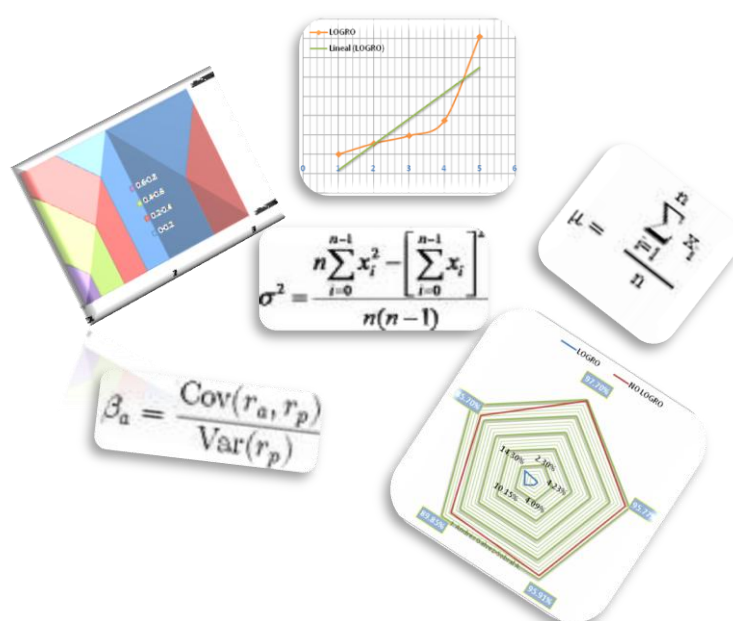




Evaluación de Graduandos 2008

Informe técnico de resultados



Elaborado por la unidad de análisis de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa del Ministerio de Educación de Guatemala.

Sub-Director: Mario Moreno
Coordinador: J. Andrés Gálvez-Sobral A.
Marco Antonio Saz

Analistas:
Ana Lucía Morales S.
Jose Adolfo Santos
Jennifer Johnson
Paola Arriola

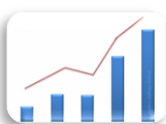
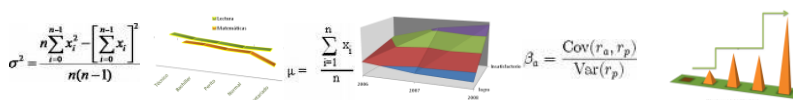
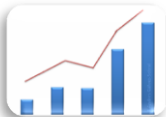


Tabla de contenidos

Introducción.....	7
¿Qué se reporta en éste informe?.....	9
Resultados de desempeño.....	9
Resultados por género.....	9
Resultados por área.....	10
Resultados por Autoidentificación étnica	11
Resultados por Departamento	11
Resultados por Carrera.....	12
CAPITULO 1 : CONTEXTO DE LA EVALUACIÓN.....	13
Contexto de la Evaluación Graduandos 2008	14
CAPITULO 2: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	19
Resultados: Niveles de Desempeño.....	20
Resultados de Matemáticas.....	21
Género:.....	24
Área:	24
Autoidentificación Étnica.....	25
Resultados por Departamento:	28
Comparaciones por Carrera:	32
Resultados de Lectura	34
Género:.....	36
Área:	36
Autoidentificación Étnica.....	37
Resultados por Departamento	39
Comparaciones por Carrera	43
CAPITULO 3: OTROS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	45
Niveles de desempeño para las segmentaciones de la población	46
NOTA: Todas las tablas y gráficas del capítulo provienen de la base de datos de la evaluación de Graduandos 2008, realizada por DIGEDUCA/MINEDUC.	48
Ranking departamental	50
Top 10 nacional de establecimientos	51
Niveles de logro por municipio	52



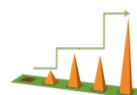


Municipios sobresalientes	63
CAPITULO 4: NOTAS TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN....	65
Metodología de análisis	66
Limpieza de la base de datos.....	66
Calificación de las pruebas	67
Análisis de varianza y regresión.....	67
Obtención de Resultados	68
Pruebas de hipótesis.....	68
Género	69
Área	69
Tendencia entre años	69
Etnia.....	70
Departamento	71
Región	71
Carrera.....	71
Referencias Bibliográficas	73
ANEXO, tablas de resultados del análisis	74

Lista de Tablas

<i>Tabla 1.</i> Niveles de desempeño	20
<i>Tabla 2.</i> Matemáticas, matriz de autoidentificación	27
<i>Tabla 3.</i> Matemáticas, Matriz por departamento	29
<i>Tabla 4.</i> Matemáticas, matriz por región	32
<i>Tabla 5.</i> Matemáticas, matriz por carrera	33
<i>Tabla 6.</i> Lectura, matriz de autoidentificación	38
<i>Tabla 7.</i> Lectura, matriz por departamento.....	40
<i>Tabla 8.</i> Lectura, matriz por región.....	43
<i>Tabla 9.</i> Lectura, matriz por carrera	44
<i>Tabla 10.</i> Ranking departamental 2006-2008	50
<i>Tabla 11.</i> TOP 10 de establecimientos.....	51
<i>Tabla 12.</i> Logro por municipio	52
<i>Tabla 13.</i> Éxitos por Género en Matemáticas	74

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$
$$\beta_0 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



