi02	6.116498	.6336082	4.85072	7.382276	1.099139
p01cmu~2	.6965991	.0570908	.5825472	.8106511	1.634701

Mean	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
experien						
	area2==0	10.63657	1.638991	7.36231	13.91083	1.831346
	area2==11	22.8471	2.353087	18.14627	27.54793	.6178247
	area2==12	14.1881	1.240306	11.7103	16.66589	1.349801
experi02						
	area2==0	4.097003	.7429257	2.612839	5.581168	1.33673
	area2==11	8.740773	1.718032	5.30861	12.17294	.3316646
	area2==12	7.484003	1.04557	5.395237	9.572768	1.261496

Mean	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
experien						
	reglin4==11	11.58489	1.731122	8.126578	15.04321	.4995135
	reglin4==12	14.76617	.9491541	12.87002	16.66232	.5968774
	reglin4==13	11.14214	4.437615	2.276988	20.0073	2.784566
	reglin4==14	14.17816	2.788033	8.608425	19.7479	1.964542
	reglin4==15	18.97715	3.175907	12.63255	25.32175	1.261711
	reglin4==16	14.89477	2.156587	10.5865	19.20305	1.007955
	reglin4==20	17.2762	2.587433	12.1072	22.44519	1.444828
	reglin4==30	8.681398	1.980037	4.725819	12.63698	.9357287
	reglin4==40	8.580963	3.746749	1.095972	16.06595	1.511241
	reglin4==50	10.27645	2.498294	5.285536	15.26737	1.129516
	reglin4==60	12.75147	5.79438	1.175867	24.32708	2.789109

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

+-----					
experi02					
reglin4==11	6.715797	2.202892	2.315014	11.11658	1.23801
reglin4==12	3.554726	1.340297	.8771744	6.232278	3.703701
reglin4==13	3.422143	.30105	2.820726	4.023559	1.000197
reglin4==14	6.274048	1.363762	3.549619	8.998476	1.338999
reglin4==15	8.452285	2.431556	3.594693	13.30988	.7452514
reglin4==16	7.779885	1.74182	4.300201	11.25957	.9208343
reglin4==20	9.592574	3.248159	3.103629	16.08152	1.661308
reglin4==30	4.959453	2.011897	.940227	8.978678	1.629455
reglin4==40	4.760394	.7962889	3.169624	6.351164	.3638282
reglin4==50	5.486348	2.186007	1.119298	9.853399	1.445092
reglin4==60	2.63722	.7055957	1.227631	4.04681	.4061161

+-----					
p01cmuch2					
reglin4==11	.800935	.1203248	.5605586	1.041311	1.011431
reglin4==12	.9452736	.0547264	.8359451	1.054602	.2551463
reglin4==13	.6478571	.30105	.0464406	1.249274	3.048607
reglin4==14	.605257	.1637119	.2782049	.9323091	1.738922
reglin4==15	.655914	.099739	.4566625	.8551655	.3595116
reglin4==16	.6453114	.1629777	.3197261	.9708967	1.777297
reglin4==20	.638352	.1521181	.3344611	.9422429	1.080173
reglin4==30	.7898398	.1513305	.4875223	1.092157	2.13864
reglin4==40	.6247265	.3101231	.0051844	1.244269	2.055279
reglin4==50	.6877133	.3122867	.0638489	1.311578	1.458605
reglin4==60	.7202591	.2257311	.2693095	1.171209	2.353801

10.2. Los maestros

Con la tabla de datos de los maestros estimamos el número total de maestros (unit), el número total y la proporción de maestros hombres (p03age~2), y el número promedio de años de experiencia que tienen los maestros, primero como maestros (p01aexpe) y segundo en esa escuela (p02aexpe). Esto a nivel nacional, nacional rural y urbano, y para las 12 regiones lingüísticas definidas.

```
Survey total estimation
pweight:  expanb2          Number of obs   =   563
Strata:   estra           Number of strata =   44
PSU:      escuela        Number of PSUs  =   113
                               Population size = 105241.48
```

Total	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit	105241.5	4237.79	96787.32	113695.6	.
p03age~2	41629.61	4328.096	32995.29	50263.93	3.97548

