

SEGUNDO INFORME
Factores asociados al
rendimiento en la prueba
para docentes de Matemática



JUNIO - 2011

Autoridades del Ministerio

- **Ministro de Educación Pública**
Dr. Leonaro Garnier Rímolo
- **Viceministra Académica**
MSc. Dyalah Calderón de la O
- **Viceministra Administrativa**
MSc. Silvia Viquez Ramírez
- **Viceministro de Planificación y Coordinación Regional**
MSc. Mario Mora Quirós
- **Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad**
Félix Barrantes Ureña
- **Departamento de Evaluación Académica y Certificación**
Lilliam Mora Aguilar

Créditos

- **Coordinador de la evaluación**
Pablo José Mena Castillo
- **Asesores de Matemática**
Karla Alpízar Mora
Mauricio Vargas Leitón
Elizabeth Figueroa Fallas
Rafael González Palacios
Euyenni Barboza Chacón
Rafael Ángel Baltodano Zúñiga
- **Corrección de estilo**
Wilfredo Acevedo Mojica
- **Procesos informáticos**
Marvin Tenorio Chacón

Solamente por sencillez en el estilo, este informe utiliza un formato tradicional que no contempla las diferencias de género. Nuestra posición es clara y firme: Toda discriminación de ésta, o de cualquier otra naturaleza, se considera odiosa e incongruente con los principios que este informe entraña.

Presentación

La calificación en una prueba es un dato que brinda información sobre el rendimiento del examinado en una condición y bajo ciertas circunstancias dadas, pero no ofrece razones que justifiquen o hagan entender el porqué de este valor. Para ello, es necesario analizar los distintos elementos que impactan en forma directa e indirecta en el rendimiento en una prueba.

Conjeturar hipótesis sobre un bajo o alto rendimiento en una prueba puede ser una práctica común, vincular diversas apreciaciones al desempeño en una prueba es inevitable y por lo tanto, una actitud responsable es aquella que somete a una evaluación dichas hipótesis o apreciaciones para evidenciar su validez en determinado contexto. En este sentido, cobra vigencia el rigor metodológico con el cual se realice la evaluación, para así garantizar el cumplimiento de estándares mínimos preestablecidos.

A partir de los resultados de los docentes de Matemática en la prueba diagnóstica aplicada en el 2010, surgieron inquietudes en torno a posibles causas que expliquen el porqué de este rendimiento y en especial, orientar al Ministerio de Educación Pública en la adopción de directrices tendientes a mejorar los resultados de los docentes en futuras aplicaciones de la prueba. Es decir, no se quería buscar culpables de un terminado rendimiento, sino responsabilizar a los actores educativos que se encuentren en la posibilidad de contribuir a que los resultados de los docentes sean mejores en el futuro.

Con la evaluación de los factores asociados al rendimiento docente en la prueba diagnóstica aplicada, se buscó estimular el perfeccionamiento y la retroalimentación del talento humano docente, con el fin de mejorar los procesos educativos institucionales, para que así la evaluación fuera efectiva en pro del docente y del proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que estos últimos, son la razón de ser de toda institución educativa.

Se apuntó en el presente trabajo hacia una evaluación docente que potencie el perfeccionamiento de las cualidades de los profesores. Por ello, cada docente debe estar en capacidad de visualizar, mediante un proceso ante todo de autoevaluación, cuáles son sus fortalezas y carencias y a partir de estas, trazarse caminos de superación y capacitación, los cuales permitan lograr un mayor nivel de compromiso de cada educador con las metas, los objetivos y las personas involucradas en el proceso educativo. De ser así, esto permitiría el empoderamiento y la responsabilización individual y colectiva de todos los docentes respecto a los fines de la educación costarricense.

Docentes que se apropien del mejor conocimiento disponible sobre la educación, con capacidad autónoma para actualizarlo y recrearlo, son elementos del perfil docente que se requiere en este nuevo siglo. Es deseable en los educadores la

presencia de una vocación y un compromiso afectivo con la tarea social, por ello se requiere en ellos capacidades, habilidades y los desempeños básicos para ejercer con dignidad y responsabilidad la profesión docente.

La presente evaluación no pretendió servir de insumo para los procesos de control, que en general tienden a ejercer los directores sobre sus subalternos en las instituciones educativas, en el marco de un juicio unilateral y muchas veces, superficial. Contrario a lo anterior, esta evaluación docente se debe asumir como un proceso permanente enmarcado dentro de una concepción de calidad de la educación, enfocado hacia el perfeccionamiento de la docencia en una institución educativa y al establecimiento de políticas de mejoramiento institucional, en pro de la calidad educativa.

Una de las intenciones que motivó realizar esta evaluación fue estimular la evaluación del docente en el sistema educativo costarricense, para que ella sirva de insumo en el enriquecimiento de las propuestas educativas y le permita a cada docente el delineamiento de metas y objetivos personales de crecimiento profesional.

Los resultados del presente informe invitan a reflexionar sobre temas asociados con el desempeño docente, como lo son:

- La formación inicial docente y papel de las universidades en esta tarea.
- La actualización y capacitación de los docentes.
- La gestión educativa en los centros escolares.
- La condición laboral de los docentes (interinato o propiedad).

Algunos de estos temas pueden ser gestionados por parte del Ministerio de Educación Pública mediante una política educativa ministerial, sin embargo otros, trascienden a otras instancias, como por ejemplo a la educación superior. A partir de los resultados presentados en este segundo informe, el lector tiene la posibilidad de tomar consciencia sobre algunos factores que inciden en el rendimiento docente en la prueba de conocimientos matemáticos de secundaria.

Félix Barrantes Ureña
Director
Gestión y Evaluación de la Calidad

Tabla de contenidos	Pág.
1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
3.1 Objetivo general.....	2
3.2 Objetivos específicos.....	3
3. Procedimientos metodológicos.....	3
4. Análisis de resultados.....	6
4.1 Estadísticas descriptivas	6
4.2 Promedios de las calificaciones según la universidad.....	14
4.3 Identificación de algunos factores asociados a la nota en la prueba de Matemática	19
4.3.1 Primer grupo de variables.....	20
4.3.2 Segundo grupo de variables.....	23
5. Conclusiones.....	26
6. Recomendaciones.....	29
7. Referencias bibliográficas.....	30

1. Introducción

Existen múltiples factores asociados al rendimiento en una prueba de conocimiento. En el caso de la prueba diagnóstica para docentes de Matemática de secundaria efectuada en el país es la primera vez que se realiza este tipo de análisis. En Costa Rica, la aplicación de la prueba estuvo a cargo del Ministerio de Educación Pública (MEP), específicamente de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad (DGEC). El diagnóstico se aplicó a inicios del año 2010 y su importancia radica en dar a conocer los factores asociados al desempeño de los profesores de Matemática del todo el territorio nacional.

Como antecedentes se encuentran otros estudios de factores asociados en el país, entre estos están el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) realizado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), en el cual, se evalúa el desempeño de los niños de tercero y sexto grados de la educación primaria de algunos países de América Latina y del Caribe en las áreas de Lenguaje, Matemática y Ciencias, profundizando en los factores escolares y de aula que explican el rendimiento alcanzado por dichos estudiantes en el año 2006.

Además, están las pruebas de diagnóstico de II y III Ciclo del Departamento de Evaluación Académica y Certificación de la DGEC, las cuales tienen entre sus objetivos dar unidad y continuidad al proceso de articulación entre el II y el III Ciclo de la Educación General Básica.

En el presente análisis y en el marco de lo sostenido por Ravela (2006, p. 2), se entenderá por factores asociados a los estudios que se realizan en paralelo a la aplicación de pruebas estandarizadas, normalmente mediante la aplicación de cuestionarios complementarios que recogen información acerca de las características sociales de los docentes, características de las instituciones y de la experiencia profesional de los docentes de Matemática en ellas, con el fin de encontrar cuáles variables de desempeño profesional están asociadas con los resultados.

Entre los distintos factores asociados, resultados del análisis, se encuentran los sociodemográficos, institucionales, de formación y actitudinales. Estos dan a conocer las características de las distintas comunidades en las que se desenvuelven los discentes, el ambiente particular de cada institución, la formación académica del docente y la actitud con la cual se enfrentan al impartir cada una de las lecciones. Dichos factores asociados fueron determinados por variables, las cuales se analizaron por medio de modelos de regresiones lineales.

Con este tipo de análisis es imposible probar relaciones de causalidad entre las variables, es decir, a partir de los resultados del modelo definir una relación de causa – efecto es erróneo. En este tipo de trabajo se aplican modelos probabilísticos, los cuales no permiten interpretaciones determinísticas, solo se mide el grado de asociación entre las variables y su dirección (directa o inversa), entre otros aspectos.