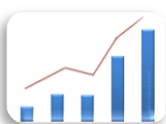
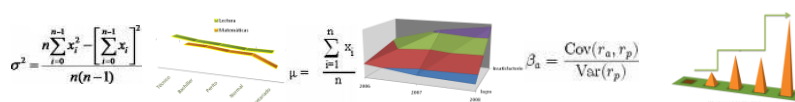
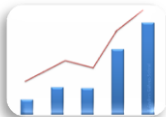


Tabla 14. Prueba de Hipótesis para Género en Matemáticas	74
Tabla 15. Éxitos por Género en Lectura.....	75
Tabla 16. Prueba de Hipótesis por Género en Lectura	75
Tabla 17. Éxitos por Área en Matemáticas.....	76
Tabla 18. Prueba de Hipótesis por Área en Matemáticas	76
Tabla 19. Éxitos por área en Lectura.....	77
Tabla 20. Prueba de Hipótesis por Área en Lectura.....	77
Tabla 21. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas	78
Tabla 22. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas por Grupos	78
Tabla 23. ANOVA Habilidad Estimada de Matemáticas	79
Tabla 24. Habilidad Estimada de Matemáticas por Año	79
Tabla 25. Estadísticos de Habilidad Estimada Matemáticas y Lectura	80
Tabla 26. Habilidad Estimada de Lectura por Año	80
Tabla 27. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura por Año	80
Tabla 28. Comparaciones Múltiples: Habilidad Estimada de Lectura.....	81
Tabla 29. Habilidad Estimada de Lectura.....	81
Tabla 30. Variables Introducidas/Eliminadas: Matemáticas	82
Tabla 31. Resumen del Modelo en Matemáticas	82
Tabla 32. ANOVA (b).....	82
Tabla 33. Coeficientes (a)	82
Tabla 34. Variables Introducidas/Eliminadas en Lectura.....	83
Tabla 35. Resumen del Modelo en Lectura.....	83
Tabla 36. ANOVA (b).....	83
Tabla 37. Coeficientes.....	83
Tabla 38. Habilidad Estimada de Matemáticas por Etnia	84
Tabla 39. ANOVA: Habilidad Estimada por Etnia en Matemáticas.....	84
Tabla 40. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Etnia.....	85
Tabla 41. Habilidad Estimada de Lectura por Etnia	85
Tabla 42. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura por Etnia	86
Tabla 43. Habilidad Estimada de Lectura /Bonferroni	86
Tabla 44. Habilidad Estimada de Matemáticas por Departamento.....	87
Tabla 45. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas	87

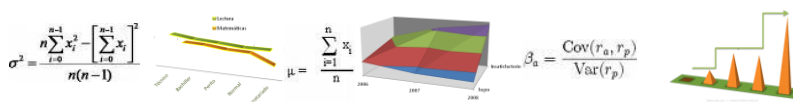


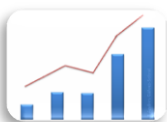


<i>Tabla 46. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Departamento</i>	88
<i>Tabla 47. Habilidad Estimada de Lectura</i>	98
<i>Tabla 48. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura</i>	98
<i>Tabla 49. Habilidad Estimada de Lectura/Bonferroni por Departamento</i>	99
<i>Tabla 50. Habilidad Estimada de Matemáticas por Región</i>	108
<i>Tabla 51. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas</i>	109
<i>Tabla 52. Habilidad de Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Región</i>	109
<i>Tabla 53. Habilidad Estimada de Lectura por Región</i>	111
<i>Tabla 54. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura</i>	111
<i>Tabla 55. Habilidad Estimada de Lectura/Bonferroni por Región</i>	112
<i>Tabla 56. Habilidad Estimada de Matemáticas por Rama</i>	114
<i>Tabla 57. ANOVA: Habilidad de Matemáticas</i>	115
<i>Tabla 58. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Rama</i>	115
<i>Tabla 59. Habilidad Estimada de Lectura por Rama</i>	116
<i>Tabla 60. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura</i>	116

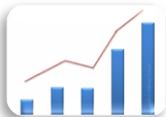
Lista de figuras

<i>Figura 1. Segmentación por género</i>	14
<i>Figura 2. Segmentación por área</i>	15
<i>Figura 3. Segmentación por carrera</i>	16
<i>Figura 4. Segmentación por autoidentificación étnica</i>	17
<i>Figura 5. Segmentación por departamento</i>	18
<i>Figura 6. Desempeño en matemáticas</i>	22
<i>Figura 7. Tendencia 2006, 2007, 2008</i>	23
<i>Figura 8. Matemáticas, logro por género</i>	24
<i>Figura 9. Matemáticas, logro por área</i>	25
<i>Figura 10. Matemáticas, logro por autoidentificación étnica</i>	26
<i>Figura 11. Matemáticas, logro por departamento</i>	30
<i>Figura 12. Matemáticas, logro por carrera</i>	33
<i>Figura 13. Desempeño en lectura</i>	34
<i>Figura 14. Tendencia 2006, 2007, 2008</i>	35





<i>Figura 15. Lectura, logro por género</i>	<i>36</i>
<i>Figura 16. Lectura, logro por área</i>	<i>37</i>
<i>Figura 17. Lectura, logro por autoidentificación étnica</i>	<i>37</i>
<i>Figura 18. Lectura, logro por departamento</i>	<i>41</i>
<i>Figura 19. Lectura, logro por carrera</i>	<i>44</i>
<i>Figura 20. Matemáticas, municipios sobresalientes</i>	<i>63</i>
<i>Figura 21. Lectura, municipios sobresalientes</i>	<i>64</i>



Introducción

Dentro de la política educativa “*avanzar hacia una educación de calidad*”, el Ministerio de Educación prioriza la calidad de educación para todos sin excepción y como parte del monitoreo de la calidad se creó la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA), como encargada de ejecutar procesos de evaluación e investigación que produzcan insumos para la adecuada toma de decisiones.