Total	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit						
area2==0		41881.6	3394.512	35109.73	48653.46	2.440358
area2==11		10152.23	1035.423	8086.62	12217.84	.6241352
area2==12		53207.65	2487.549	48245.13	58170.17	1.256087
p03agene2						
area2==0		19927.06	3568.238	12808.62	27045.5	4.208994
area2==11		1176.551	251.7361	674.3513	1678.751	.2908788
area2==12		20526	2450.587	15637.21	25414.79	1.940928

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

reglin4==13	7.713834	1.510805	4.699861	10.72781	2.001109
reglin4==14	12.69706	2.463429	7.782651	17.61147	7.024658
reglin4==15	13.64663	1.188806	11.27503	16.01823	1.071581
reglin4==16	11.3086	1.373452	8.568636	14.04856	2.602652
reglin4==20	11.9548	1.729823	8.503897	15.4057	2.598774
reglin4==30	6.582075	1.04905	4.489277	8.674872	2.749452
reglin4==40	7.773442	3.298897	1.192322	14.35456	7.388867
reglin4==50	7.942195	.3342501	7.275384	8.609005	.0834764
reglin4==60	6.012537	.7584962	4.499379	7.525696	1.501368

p02aexpe					
reglin4==11	5.99383	.9655142	4.067682	7.919978	2.452393
reglin4==12	8.100024	.7816093	6.540757	9.659292	.473387
reglin4==13	4.588703	.6238039	3.344248	5.833158	.6429743
reglin4==14	7.323364	1.850682	3.631354	11.01537	6.401991
reglin4==15	7.421058	.705712	6.013201	8.828915	.6738722
reglin4==16	6.425383	.5838813	5.260572	7.590195	.7696933
reglin4==20	6.644845	1.054178	4.541818	8.747872	1.953137
reglin4==30	2.691576	.3003126	2.092468	3.290683	.8473638
reglin4==40	5.463481	1.689026	2.093967	8.832995	4.561465
reglin4==50	4.905573	.7418688	3.425586	6.385561	.4651202
reglin4==60	4.362993	.442394	3.480441	5.245545	.5419192

p03agene2					
reglin4==11	.3032784	.1158355	.0721929	.5343639	4.693765
reglin4==12	.5934717	.2507737	.0931919	1.093751	7.548989
reglin4==13	.5275034	.1893114	.1498376	.9051693	5.040489
reglin4==14	.4093864	.0357965	.3379744	.4807984	.4355202
reglin4==15	.1821641	.0386386	.1050822	.259246	.4820864
reglin4==16	.3373371	.0519892	.2336215	.4410527	.9951499
reglin4==20	.449562	.0714798	.3069637	.5921603	1.070395
reglin4==30	.4473411	.1398747	.1682987	.7263835	4.997547
reglin4==40	.5562027	.2668984	.023755	1.08865	8.786041
reglin4==50	.613706	.0453043	.5233264	.7040856	.1535691
reglin4==60	.3035889	.05551	.1928493	.4143284	.7039884

10.3. Alumnos de 3er grado, lectura

Con la tabla de datos de lectura de los alumnos de 3er grado estimamos el número total de alumnos (unit), el número total y la proporción de alumnos hombres (sexo2), y el número promedio de preguntas correctas (pct). Esto a nivel nacional, nacional rural y urbano, y para las 12 regiones lingüísticas definidas.

```
Survey total estimation
pweight:  expanb2l          Number of obs   =    2062
Strata:   estra            Number of strata =     33
PSU:     escuela          Number of PSUs  =     94
                               Population size = 290581.44
```

Total	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit	290581.4	20163.61	250261.8	330901.1	.
sexo2	150354.3	12422.68	125513.7	175195	15.08554

Total	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Deff
unit						
	area2==0	117408.8	16848.91	83717.29	151100.3	28.77676
	area2==11	34361.98	6490.792	21382.84	47341.12	9.862412
	area2==12	138810.7	11083.79	116647.3	160974.1	12.01831

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

sexo2					
area2==0	58313.05	9476.469	39363.68	77262.42	13.66517
area2==11	21551.87	7093.806	7366.933	35736.82	17.88758
area2==12	70489.42	5684.653	59122.26	81856.59	4.292968