Los estudios de factores asociados muestran resultados que permiten identificar tendencias basadas en el comportamiento estadístico de los datos. Por ello, sí es correcto hacer predicciones en la variable de interés, como establecer cuál sería el nivel promedio de desempeño a partir de los valores que se obtienen al manipular otras variables.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general:

Determinar factores asociados al rendimiento en la prueba diagnóstica de Matemática, aplicada a los docentes de esta asignatura de la educación secundaria costarricense, con el propósito de brindarles a los responsables de la toma de decisiones en el MEP para contribuir en el mejoramiento continuo de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

2.2 Objetivos específicos:

- 2.2.1 Identificar factores asociados al rendimiento que estarían asociados con su calificación en la prueba diagnóstica.
- 2.2.2 Brindar información pertinente a las autoridades del MEP acerca de factores asociados al rendimiento de los docentes en la prueba diagnóstica de Matemática, para la toma de las acciones correspondientes.
- 2.2.3 Contribuir al mejoramiento de la calidad de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la educación secundaria a partir de los hallazgos de esta evaluación.

3. Procedimientos metodológicos

La ejecución de la prueba diagnóstica para docentes de Matemática se realizó el 12 de marzo del 2010, para ello se convocó a los 2093 docentes activos de Matemática del Ministerio de Educación Pública (MEP). No obstante, la realizaron 1733 docentes, equivalente al 82,8% de la población convocada. La aplicación de la prueba se realizó en todas las direcciones regionales de educación del país existentes para ese entonces, e incluyó 46 sedes y 100 aulas.

Se aplicaron dos instrumentos: una prueba de 60 ítems de selección única y un cuestionario de 39 interrogantes que exploró el contexto situacional del examinado, con la posibilidad de seleccionar una o más respuestas o bien escribirlas según su propia naturaleza. Este cuestionario pretendía medir factores de importancia para este diagnóstico: factores sociodemográficos, institucionales, formativos y actitudinales.

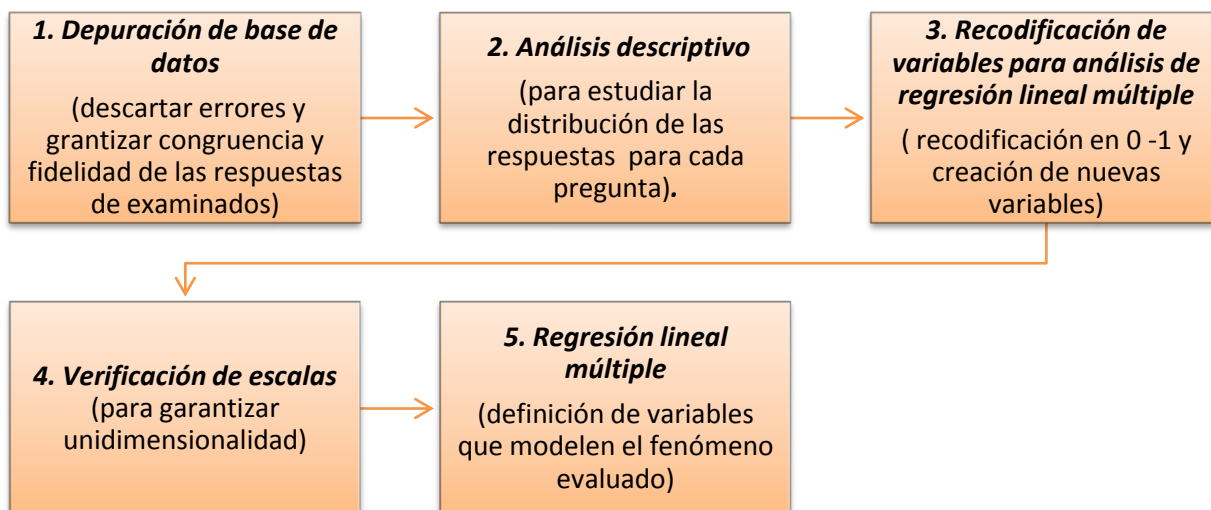
A continuación se explican las etapas llevadas a cabo para el análisis de los resultados:

1. Depuración de la base de datos. Mediante el programa estadístico “SPSS” se verificó que cada uno de los examinados contestara todos los ítems referentes a los factores que se asocian con el rendimiento en la prueba. Además, se analizaron las frecuencias absolutas y relativas correspondientes a las

opciones de cada pregunta. Se corroboró manualmente cada hoja lectora con respuestas en blanco o preguntas de selección única con marcas múltiples, para descartar errores en las hojas lecturas y garantizar así la congruencia y fidelidad de las respuestas de los examinados.

2. Análisis descriptivo. En cada pregunta del cuestionario se calculó el porcentaje de respuesta de cada opción, así como los valores perdidos o faltantes. Por último, se estudió el comportamiento de la distribución de las respuestas para cada pregunta.
3. Recodificación de las variables para el análisis de regresión lineal múltiple. Con base en la naturaleza de las preguntas y el comportamiento de las opciones, algunas preguntas fueron recodificadas en ceros y unos, en otros casos, a partir de ciertas variables se crearon nuevas variables.
4. Verificación de escalas. Por la naturaleza de algunas preguntas, debido a las opciones y al uso de escalas de Likert, se procedió a comprobar si todas las opciones pertenecían a una misma escala, para así garantizar la unidimensionalidad de la pregunta.
5. Regresión lineal múltiple. Es importante acotar que los fenómenos sociales y en particular, el comportamiento humano, son muy complejos e inciden en ellos múltiples factores; por lo que es difícil acertar cuáles factores son los que exactamente están relacionados en un determinado acontecimiento. Por ello, predecir con exactitud qué factores inciden en la calificación alta o baja obtenida por el docente en una prueba de conocimientos matemáticos, es una tarea delicada. Por esto, se recurre a la teoría y la experiencia para definir variables que prodigan el fenómeno evaluado.

El siguiente esquema resume las etapas anteriormente explicadas:



Se utilizó un análisis de regresión lineal múltiple porque es uno de los procedimientos aptos para predecir la calificación en un examen. Así lo afirma Aiken (2003, p. 440) cuando apunta que “Muchos otros procedimientos estadísticos se emplean al analizar las calificaciones de prueba y se utilizan con propósitos de evaluación y predicción. Entre esos procedimientos se encuentra el análisis de regresión múltiple”.

El objetivo básico de todo análisis de regresión lineal múltiple es “predecir los valores que adoptará la variable *dependiente* a partir de los valores conocidos de la serie más pequeña posible de variables *independientes*” (Cea, 2002, p. 13). Para ello, se debió incorporar el menor número de variables independientes posibles y se consideró como aspecto importante que las variables independientes fueran relevantes en la explicación y predicción de la variable dependiente. Estas variables independientes fueron fruto de la consulta bibliográfica y la experiencia y sentido común de los evaluadores.

A partir de la aplicación del instrumento, se generó una base de datos compuesta por un total de 68 variables, de las cuales 49 fueron obtenidas directamente del cuestionario y 19 se extrajeron del expediente docente con el que cuenta la Dirección de Recursos Humanos del MEP. Estas variables se referían a la categoría profesional y los títulos obtenidos por los docentes y su universidad de procedencia. La base de datos se analizó con el SPSS mediante un análisis de regresión lineal múltiple, en el cual se definió como variable de interés para el estudio

(variable dependiente) la calificación obtenida por el docente de Matemática en la prueba de conocimientos matemáticos en una escala con media 250 y desviación estándar de 50.

En total se establecieron 67 variables independientes que correspondían a los 4 factores asociados predefinidos. La variable dependiente fue seleccionada con el fin de analizar su variabilidad y estimar su valor a partir de las variables independientes, también llamadas predictoras o explicativas. Es decir, la calificación del docente se intentó explicar mediante variables predictoras.

A partir de la conformación de esta base de datos, se analizaron los resultados mediante dos modelos de regresión lineal múltiple. Cabe indicar que mediante estos modelos se midió el grado de asociación entre la variable dependiente y las independientes y la direccionalidad o sentido de esa asociación, pero no se puede establecer una relación de causalidad, es decir, se predijo la calificación de los docentes en la prueba mediante una serie de variables predictoras, pero de ninguna manera se puede concluir que las variables independientes son causa de la dependiente.