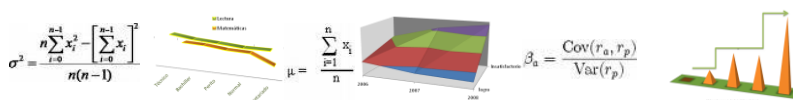
La evaluación de graduandos que se realiza año con año en Guatemala se sustenta en el Acuerdo Gubernativo 421-2004, donde se regula que los estudiantes del último año de diversificado deben efectuar la evaluación del Ministerio de Educación de forma obligatoria y gratuita.

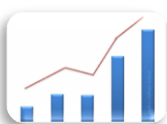
En el año 2004 se realiza dicha evaluación con la colaboración de la Universidad de San Carlos de Guatemala evaluando a más de 80,668 estudiantes en todo el país.

En el 2005 la evaluación fue coordinada por el Sistema Nacional de Evaluación, Investigación y Estándares Educativos -SINEIE- contando con la cooperación de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el apoyo logístico de SHARE de Guatemala, se evaluaron 80,668 estudiantes.

A partir del año 2006 DIGEDUCA ejecuta la evaluación de graduandos y tiene una cobertura de 92,051 estudiantes en matemáticas y lectura; ésta evaluación se convierte en una línea basal ya que a través del modelo RASCH de la Teoría de Respuesta al Ítem los resultados pueden ser comparables con los años posteriores.

En mayo del 2007 se realizó la cuarta evaluación de estudiantes graduandos del ciclo diversificado; la DIGEDUCA evaluó a 98,580 estudiantes mostrando que el sistema de evaluación nacional del país sigue consolidándose como parte del sistema educativo de Guatemala.





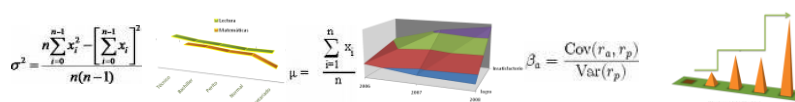
La construcción técnica de las pruebas ha contado desde el inicio con apoyo del Proyecto de Estándares e Investigación Educativa de la Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos –USAID.

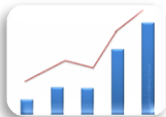
Las evaluaciones programáticas dentro de un sistema de evaluación nacional permiten supervisar el avance en el logro de los objetivos educacionales como país y proveer insumos para mejorar el tipo, pertinencia y alcance de la educación que se ofrece (Wolff, 1998). Por lo tanto, estos resultados son necesarios para tomar decisiones y poder establecer mejoras al sistema educativo nacional.

La DIGEDUCA, se basa en criterios estandarizados y sistemáticos, con el compromiso de brindar un alto grado de objetividad para proveer información sobre la calidad de los aprendizajes, y así mejorar las prácticas educativas y proveer insumos para el desarrollo políticas educativas, además de solidificar un sistema de rendición de cuentas para el Ministerio de Educación.

Paralelamente, el sistema de evaluación nacional tiene como propósito desarrollar la cultura de evaluación en el ámbito educativo; por lo tanto proveerle información a las instituciones educativas, investigadores, docentes, directores, funcionarios y padres de familia acerca de la calidad educativa que se brinda en el país, e investigando qué factores inciden en el rendimiento de los estudiantes.

Los informes de diseño y especificaciones de la prueba de graduandos 2008 y el de factores asociados al rendimiento están a la disposición en el portal del Ministerio de Educación disponible en: www.mineduc.gob.gt/digeduca





¿Qué se reporta en éste informe?

Resultados de desempeño

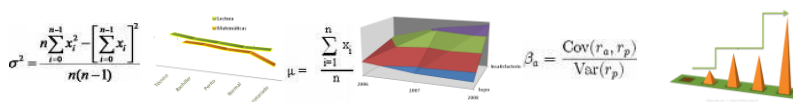
Los resultados nacionales están reportados como el porcentaje de alumnos que se ubican dentro de los cuatro niveles de desempeño (Insatisfactorio, Debe mejorar, Satisfactorio y Excelente). Debido a que el criterio mínimo que deben alcanzar los estudiantes en la evaluación está ubicado en el nivel de desempeño “satisfactorio” en este reporte se presentan los resultados como haber alcanzado el “logro” lo cual se refiere a la cantidad de alumnos que están ubicados en “satisfactorio” y/o “excelente”.

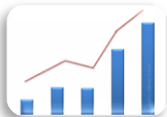
Con fines comparativos se reporta únicamente el logro en las segmentaciones de la población, los niveles de desempeño completos pueden verse en el capítulo de “Otros resultados de la evaluación”.