Total	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	Deff
unit					
reglin4==11		21246	3896.793	13453.88 29038.12	5.469177
reglin4==12		9845.01	178.9901	9487.097 10202.92	.0238903
reglin4==13		18871	3838.899	11194.65 26547.36	5.923658
reglin4==14		37283.05	6366.17	24553.11 50012.99	8.844851
reglin4==15		52278.98	6928.155	38425.28 66132.68	7.940678
reglin4==16		38969.49	3367.266	32236.22 45702.75	2.38329
reglin4==20		23395.15	2763.037	17870.12 28920.19	2.517163
reglin4==30		29217.76	4575.766	20067.95 38367.57	5.650846
reglin4==40		18029.5	3040.555	11949.54 24109.47	3.877489
reglin4==50		11098.5	2474.684	6150.068 16046.94	4.069094
reglin4==60		30347	15258.12	-163.486 60857.49	60.7574

sexo2					
reglin4==11		13982.9	1977.424	10028.8 17937	2.083677
reglin4==12		7111.815	48.1851	7015.463 7208.167	.0023736
reglin4==13		8246.876	1868.225	4511.13 11982.62	3.089461
reglin4==14		17491.3	2509.017	12474.21 22508.39	2.716172
reglin4==15		28520.47	6894.296	14734.47 42306.46	13.10686
reglin4==16		19022.87	2231.278	14561.15 23484.58	1.986305
reglin4==20		13023.76	1343.246	10337.77 15709.75	1.028726
reglin4==30		11696.08	1369.021	8958.555 14433.61	1.184219
reglin4==40		8738.846	2392.846	3954.054 13523.64	4.791228
reglin4==50		5485.579	1014.053	3457.854 7513.303	1.355146
reglin4==60		17033.86	8813.776	-590.3775 34658.09	34.36023

Survey mean estimation

pweight: expanb21	Number of obs =	2062
Strata: estra	Number of strata =	33
PSU: escuela1	Number of PSUs =	94
	Population size =	290581.44

Mean	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	Deff
sexo2	.5174258	.0194571	.478519 .5563327	3.124791
pct	13.84882	.3571517	13.13465 14.56299	7.499211

Mean	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	Deff
sexo2					
area2==0		.4966669	.0252465	.4461835 .5471503	2.1232
area2==11		.6272012	.1112893	.4046645 .8497378	12.90962
area2==12		.5078098	.0169444	.4739274 .5416922	1.13097
pct					
area2==0		12.25365	.6020851	11.04971 13.45759	11.514
area2==11		18.37571	.8788849	16.61827 20.13315	4.967316
area2==12		14.07744	.5135587	13.05052 15.10437	7.515406

Mean	Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	Deff
sexo2					
reglin4==11		.6581428	.047667	.5628269 .7534588	1.521799
reglin4==12		.7223776	.008239	.7059027 .7388526	.0236352

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA / PROGRAMA DE PROYECTOS Y SERVICIOS

reglin4==13	.4370131	.0440882	.3488534	.5251729	1.057442
reglin4==14	.4691489	.0439985	.3811685	.5571293	2.055481
reglin4==15	.5455437	.0800178	.3855382	.7055492	9.576105
reglin4==16	.4881477	.0283749	.4314086	.5448869	.8906508
reglin4==20	.5566863	.0175856	.5215217	.5918508	.2079352
reglin4==30	.4003073	.035554	.3292126	.4714019	1.091218
reglin4==40	.484697	.0580853	.3685482	.6008459	1.727404
reglin4==50	.4942629	.1499805	.1943584	.7941674	7.083718
reglin4==60	.5613028	.0323412	.4966325	.6259731	.9142761

pct					
reglin4==11	12.66234	1.318282	10.02627	15.29841	10.48206
reglin4==12	13.22937	.3789956	12.47152	13.98722	.3006301
reglin4==13	11.30049	1.257683	8.785601	13.81539	8.098897
reglin4==14	11.66197	1.163533	9.335342	13.9886	14.62358
reglin4==15	18.99886	.4694049	18.06023	19.9375	2.293887
reglin4==16	15.1217	.6319013	13.85814	16.38527	4.012162
reglin4==20	12.78816	1.370305	10.04807	15.52826	9.745411
reglin4==30	12.87965	1.149611	10.58086	15.17844	12.11344
reglin4==40	9.342559	1.750604	5.84201	12.84311	19.29169
reglin4==50	12.62996	1.683013	9.264573	15.99536	5.818517
reglin4==60	13.51901	.692134	12.135	14.90302	5.554127

Ministerio de Educación

6a. Calle I-87 zona 10,
01010, Guatemala, C.A.
PBX (502) 2411-9595
www.mineduc.gob.gt

**Programa Estándares
e Investigación Educativa
Education Standards
and Research Program**
www.estandaresdeguatemala.org