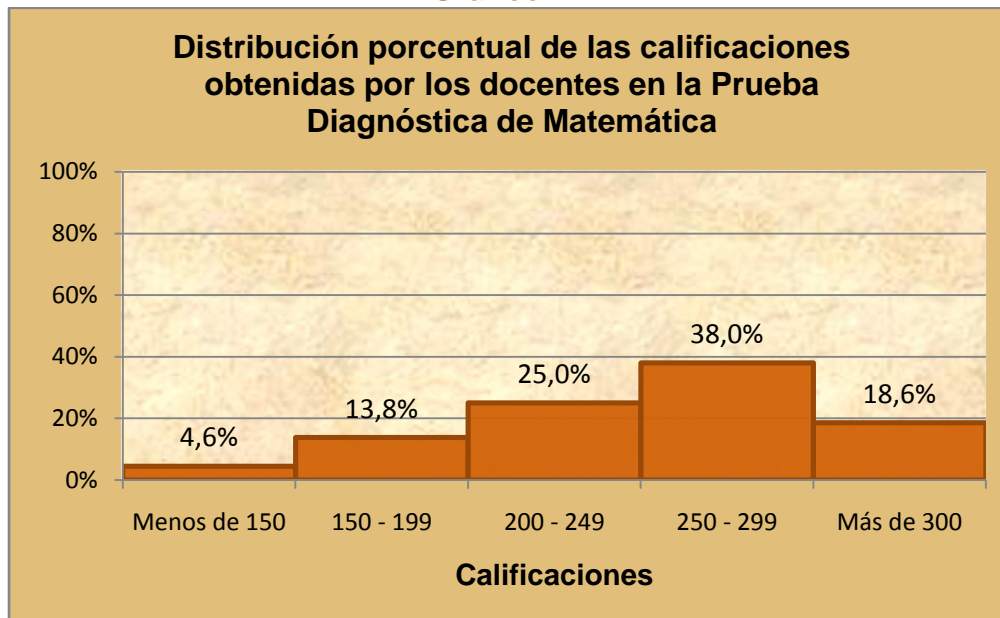
4. Análisis de resultados

4.1 Estadísticas descriptivas

Las puntuaciones obtenidas por los docentes fueron transformadas a una escala con una media (promedio de las calificaciones logradas por los docentes evaluados) de 250 y una desviación estándar (medida de la dispersión de la distribución de dichas calificaciones) de 50. Esto permitió evaluar las calificaciones obtenidas y en relación con estas, estimar las habilidades que presentaron los docentes sobre los conocimientos matemáticos medidos. Además de lo anterior, esta escala mostró con mayor amplitud los resultados y evitó comparaciones con otras escalas de medición de uso común.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución porcentual de las calificaciones obtenidas:

Gráfico # 1



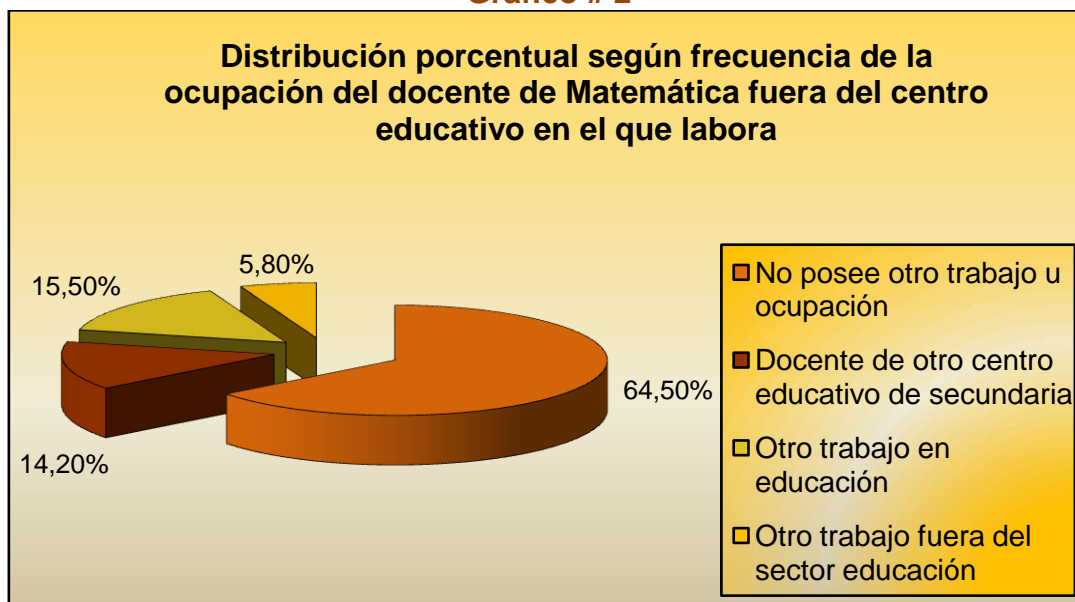
Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Como se infiere en el gráfico anterior, el 56,7% de los profesores que realizaron la prueba se localizan en la media de las puntuaciones o por encima de ella. Solo un 18,6% se encuentra a una o más desviaciones estándar por encima de la media. Sin embargo, más de un 40% de los profesores se ubican por debajo de la media, muchos de ellos a dos y hasta tres desviaciones estándar (4,6%). Esto indica que los resultados fueron heterogéneos y sugiere que existen diferencias importantes en el dominio que posee el docente sobre los conocimientos matemáticos que debe desarrollar en el aula.

A partir de los resultados obtenidos, mediante la aplicación a los docentes del instrumento de factores asociados, se derivan algunos datos que, si bien es cierto no hay evidencias estadísticas que permiten establecer una relación de causalidad entre los factores evaluados y el rendimiento alcanzado en la respectiva prueba de conocimientos, sí se consideran de importancia para la descripción de la población en estudio. Esto permitirá, posteriormente, establecer conclusiones, recomendaciones y limitaciones.

En cuanto al trabajo u ocupación que posee el docente, se interrogó sobre el desempeño en otras instituciones. Los resultados se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico # 2



Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

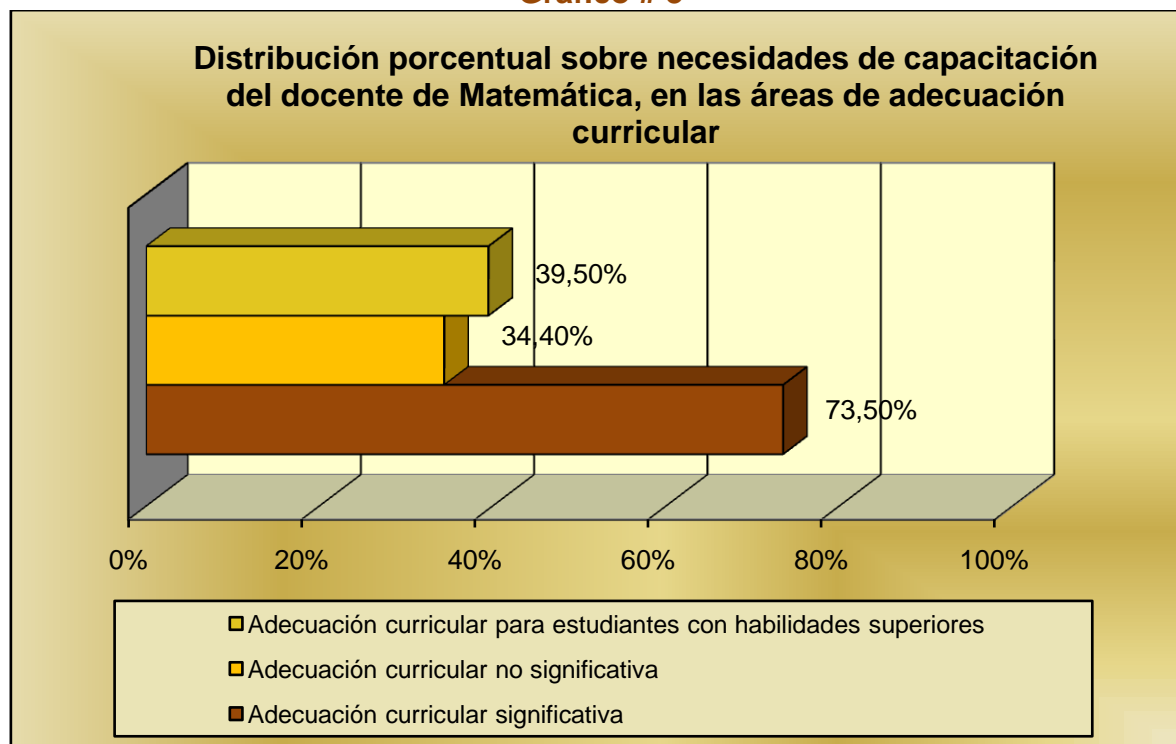
Según se muestra en el gráfico anterior, cerca de las dos terceras partes (64,5%) de los docentes evaluados indican que sus funciones las desarrollan en un único centro educativo. Del restante 35,5%, un 29,7% manifiestan desarrollar otras funciones en otras instituciones, pero siempre dentro del Ministerio de Educación Pública. También se destaca que menos de un 6% de los evaluados desarrollan algún tipo de trabajo fuera del sector educativo.