Resultados por género

Los estudios internacionales han tomado en cuenta el género como objeto de estudio, en PISA 2003 hay evidencias que indican que los alumnos obtuvieron puntuaciones promedio significativamente más altas en matemáticas y las alumnas en lectura. Otros estudios expresan que se encuentran diferencias significativas que reflejan superioridad en el género femenino en la comprensión lectora, y en matemáticas se refleja una superioridad de los varones. (Marchesi y Martínez, p.14, 2006)

Según los resultados del SERCE para Guatemala, en matemática los niños obtuvieron puntuaciones superiores a las niñas; pero en lectura no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el desempeño de ambos grupos. (SERCE, 2008)





La brecha entre géneros en el rendimiento académico puede deberse a la asignación de roles que designa la cultura tanto a varones como a mujeres. (SERCE, 2008)

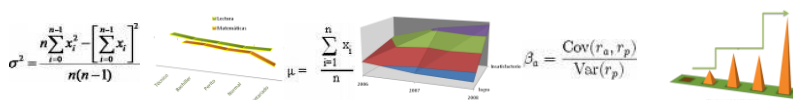
En diversificado, los resultados nacionales en las evaluaciones de graduandos 2006 y 2007, muestran que en matemáticas el género masculino tiene un mejor desempeño, que el género femenino. (DIGEDUCA, 2006; DIGEDUCA, 2007, PREAL, 2009) Por lo tanto, en este informe se realizan las comparaciones respectivas que permitan corroborar la información internacional y los reportes para Guatemala.

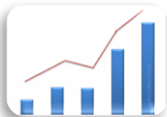
Resultados por área

Con respecto a la segregación por área, PREAL (2009) en su último reporte de Guatemala encuentra que los alumnos de áreas rurales muestran un rendimiento pobre en comparación con los estudiantes de escuelas urbanas. Así mismo, el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo SERCE (2008), indica que en los países participantes se obtienen desempeños bajos de los alumnos que provienen de escuelas rurales en lectura y en matemática aunque con variaciones entre países.

El contexto de las familias en el área rural tiende a tener menos interacción con la cultura escrita, lo que puede influir en los aprendizajes. Otros factores importantes en el rendimiento de la población urbana es la disponibilidad de infraestructura, de recursos escolares, acceso a la diversidad de textos que genera un ambiente cultural adecuado, puesto que son un recurso para la adquisición de habilidades, gusto por la lectura, la comprensión y la potenciación de sus aprendizaje (SERCE, 2008).

El Informe de la evaluación de graduandos del año 2007 plantea las desventajas de este factor y por lo tanto, la ruralidad supone desafíos en el sistema educativo. (DIGEDUCA, 2007)





En esta brecha entre el área rural y urbana se ha observado una tendencia de desigualdad. Solamente en el año 2006, los resultados por área a nivel nacional muestran un desempeño similar en matemáticas. (DIGEDUCA, 2006)

Resultados por Autoidentificación étnica

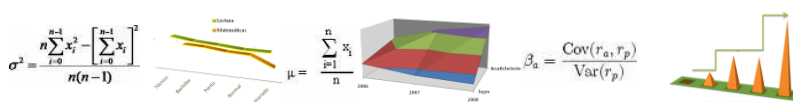
Desde el año 2006, los resultados de matemáticas y de lectura presentados en los Informes de resultados, permiten observar que los estudiantes que se reportan como pertenecientes a la etnia ladina obtienen en promedio un mejor desempeño que el resto de estudiantes. (DIGEDUCA, 2006; DIGEDUCA, 2007).

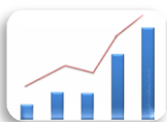
PREAL (2009) expresa que los estudiantes indígenas tienen un menor rendimiento que sus pares no indígenas, al citar en su reporte a Hernández-Zavala, et al, Se encontró que los estudiantes indígenas tienen un desempeño pobre tanto en lenguaje como en matemática. El informe también hace referencia a que las mujeres indígenas tienen desventaja puesto que tienen menos probabilidad de inscribirse en una escuela y si lo hacen ya es con sobre edad; así también su deserción es más temprana en comparación con los varones.

Resultados por Departamento

Con el objetivo de hacer comparaciones departamentales se incluye un apartado que permite observar los niveles de logro de cada uno de ellos. También se hacen comparaciones usando el promedio de habilidad de los estudiantes que se agrupan dentro de cada departamento.

Los niveles de logro municipales también se presentan en este informe en el capítulo de “Otros resultados de la evaluación”.

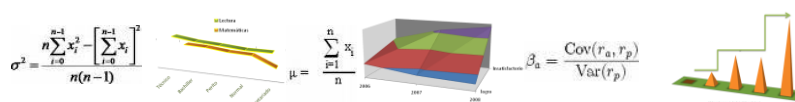


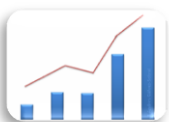


Resultados por Carrera

La educación a nivel diversificado, en Guatemala ofrece diversas especializaciones ocupacionales. Para fines comparativos se presentan resultados por carreras.