Una conjetura a partir de los datos anteriores es considerar que no tener un único lugar de trabajo trae consigo implicaciones negativas a nivel de conocimientos en los educadores, ya que el tiempo que el docente destine para su actualización podría ser menor, debido al traslado de un centro a otro, al aumento en las labores de planificación, cansancio, entre otros.

En relación con las necesidades de formación que expresan los docentes, específicamente sobre el tema de las adecuaciones curriculares, se indicaron tres

áreas, de las cuales cada docente debía seleccionar aquella o aquellas que consideraran más necesarias. Los resultados se presentan a continuación:

Gráfico # 3



Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

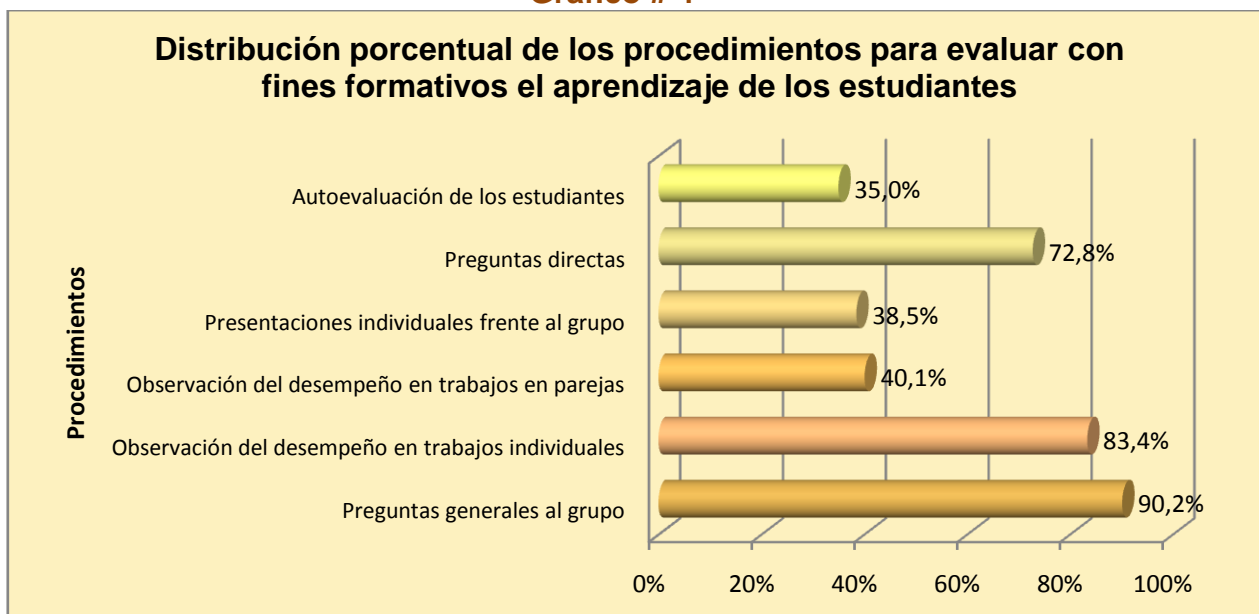
Los datos anteriores reflejan claramente que cerca de las tres cuartas partes de los docentes (73,5%) consideran que requieren capacitación en el área de “Adecuación curricular significativa” para lograr atender a sus estudiantes de una forma eficiente. Sin embargo, también es necesario resaltar que tanto el área de “Adecuación curricular no significativa” como el área de “Adecuación curricular para estudiantes con habilidades superiores” reportan porcentajes superiores a 30%.

Es importante resaltar que la necesidad de recibir capacitación sobre adecuaciones curriculares para estudiantes con habilidades superiores, expresada por casi un 40% de los docentes, podría estar relacionada con deficiencias en aspectos metodológicos y el reconocimiento por parte de los profesores de que poseen limitaciones en cuanto a conocimientos matemáticos. Esto último, es una posible hipótesis que se puede plantear a partir de los datos mostrados.

Por otra parte, las estrategias que emplea el docente para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, tanto con fines formativos como sumativos, se reflejaron en el instrumento por medio de dos ítems, cada uno de los cuales ofrecía una serie de procedimientos evaluativos de uso común y de los cuales el docente podía seleccionar más de uno. Los resultados obtenidos para ambos ítems se presentan y describen a continuación.

Con respecto a la evaluación formativa, se obtiene el siguiente gráfico:

Gráfico # 4



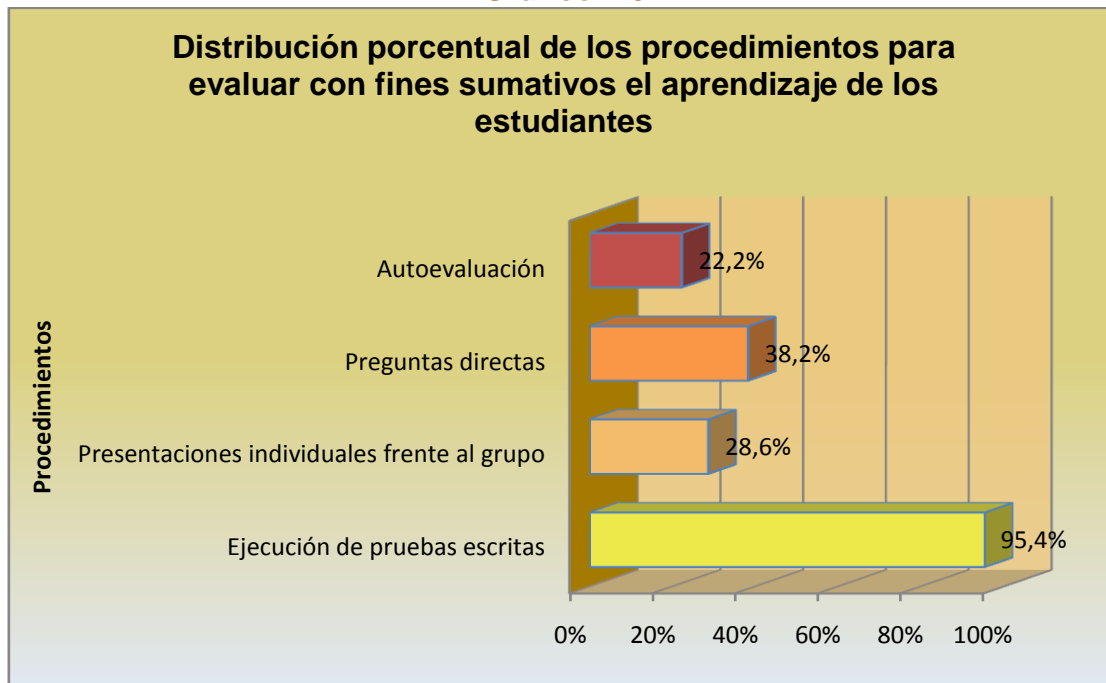
Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Según se muestra en el gráfico anterior, sobresalen tres procedimientos que los docentes utilizan para evaluar a los estudiantes con fines formativos: las preguntas generales al grupo (90,2%), la observación del desempeño en trabajos individuales (83,4%) y preguntas directas a los estudiantes (72,8%).

Por el contrario, la observación del desempeño en trabajos en parejas, las presentaciones individuales ante el grupo y la autoevaluación, son procedimientos que se emplean con menor frecuencia, alrededor de un 40%, según indican los docentes que realizaron la prueba. De los tres procedimientos, el menos utilizado es la autoevaluación de los estudiantes, con un porcentaje de 35.