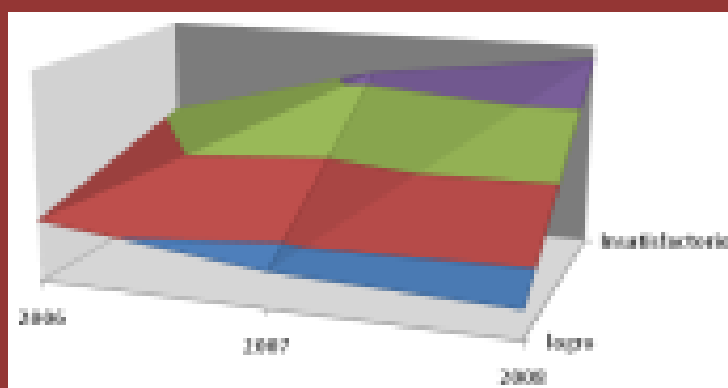
A partir de 2009, la evaluación de graduandos de matemáticas contará con una prueba de matemáticas comerciales, que se adapta de mejor manera al currículo de los alumnos con formación secretarial y perito.



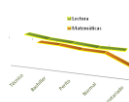


[CAPÍTULO 1]

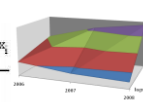
CONTEXTO DE LA EVALUACIÓN



$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

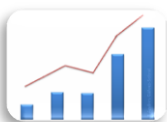


$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$



$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



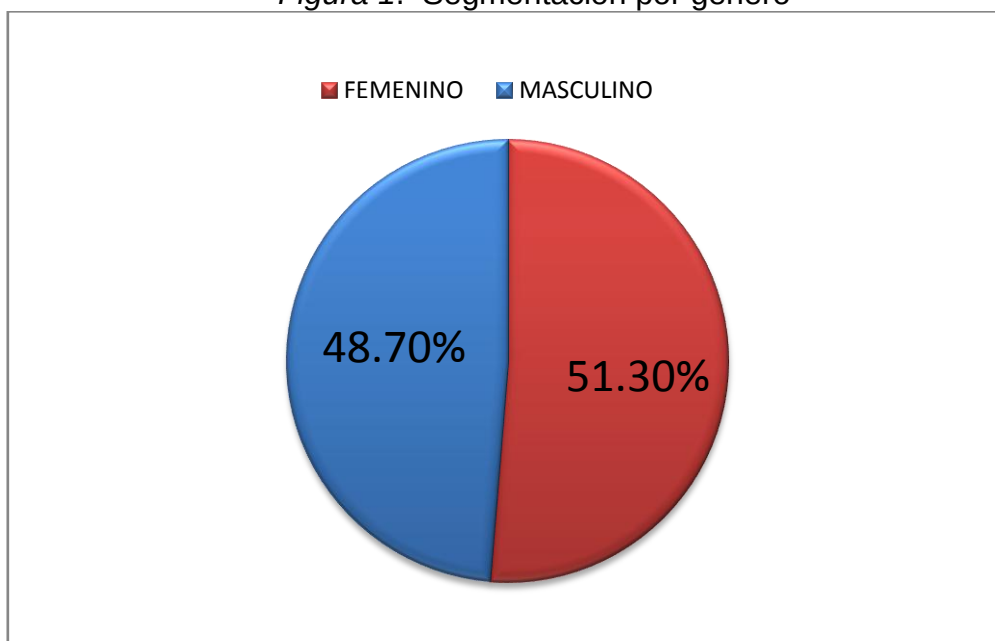


Contexto de la Evaluación Graduandos 2008

La evaluación de graduandos 2008 contempló la aplicación de un instrumento para evaluar la habilidad de matemáticas y uno para evaluar la habilidad en lectura. Se contó con la participación de 103,541 estudiantes en los 22 departamentos, lo cual representa para DIGEDUCA un incremento de cobertura del 4.80% respecto a la evaluación en 2007 y 18.70% respecto a 2006.

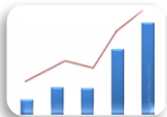
Como se ha observado en las evaluaciones de graduandos, desde 2006 se han evaluado más mujeres que hombres y como puede observarse en la figura 1 en el año 2008 se repite la tendencia. Esta situación plantea un cuestionamiento al concepto de “inequidad de género” en la educación diversificada y puede resultar de interés en temas de investigación que refieran a la inequidad del sistema educativo.

Figura 1. Segmentación por género



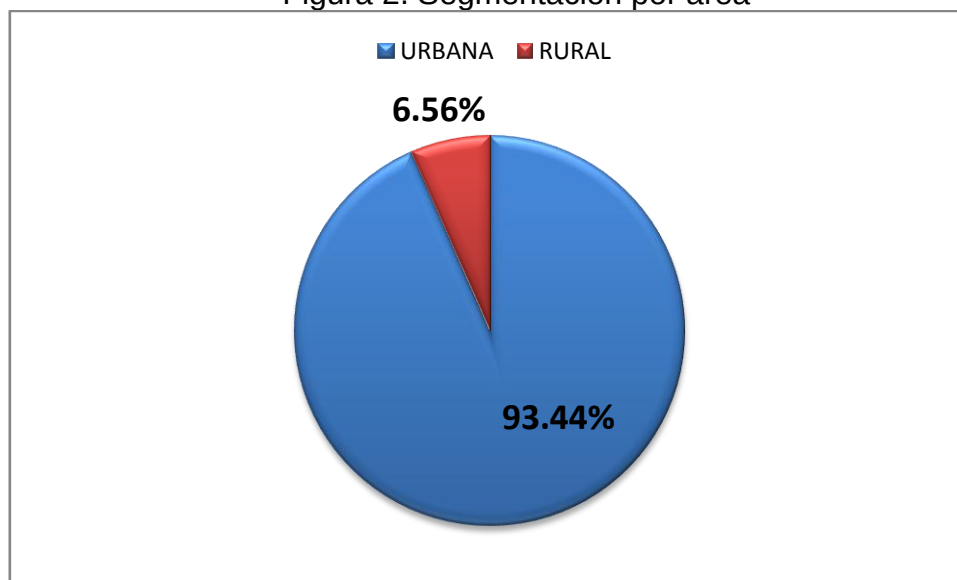
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Respecto a la segmentación de la población en cuanto al área, se observa una diferencia que muestra que de cada 10 estudiantes de diversificado más de 9 están ubicados en el área urbana y menos de 1 en el



área rural. Este reto de cobertura tiene un componente importante para el Ministerio de Educación, ya que de cada 100 establecimientos que ofrecen diversificado 80 son privados, 15 son oficiales, 1 es municipal y los demás son cooperativas.

Figura 2. Segmentación por área



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Observando la población evaluada respecto a las carreras cursadas por los alumnos se refleja que casi la mitad de alumnos escoge el bachillerato en cualquiera de los enfoques que se ofrecen. Como puede observarse, en la figura 3 una quinta parte de los estudiantes opta por el magisterio, lo cual representa más de 20,000 nuevos docentes formados bajo los preceptos del Currículo Nacional Base de Formación Inicial y que suponen una fuerza laboral potencial para el sistema educativo de Guatemala.

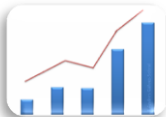
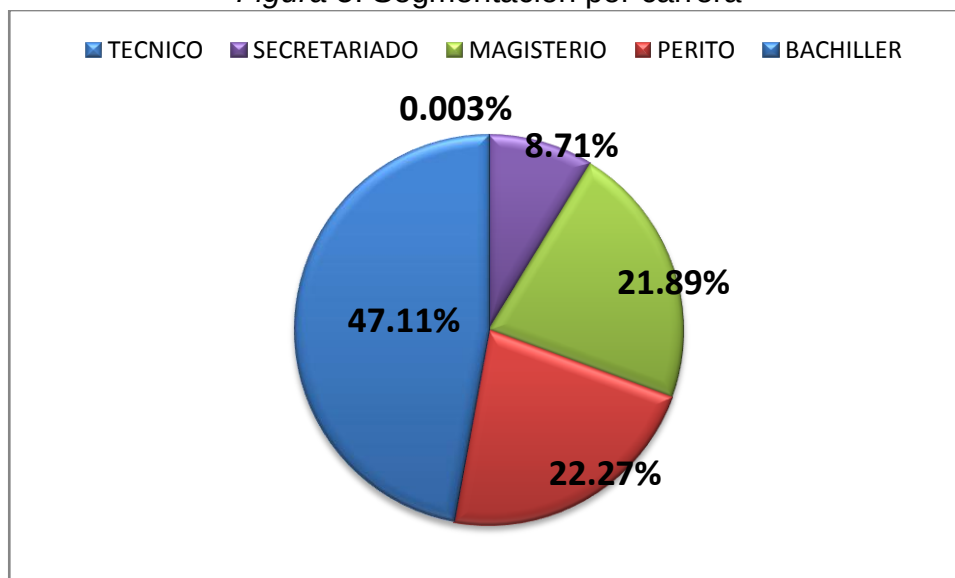


Figura 3. Segmentación por carrera



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

La boleta de respuestas que llena cada alumno graduando contiene un apartado que permite al estudiante autoidentificarse dentro de las etnias de Guatemala. Considerando que la evaluación de graduandos 2008 es un censo puede asumirse que esta variable es un indicador de peso para el sistema educativo.

Los datos muestran que en el último año de escolaridad por cada estudiante Maya hay 3 estudiantes Ladinos; por cada estudiante Garífuna hay 87 estudiantes Ladinos y por cada estudiante Xinca hay 313 estudiantes Ladinos.

Las proporciones observadas en la evaluación de graduandos 2008, difieren de los reportes poblacionales que indican que la población indígena de Guatemala es del 41%, mostrando que aún pereziste la inequidad en el sistema educativo nacional.