Para el caso de la evaluación sumativa, el siguiente gráfico muestra los datos:

Gráfico # 5



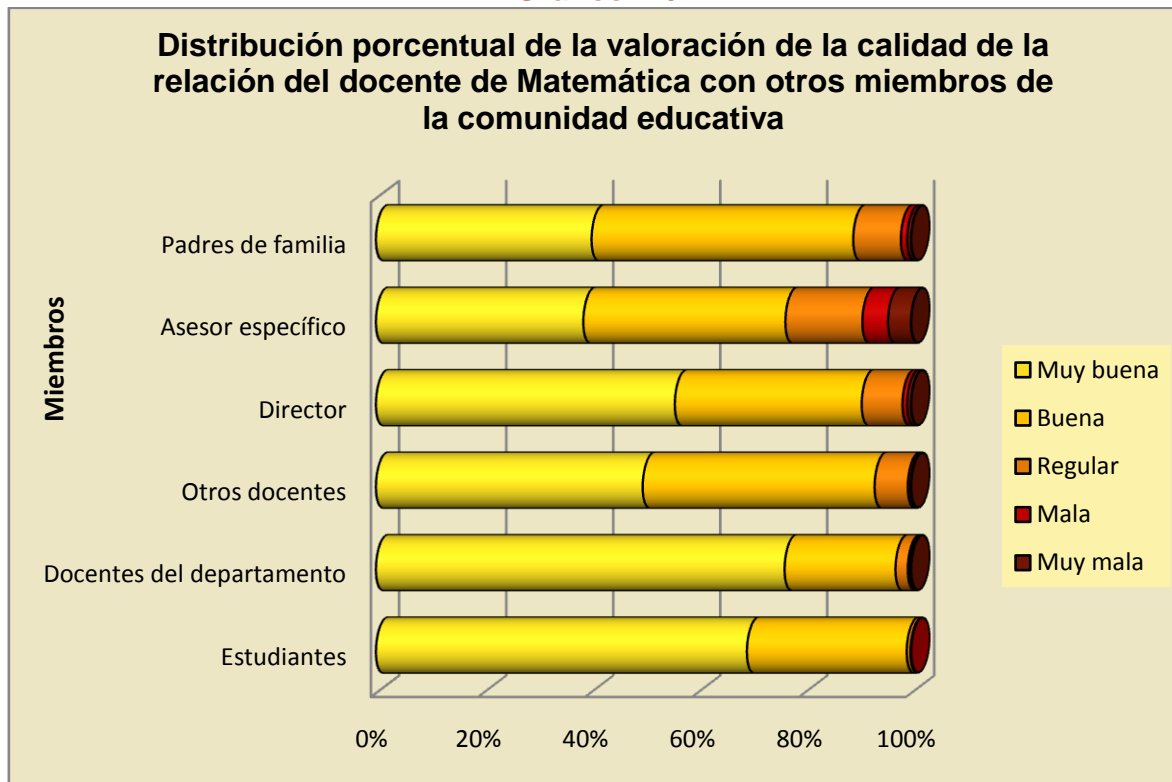
Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Con respecto a los procedimientos que emplean los docentes para evaluar a los estudiantes con fines sumativos, la ejecución de pruebas escritas supera ampliamente a los demás procedimientos, ya que este obtiene un 95,4% mientras que el segundo procedimiento utilizado con mayor frecuencia corresponde a las preguntas directas por parte del docente a los estudiantes, la cual alcanza un 38,2%.

Al hacer una comparación entre las actividades utilizadas para evaluar con fines formativos (Gráfico # 4) y las empleadas con fines sumativos (Gráfico # 5), se observa una coincidencia en que las presentaciones individuales frente al grupo y la autoevaluación son las indicadas con menor frecuencia. Por el contrario, existe una diferencia de más de 30 puntos porcentuales en cuanto al uso de preguntas directas, ya que para fines formativos se emplea en un 72,8% de los casos, mientras que para fines sumativos apenas alcanza el 38,2%.

En el tema de las relaciones interpersonales entre el docente y otros miembros de su comunidad educativa, se les presentó una escala tipo Likert, la cual permitía emitir un juicio de valoración sobre el tipo de relación, al clasificarla desde muy buena a muy mala. En el siguiente gráfico se observan los resultados:

Gráfico # 6



Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Los docentes en general aseguran tener una buena relación con todos los miembros de la comunidad educativa, a saber: estudiantes, docentes del departamento, otros docentes, director, asesor específico y padres de familia. Sin embargo, si se considera la importancia que conlleva una adecuada relación del docente con los demás miembros de la comunidad educativa, se pueden establecer tres grupos: el primero, que corresponde a las relaciones entre los docentes de Matemática con los estudiantes y docentes del departamento (que según los datos se acercan al ideal), el segundo grupo, que corresponde a las relaciones con otros docentes y el director (que según los datos está en un nivel intermedio), el tercer grupo, corresponde a las relaciones con el asesor específico y padres de familia. En este último grupo se observa que las relaciones muy buenas no alcanzan ni el 40%, lo cual se aleja de lo esperable para un adecuado ambiente educativo.

Siempre en el ámbito institucional, el siguiente cuadro presenta la opinión que tiene el docente sobre el manejo de la disciplina realizado por el director en el centro educativo:

Cuadro # 1
Opinión del docente de Matemática sobre el manejo por parte del director de la disciplina en el centro educativo

Opinión	Porcentaje
Ninguna	7,6%
Es muy permisivo y eso no me parece adecuado	8,5%
Es muy permisivo y eso me parece adecuado	0,6%
Muestra flexibilidad en las reglas según las circunstancias y eso no me parece adecuado	13,3%
Muestra flexibilidad en las reglas según las circunstancias y eso me parece adecuado	37,9%
Considero que es estricto y no me parece adecuado	2,3%
Considero que es estricto y me parece adecuado	29,8%
Total	100%

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

La información anterior permite ver que existen dos grupos de docentes cuyo criterio sobre el manejo de la disciplina se puede considerar antagónico. Por una parte, el 37,9% está de acuerdo en una flexibilidad de las reglas según las circunstancias, mientras que el 29,8% considera se debe ser estricto en la aplicación de las normas. Esta última posición también se ve reforzada con el 13,3% de los docentes quienes consideran inadecuada la flexibilidad de las reglas. El porcentaje de docentes que indica como adecuado el manejo permisivo de la disciplina es casi nulo, pues apenas alcanza el 0,6% de los evaluados.

Con respecto a las visitas oficiales que reciben los docentes por parte del director, se consultó sobre la frecuencia por año así como los motivos de estas. A continuación se muestran los resultados:

Cuadro # 2
Frecuencia y motivo de las visitas oficiales que reciben los docentes por parte del director o directora

Frecuencia de visitas	Motivo de la visita			
	Brindar apoyo pedagógico	Revisión de aspectos administrativos	Evaluación	Atender problemas o conflictos en el aula
Nunca	4,20%	1,70%	1,00%	0,40%
Una por año	16,10%	24,70%	21,80%	23,20%
Dos por año	25,70%	27,00%	29,90%	22,80%
Tres por año	18,00%	18,70%	18,90%	18,80%
Más de tres por año	36,00%	27,90%	28,30%	34,80%

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

De acuerdo con la información del cuadro anterior, se observa que más de un tercio de los docentes de Matemática manifiestan que el director los visita más de tres veces por año, aunque hay una distribución porcentual muy homogénea entre los que indican recibir una, dos y tres visitas por año. En cuanto al motivo de la visita, independientemente de la cantidad de visitas, no existe una gran diferencia entre ellos; es decir, tanto el brindar apoyo pedagógico, la revisión de aspectos administrativos, la evaluación y el atender problemas o conflictos en el aula, fueron señalados con frecuencias superiores al 16%.

4.2 Promedios de las calificaciones según la universidad

A continuación se detallan los promedios de las calificaciones obtenidas por los docentes de Matemática en la prueba diagnóstica, según la universidad de procedencia que emitió el título o certificación para el profesorado, bachillerato, licenciatura y maestría. La información de la procedencia de la universidad se extrajo del expediente académico con el que cuenta la Dirección de Recursos Humanos del MEP.

Los resultados para las personas con el profesorado fueron los siguientes:

Cuadro # 3
Promedios de las calificaciones de los docentes para el grado de profesorado,
según la universidad de procedencia

Nombre de la universidad	Cantidad de docentes	Promedio	Desviación estándar
Universidad Americana (UAM)	9	278,89	40,52
Universidad Católica de Costa Rica	1	206,85	----
Universidad Central	1	220,26	----
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	68	272,02	38,23
Universidad Florencio del Castillo (UCA)	5	258,04	60,32
Universidad Internacional San Isidro Labrador	6	231,44	41,54
Universidad Latina de Costa Rica	1	193,44	----
Universidad Nacional (UNA)	176	266,94	37,55
Universidad de Costa Rica (UCR)	80	277,28	32
Universidad de San José (USJ)	28	266,1	45,89
	375	269,12	

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Con base en la información del cuadro # 3, se identificó tres grupos de universidades. El primero estuvo conformado por las tres universidades que superaron el promedio ponderado general (269,12), estas fueron: la UAM, la UCR y la UNED. De este grupo cabe destacar el caso de una universidad privada como la UAM, quien tuvo el promedio más alto, aunque presentó la menor cantidad de graduados y mostró la mayor variabilidad de los datos (40,52), de las tres universidades que conformaban este primer grupo. La UCR obtuvo un promedio ligeramente por debajo a la UAM, graduó a muchos más docentes y mostró la menor variabilidad de las tres universidades (32).

El segundo grupo estuvo conformado también por tres universidades, las cuales obtuvieron promedios por debajo del general: la UNA, la USJ y la UCA. En este caso destacó, que la primera es pública y fue la universidad que más docentes graduó como profesores de todas las universidades del estudio, y que además obtuvo la variabilidad más baja de las tres universidades del segundo grupo. Las otras dos universidades son privadas y mostraron menor número de graduados que

la UNA, pero con una mayor variabilidad de los resultados, la USJ con casi una desviación estándar y la UCA con más de una.