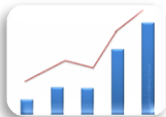
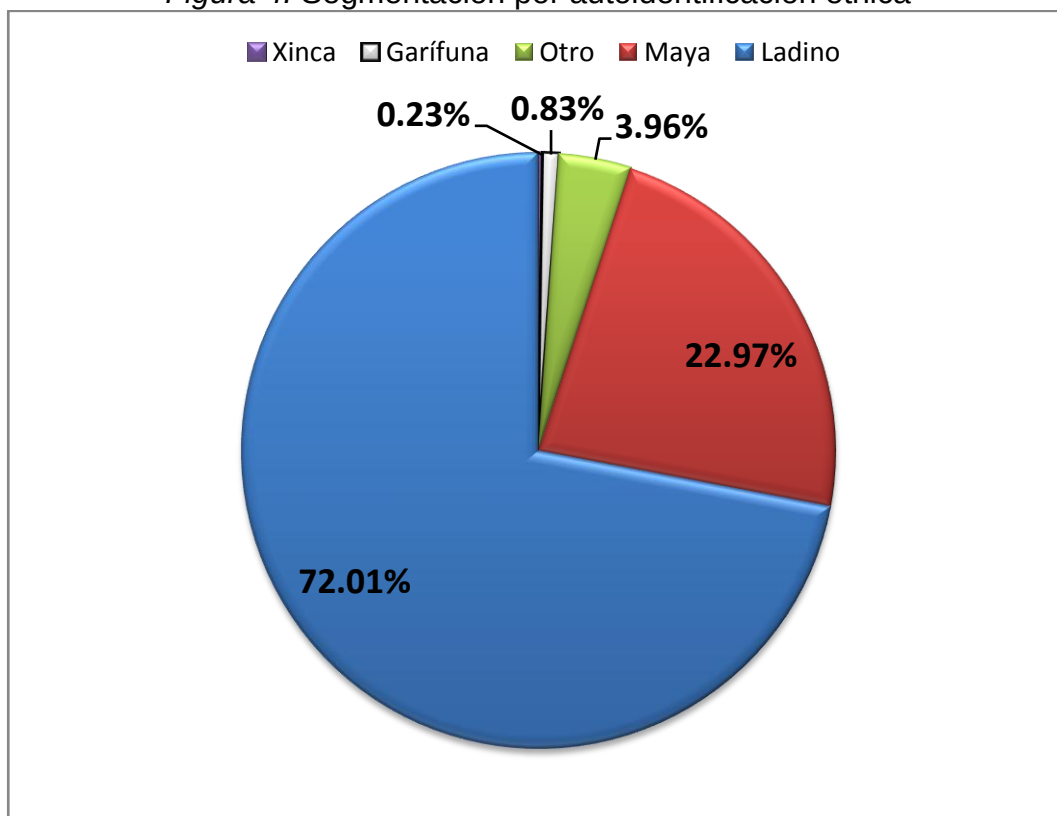


Figura 4. Segmentación por autoidentificación étnica



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

En cuanto al departamento, se refleja claramente la centralización de la educación diversificada, casi la tercera parte de alumnos se encuentra estudiando en la Ciudad Capital y el 40% de los estudiantes de diversificado están ubicados dentro del departamento de Guatemala.

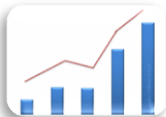
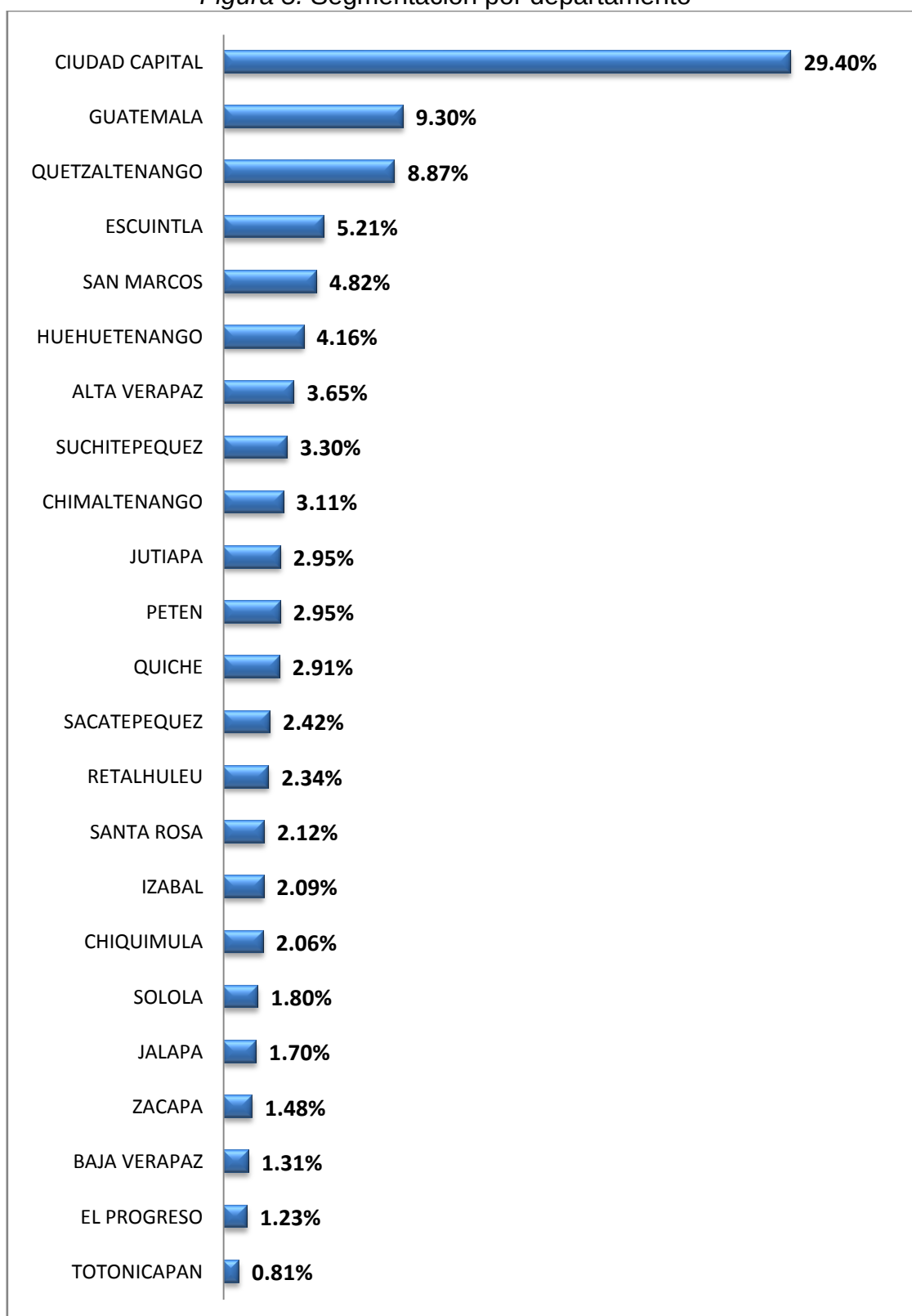
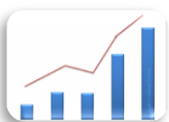