Por último, el tercer grupo lo conformaron cuatro universidades privadas, con muy pocos graduados y con promedios muy por debajo del promedio general.

Los resultados para el bachillerato universitario fueron los siguientes:

Cuadro # 4
Promedios de las calificaciones de los docentes para el grado de bachillerato, según la universidad de procedencia

Nombre de la universidad	Cantidad de docentes	Promedio	Desviación estándar
Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)	65	291,19	24,1
Universidad Adventista de Centroamérica (UNADECA)	11	236,12	50,76
Universidad Americana (UAM)	248	242,21	46,34
Universidad Autónoma de Centro América (UACA)	1	291,81	----
Universidad Católica de Costa Rica (U Católica)	73	226,64	43,09
Universidad Central (UC)	30	235,17	61,59
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	116	277,78	33,95
Universidad Florencio del Castillo (UCA)	2	153,19	31,62
Universidad Internacional San Isidro Labrador	1	300,75	----
Universidad Latina de Costa Rica (U Latina)	112	222,02	50,44
Universidad Metropolitana Castro Carazo (UMCA)	22	242,62	51,22
Universidad Nacional (UNA)	287	269,64	36,17
Universidad de Costa Rica (UCR)	223	277,11	35,6
Universidad de San José (USJ)	183	219,82	45,8
	1374	253,22	

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

De acuerdo con los datos del cuadro anterior, se reveló que el grado que más presentaron los docentes examinados es el de bachillerato, para un total de 1374 según lo reportado por la Dirección de Recursos Humanos del MEP. En cuanto a los promedios de los graduados de las universidades, según la universidad de procedencia, se identificaron dos grupos, conformados por los que tuvieron

promedios superiores al promedio ponderado general y los que tuvieron promedios inferiores. En el primer grupo destacó la presencia de las cuatro universidades públicas más dos universidades privadas que solo tenían un docente graduado. La variabilidad de los promedios no es alta, pues no supera una desviación estándar.

Situación contraria se evidenció para el segundo grupo, conformado solamente por universidades privadas con promedios, en algunos casos, muy por debajo del promedio general y con medidas de variabilidad relativamente altas, en algunos casos inclusive, superando una desviación estándar.

Los resultados para docentes con grado de la licenciatura fueron los siguientes:

Cuadro # 5
Promedios de las calificaciones de los docentes para el grado de licenciatura, según la universidad de procedencia

Nombre de la universidad	Cantidad de docentes	Promedio	Desviación estándar
Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)	4	301,87	16,07
Universidad Adventista de Centroamérica (UNADECA)	7	236,87	44,62
Universidad Americana (UAM)	116	260,08	43,11
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	112	270,49	39,5
Universidad Florencio del Castillo (UCA)	2	215,79	56,91
Universidad Internacional San Isidro Labrador	65	235,26	43,19
Universidad Latina de Costa Rica (U Latina)	13	224,74	42,58
Universidad Libre de Costa Rica (ULICORI)	3	178,53	44,79
Universidad Metropolitana Castro Carazo (UMCA)	93	241,71	47,3
Universidad Nacional (UNA)	72	274,79	36,04
Universidad San Marcos	13	255,69	50,6
Universidad Santa Lucía (USL)	2	256,04	25,29
Universidad de Costa Rica (UCR)	35	285,42	37,59
Universidad de San José (USJ)	149	238,27	52,31
Universidad de las Ciencias y el Arte de Costa Rica (UNICA)	4	235,91	69,51
	690	253,69	

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

En el cuadro # 5 se identificaron tres grupos de universidades. El primero, conformado por las cuatro universidades públicas con promedios muy por encima del promedio general y con variaciones en sus promedios relativamente bajas. El segundo grupo lo conformaron tres universidades privadas, con promedios que superan ligeramente el promedio general y con variaciones también bajas. El tercero y último, lo formaron ocho universidades privadas con promedios por debajo del promedio general y con variaciones que en algunos casos superan una desviación estándar.

Los resultados para la maestría fueron los siguientes:

Cuadro # 6
Promedios de las calificaciones de los docentes para el grado de maestría,
según la universidad de procedencia

Nombre de la universidad	Cantidad de docentes	Promedio	Desviación estándar
Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)	1	314,17	----
Universidad Americana (UAM)	46	260,9	39,14
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	3	299,26	6,83
Universidad Florencio del Castillo (UCA)	7	241,34	47,3
Universidad Interamericana de Costa Rica (UICR)	1	287,34	----
Universidad Internacional San Isidro Labrador	3	226,23	81,15
Universidad Latina de Costa Rica (U Latina)	7	275,84	30,64
Universidad Libre de Costa Rica (ULICORI)	2	215,79	31,62
Universidad Metropolitana Castro Carazo (UMCA)	3	279,88	27,32
Universidad Nacional (UNA)	3	254,55	68,74
Universidad de Costa Rica (UCR)	5	285,55	29,42
Universidad de San José (USJ)	3	279,88	36,14
Universidad de la Salle (U lasalle)	2	296,28	25,29
Universidad de las Ciencias y el Arte de Costa Rica (UNICA)	1	278,39	----
	87	264,06	

Fuente: Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, 2011.

Con base en los resultados del cuadro anterior, se identificaron dos grupos de universidades. Nueve universidades conformaron el primer grupo con promedios por encima del promedio general y con variaciones que no superan una desviación estándar. En el segundo grupo se ubicaron cinco universidades con promedios por debajo del promedio ponderado general y con variaciones que en algunos casos superan una desviación estándar.

4.3 Identificación de algunos factores asociados a la nota en la prueba de Matemática

El que un docente obtenga una u otra calificación en la prueba de conocimientos, permite obtener su posición relativa en una escala y por ende, permite la comparación de su desempeño con otros docentes que hayan realizado la misma prueba, aunado a que evidencia su grado de dominio de los conocimientos matemáticos que se enseñan en la educación secundaria costarricense; pero surgen las preguntas: ¿por qué obtuvo esa calificación?, o más aún, ¿qué explica que un docente obtenga una calificación alta o baja? En el caso específico del MEP, ¿qué se puede hacer para que los docentes mejoren sus calificaciones?

Dar respuesta a las anteriores interrogantes puede convertirse en un asunto muy complejo, pues se está en presencia de eventos multifacéticos en los que inciden gran variedad de elementos. Sin embargo, el estudio de los factores asociados brinda una serie de posibles respuestas que ayudan a entender el fenómeno en estudio, es decir, las posibles razones que predicen que un docente obtenga una calificación alta o baja en la prueba aplicada.

Para una mejor comprensión de los resultados, se precisaron tres grupos de variables predictoras. El primero lo conformaban las variables que fueron muy buenas predictoras de la calificación del docente en la prueba, pues cumplieron a cabalidad con todos los parámetros estadísticos establecidos para este tipo de estudios. En el segundo grupo se ubicaron las variables que fueron buenas predictoras, pero no tan buenas como las del primer grupo; por último, un tercer grupo de variables que no fueron buenas predictoras, porque no se obtuvo

evidencias para generalizar los resultados a toda la población y por consiguiente, su interpretación será omitida.

A continuación se interpretan las variables del primer y segundo grupo. Es importante mencionar que para una mejor comprensión por parte del lector, se omite una interpretación más detallada a nivel técnico que incluya términos y conceptos de la psicometría y la estadística.

4.3.1 Primer grupo de variables

En este apartado se presentan, en orden descendente de importancia, las variables que fueron muy buenas predictoras de la calificación de los docentes de Matemática en la prueba:

1. **TPubl_TPubl**: los docentes de Matemática que hayan obtenido su mayor título académico en una universidad pública y su título anterior en una universidad también pública, en promedio obtuvieron mejores calificaciones en la prueba que los que no cumplían con esta condición. Esta fue la variable más importante para predecir la calificación en la prueba y en principio, en nuestro país y en el caso del MEP, no puede ser manipulable con política educativa, aunque el MEP puede establecer convenios con las universidades públicas para capacitar mejor a su personal docente.
2. **TPubl_TPriv**: los docentes de Matemática que hayan obtenido su mayor título académico en una universidad privada y su título anterior en una universidad pública, en promedio obtuvieron las segundas mejores calificaciones en la prueba con respecto a los que no cumplían con esta condición. Esta variable en principio, al igual que la primera, no es manipulable con política educativa.
3. **Grad_Academ_PP_M1**: los resultados para esta variable fueron congruentes con las anteriores, pues revelan que los docentes que alcanzaron su mayor grado académico en una universidad pública, en promedio lograron mejores calificaciones que aquellos que lo habían obtenido en una universidad privada. Cabe resaltar que en estas tres primeras variables, se consideró graduados de universidades públicas, es decir, docentes que cursaron y se graduaron de una carrera de alguna universidad pública. También, en honor a la segunda

variable, se podría suponer que la formación inicial o básica, cuando la recibieron los docentes en una universidad pública, produjo mejores resultados en la prueba que cuando se recibió en una universidad privada. Además, las otras dos combinaciones de las dos primeras variables, es decir TPriv_ TPriv y TPriv_TPubl, fueron consideradas en el estudio, pero no resultaron ser buenas predictoras y por ende, pertenecieron al tercer grupo de variables que fue interpretado.

4. **Años de experiencia docente:** los resultados para esta variable mostraron que entre más años de experiencia tuviera el docente, en promedio mejor calificación tuvo en la prueba. Cabe aclarar en este caso particular, que en el modelo se contemplaron otras variables que pudieran estar relacionadas con la experiencia, como fueron la edad y la categoría profesional, y por ende, fueron variables que ya han sido controladas en el estudio.
5. **Capacitación en función exponencial y logarítmica:** se refiere al grado de importancia que tuvo para el docente recibir capacitación en los temas de función exponencial y logarítmica. Contrario a las variables anteriores, en este punto quien indicaba que era muy importante recibir capacitación en este tema en promedio obtuvo menor calificación que quien indicó que era poco importante. Es decir, a mayor importancia que los docentes le dieron a la capacitación en función exponencial y logarítmica, menor rendimiento en la prueba; lo que denotó que probablemente los que indicaron que era muy importante recibir capacitación en este tema, era porque tenían falencias y la necesitaban.
6. **Edad:** se refiere a la edad en años cumplidos del docente. Similarmente a la variable anterior, se pudo afirmar que en promedio a mayor edad menos puntaje en la prueba. Esto último fue muy importante, porque los años de experiencia fue una variable del modelo que estuvo controlada, es decir, la relación inversa entre edad y calificación en la prueba no es debida a los años de experiencia.

7. **Sexo:** el docente consignó su sexo (masculino o femenino). Existió evidencia estadística para afirmar que los hombres en promedio obtuvieron mejores calificaciones que las mujeres, es decir, los hombres tuvieron mejor rendimiento en la prueba que las mujeres. Esta es una variable no controlable con política educativa.
8. **Bachillerato universitario:** indica que el docente tuvo bachillerato como grado mayor académico. Los resultados mostraron evidencia estadística para afirmar que los docentes que tenían como grado mayor académico bachillerato, en promedio obtuvieron peores calificaciones que los docentes que tenían el grado de maestría.
9. **Licenciatura:** esta variable mostró a los docentes que tenían como grado mayor académico una licenciatura. Similarmente al caso anterior, los resultados evidenciaron que los docentes que tenían como grado mayor académico licenciatura, obtuvieron peores calificaciones que los docentes que tenían el grado de maestría.
10. **Cursos de actualización:** indicó si el docente había participado en los últimos dos años en cursos de actualización. En este caso, se puede afirmar que los docentes que habían participado en cursos de actualización en los dos últimos años, en promedio obtuvieron mejores calificaciones con respecto a aquellos que no lo habían hecho. Es decir, participar recientemente en cursos de actualización está asociado con el rendimiento en la prueba. Esta representa una variable manipulable con política educativa, pues el MEP puede brindar cursos de capacitación a todos los educadores, para ello desde luego, debería existir una política educativa que así lo rece y que no quede a la “buena” intención o disposición del educador. Más que un asunto de voluntad, debería convertirse en una obligación y ser parte de una cultura en los profesores de Matemática.
11. **Capacitación en álgebra:** se consignó el grado de importancia que tuvo para el docente recibir capacitación en el tema de álgebra. Los resultados para esta variable fueron contrarios a los de la variable *Capacitación en función*

exponencial y logarítmica explicada anteriormente, pues si un docente marcó que recibir capacitación en el tema de álgebra era muy importante, en promedio obtuvo calificaciones más altas en la prueba que otro que indicaba que era poco importante. Es decir, una conjetura posible es suponer que los docentes que consideraron muy importante la capacitación en este tema, se preocupan por estar preparados y se vislumbra lo podrían estar dominando, debido a que lo consideraron fundamental en el desarrollo de la Matemática de secundaria.

4.3.2 Segundo grupo de variables

A continuación se muestran, en orden descendente de importancia, las variables que en la prueba fueron buenas predictoras de la calificación de los docentes de Matemática:

1. **Capacitación en trigonometría.** Se refería al grado de importancia que tuvo para el docente recibir capacitación en trigonometría. Esta variable se comportó en forma similar a la evidencia por la Capacitación en función exponencial y logarítmica, puesto que quien indicaba era muy importante recibir capacitación en este tema, en promedio obtenía menor calificación que quien indicaba que era poco importante. Es decir, a mayor importancia de capacitación en trigonometría, menor rendimiento en la prueba, lo cual se podría conjeturar que quienes manifestaron que era muy importante recibir capacitación en este tema, es porque tenían falencias y la necesitaban, pues en la prueba se evaluaba este tema.
2. **Ordenamiento y manejo administrativo:** para esta variable los docentes le dieron una calificación al ordenamiento y manejo administrativo de la institución en la cual laboraban. Los docentes que asignaron una calificación alta en esta variable, en promedio obtuvieron notas más altas, en comparación con aquellos que le daban una calificación baja. Como posible hipótesis, esto puede reflejar que el trabajar en instituciones que cuentan con orden y buen manejo administrativo, incentiva a los docentes a prepararse mejor en cuanto a sus conocimientos matemáticos, pues quizás se esmeran en dar mejores clases a sus estudiantes.

- 3. Promoción de otras actividades.** En este caso el docente indicó promover en sus estudiantes la participación en otras actividades diferentes a las de antorcha, justas de la sabiduría y olimpiadas de Matemática. Los educadores que indicaron que promovían otras actividades, en promedio obtuvieron mejores calificaciones en la prueba que aquellos que indicaron no promoverlas. Sobre este punto, valdría la pena investigar el tipo de actividades que los docentes promovieron en sus estudiantes.
- 4. Capacitación en evaluación de los aprendizajes.** Esta variable se refirió al grado de importancia que tuvo para el docente recibir capacitación en evaluación de los aprendizajes. Los resultados de esta variable se comportaron en forma similar a la última variable del primer grupo, pues si un docente marcó que recibir capacitación en el tema de evaluación de los aprendizajes era muy importante, en promedio obtuvo calificaciones más altas que otro que indicaba que era poco importante. Es decir, una hipótesis sería suponer que los docentes que consideraban muy importante este tema, fue porque se preocuparon por estar preparados y lo dominaban, debido a que en esta asignatura generalmente se presentan muchas apelaciones por las calificaciones asignadas, lo que exigió de los docentes un mayor conocimiento de los lineamientos de la evaluación de los aprendizajes.
- 5. Modalidad de la institución: experimental bilingüe.** Este es el caso de aquellos docentes que se encontraban laborando o tenían la mayor cantidad de lecciones en un colegio experimental bilingüe. Los resultados mostraron que estos docentes en promedio obtuvieron calificaciones más altas en la prueba que aquellos que laboraban en un colegio académico. En este caso, el medio pudo haber influido a que los docentes se prepararan mejor para dar sus clases. También, quizás el proceso de selección al que sometieron a los docentes para laborar en un colegio bilingüe hizo que se seleccionaran personas con mejor preparación académica y por ende, con mayores conocimientos matemáticos.

- 6. Tiene otro trabajo:** en esta variable el docente manifestó que tenía otro trabajo o trabajaba en dos o más centros educativos. Los resultados arrojaron que los docentes que tenían otro trabajo o trabajaban en dos o más centros educativos, en promedio obtuvieron calificaciones más bajas en la prueba que aquellos quienes solo trabajaban en una misma institución. Una conjetura es que lo anterior pudo deberse a que los docentes que trabajaban en dos o más instituciones tuvieron menos tiempo para actualizarse en cuanto a sus conocimientos matemáticos, pues disponían de poco tiempo y debían cumplir con las exigencias administrativas de las instituciones en las cuales laboraban.
- 7. Tipo de nombramiento:** el docente tenía una condición laboral en el MEP de propiedad o interino. Los resultados revelaron que los docentes con la condición de propiedad en promedio obtuvieron mejores resultados que aquellos con la condición de interinos. Este resultado pudo estar relacionado con las conjeturas expuestas en la variable anterior, aunado a que los docentes en propiedad deben cumplir con mayores requisitos de méritos académicos y pudieran desarrollar mayor sentido de pertenencia y compromiso institucional, por lo que los motivaría a buscar vías para prepararse mejor en el desempeño de su labor. La estabilidad laboral pudo estar relacionada con deseos de superación y crecimiento académico.
- 8. Cantidad de estudiantes:** se refiere al número de estudiantes a los que el docente impartía lecciones. Los resultados mostraron que a mayor número de estudiantes a los que se les impartía lecciones, en promedio menor rendimiento en la prueba. Se podría suponer que el brindarle clases a muchos estudiantes, demandaba mucho tiempo, esfuerzo y dedicación, sumado al cumplimiento de una serie de tareas específicas de la función docente, como lo son la revisión de exámenes y tareas, así como la confección de los planeamientos didácticos para todas las clases dadas.
- 9. Juego de geometría:** se refería a la frecuencia con la que los docentes de Matemática utilizaban el juego de geometría en sus clases. Los docentes que manifestaron que con mayor frecuencia utilizaban en sus clases esta

herramienta, en promedio obtuvieron menores calificaciones que aquellos que indicaron casi nunca o nunca usarlo.

En el siguiente esquema se resumen los dos grupos de variables y el aporte positivo (+) y negativo (-) a la calificación del docente en la prueba.

***Primer grupo de variables
(muy buenas predictoras)***

- TPubl_TPubl (+)
- TPubl_TPriv (+)
- Grad_Academ_PP_M1 (+)
- Años de experiencia docente (+)
- Capacitación en función exponencial y logarítmica (-)
- Edad (mayor -)
- Sexo (hombre +)
- Bachillerato universitario (-) Maestría (+)
- Licenciatura (-) Maestría (+)
- Cursos de actualización (+)
- Capacitación en álgebra (+)

***Segundo grupo de variables
(buenas predictoras)***

- Capacitación en trigonometría (-)
- Ordenamiento y manejo administrativo (+)
- Promoción de otras actividades (+)
- Capacitación en evaluación de los aprendizajes (+)
- Modalidad de la institución: experimental bilingüe (+)
- Tiene otro trabajo (-)
- Tipo de nombramiento (Propiedad +)
- Cantidad de estudiantes (menor +)
- Juego de geometría (-)

5. Conclusiones

Analizados los resultados del estudio de factores asociados, se concluye lo siguiente:

1. El desempeño del docente de Matemática en una prueba de conocimientos matemáticos no depende únicamente de sus características personales, sino de múltiples factores que se encuentran asociados.
2. Una mayoría de docentes de Matemática que aplicaron la prueba obtuvieron calificaciones altas o muy altas. Preocupa la existencia de un 43,3% con calificaciones por debajo del promedio, pero aun más, la del 18,4% de los docentes que sus calificaciones están muy por debajo del promedio (a más de una desviación estándar).
3. La mayoría de los docentes trabaja en una sola institución educativa.
4. Aproximadamente 3 de cada 4 docentes que aplicaron la prueba manifestaron la necesidad de recibir capacitación en el tema de adecuaciones curriculares significativas.
5. Los docentes examinados prefieren las preguntas generales al grupo, la observación del desempeño en trabajos individuales y preguntas directas a los estudiantes como estrategias para evaluar el aprendizaje con fines formativos. Pero, la ejecución de pruebas escritas es la estrategia más utilizada por una amplia mayoría para evaluar los aprendizajes con fines sumativos, quizás por ser obligatorias según el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes.
6. La relación de los docentes de Matemática, según su criterio, es muy buena en general con los demás miembros de la comunidad educativa, en especial con los estudiantes y los miembros del departamento de Matemática. Sin embargo, con el asesor específico y los padres de familia su relación no tiende a ser tan buena.
7. Aunado a lo anterior, aproximadamente 4 de cada 10 docentes de Matemática externaron que no reciben visitas del asesor específico, y de los 6 restantes, la mitad manifestó que las visitas son para brindar apoyo pedagógico.

8. En cuanto al manejo de la disciplina en el centro educativo, existen principalmente dos grupos con posiciones antagónicas, por un lado unos docentes consideran que debe existir flexibilidad en las reglas según las circunstancias y otro considera que se debe ser estricto.
9. La mayoría de los docentes de Matemática expresaron que son visitados por el director en dos o más veces al año y los motivos de las visitas son variados.
10. En general, el promedio de las calificaciones en la prueba de los docentes de Matemática con los grados de profesorado, bachillerato, licenciatura y maestría, son más altos cuando la universidad de procedencia es pública. Los docentes graduados de algunas universidades privadas destacan con puntuaciones altas, este es el caso de UAM en el profesorado y la U Latina en maestría, aunque con poco número de docentes graduados (muestras pequeñas).
11. El perfil del docente que en promedio tuvo un mayor y menor rendimiento en la prueba, en orden y empezando con la variable más importante, fue el siguiente:

Docente con mayor rendimiento	Docente con menor rendimiento
Su mayor grado académico y su título anterior a este, lo obtuvo en una universidad pública . También, con un puntaje menor al anterior, pudo haber obtenido su mayor título académico en una universidad privada, pero su título anterior a este, lo haya obtenido en una universidad pública	Su mayor grado académico lo obtuvo en una universidad privada
Tenía varios años de experiencia	Tenía pocos años de experiencia, por ejemplo, de 0 a 4 años
Para él fue poco importante recibir capacitación en el tema de función exponencial y logarítmica	Para él fue muy importante recibir capacitación en el tema de función exponencial y logarítmica
Es joven, tenía 30 o menos años de edad	Tenía 51 o más años de edad

Es <u>hombre</u>	Es <u>mujer</u>
Tenía como mayor grado académico <u>maestría</u>	Tenía como mayor grado académico <u>bachillerato o licenciatura</u>
En los últimos dos años indicaba <u>haber llevado</u> cursos de actualización	En los últimos dos años indicaba <u>no haber llevado</u> cursos de actualización
Para él fue <u>muy importante</u> recibir capacitación en el tema de álgebra	Para él fue <u>poco importante</u> recibir capacitación en el tema de álgebra
Para él fue <u>poco importante</u> recibir capacitación en el tema de trigonometría	Para él fue <u>muy importante</u> recibir capacitación en el tema de trigonometría
Labora en una institución en la cual el ordenamiento y manejo administrativo era <u>muy bueno</u>	Laboraba en una institución en la cual el ordenamiento y manejo administrativo era <u>muy malo</u>
Indicaba que <u>promovía</u> actividades extracurriculares	<u>No promovía</u> actividades extracurriculares
Para él fue <u>muy importante</u> recibir capacitación en el tema de evaluación de los aprendizajes	Para él fue <u>poco importante</u> recibir capacitación en el tema de evaluación de los aprendizajes
Trabajaba en un colegio <u>experimental bilingüe</u>	Trabajaba en un <u>colegio académico</u>
Trabajaba <u>solo en un</u> centro educativo y no tenía otro trabajo	Trabajaba <u>en más de un</u> centro educativo o tenía otro trabajo
Estaba en <u>propiedad</u>	Estaba <u>interino</u>
Impartía lecciones a grupos relativamente <u>pequeños</u> de estudiantes	Impartía lecciones a grupos relativamente <u>grandes</u> de estudiantes
Utilizaba en sus clases <u>algunas veces o nunca</u> el juego de geometría	Utilizaba en sus clases <u>siempre</u> el juego de geometría

6. Recomendaciones

A continuación se presenta una serie de recomendaciones dirigidas a todos los ámbitos o niveles que toman decisiones para el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática:

- Incentivar a los docentes a estudiar y obtener un título universitario, en especial un posgrado.
- Brindarles a los docentes capacitación en Matemática, en especial sobre los temas de función exponencial y logarítmica, álgebra, trigonometría y evaluación de los aprendizajes.
- Definir una política educativa a lo interno del MEP en la cual el asistir a cursos de actualización sea una obligación y forme parte de una cultura institucional.
- Propiciar en los centros educativos el orden y el buen manejo administrativo.
- Propiciar que los docentes laboren en condiciones de mayor estabilidad: que laboren en una sola institución educativa, que su nombramiento sea en propiedad, siempre que cuenten con los méritos académicos necesarios.
- Llevar a cabo acciones para que el 43,4% de los docentes del MEP que obtuvieron puntuaciones menores al promedio, mejoren su rendimiento en una prueba de conocimientos matemáticos.
- Propiciar gestiones educativas tendientes a mejorar la relación entre los docentes de Matemática, el asesor específico y los padres de familia.

7. Referencias bibliográficas

- Aiken, L. R. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Cea D´Ancora, M. (2002). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Madrid, España: Síntesis.
- Ravela, P. (2006). *Fichas didácticas. Para comprender las evaluaciones educativas*. Santiago, Chile: PREAL.