Figura 5. Segmentación por departamento

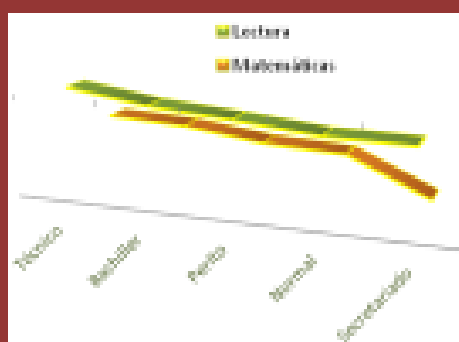


Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

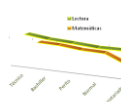


[CAPÍTULO 2]

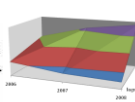
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN



$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

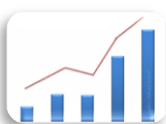


$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$



$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





Resultados: Niveles de Desempeño

La habilidad de los alumnos es obtenida a través del análisis de los datos en Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), se utiliza el modelo RASCH para medir la dificultad de cada ítem y a partir de dicha medición se genera la habilidad requerida por cada estudiante para responderlo correctamente. Ésta habilidad latente está expresada en Logits y al ordenar los ítems por esta medida se genera una escala en la cual se ubica individualmente a cada estudiante.

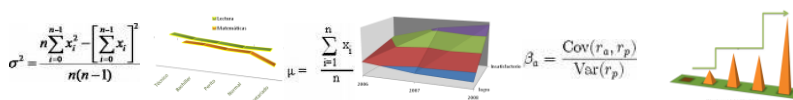
Cuando cada estudiante ya cuenta con la habilidad asignada se procede a ubicarlo dentro de los niveles de desempeño. Estos niveles (Insatisfactorio, debe mejorar, satisfactorio y excelente) son generados por el método Bookmark, en el cual se utiliza la experiencia de un panel de expertos en el tema para organizar los ítems que forman la prueba adentro de cada nivel de desempeño.

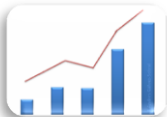
Los niveles de desempeño clasifican el rendimiento de los estudiantes en los cuatro grupos: Insatisfactorio, Debe Mejorar, Satisfactorio y Excelente de acuerdo a los procesos cognitivos incluidos en la evaluación.

Tabla 1. Niveles de desempeño

Nivel de desempeño: Insatisfactorio	Nivel de desempeño: Debe Mejorar	Nivel de desempeño: Satisfactorio	Nivel de desempeño: Excelente
El alumno que se encuentra en un nivel Insatisfactorio tiene muy pocas destrezas esperadas para el grado.	El alumno que se encuentra en un nivel de Debe Mejorar ha alcanzado algunas destrezas, pero aún no las esperadas para el grado.	El alumno que se encuentra en un nivel Satisfactorio tiene las destrezas requeridas para cursar el grado.	El alumno que se encuentra en un nivel Excelente, no sólo tiene las destrezas necesarias, sino que las ha superado.
		La suma del porcentaje de alumnos que se ubican en satisfactorio y excelente se conoce como "LOGRO"	

Fuente: (DIGEDUCA/Ministerio de Educación, 2009, p. 3)





Resultados de Matemáticas

La evaluación Graduandos 2008 de matemáticas contó con la participación de 103,111 estudiantes, para los cuales se reportan estos resultados.

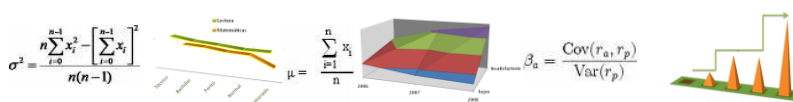
Los resultados obtenidos por los estudiantes en 2008 muestran que el sistema educativo nacional aún tiene retos importantes;

En matemáticas, las tareas mínimas que un estudiante debe realizar para que su habilidad le ubique en el logro esperado son las siguientes:

- Utilizar los números reales para resolver un determinado problema
- Convertir medidas adecuadamente (tiempo, capacidad, longitud y peso)
- Simplificar expresiones numéricas y algebraicas.
- Resolver problemas que incluyen porcentajes
- Resolver problemas relacionados con situaciones cotidianas que impliquen el uso de la habilidad matemática

En esta evaluación menos de 4 de cada 100 alumnos alcanzan el logro.
(figura 6)

Es relevante mencionar que dos terceras partes de los estudiantes tienen una debilidad significativa en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, en las áreas de aritmética, geometría, álgebra y estadística y poseen un vocabulario matemático limitado, por lo tanto su habilidad latente los ubica en un nivel de desempeño “insatisfactorio”.
Figura 6.



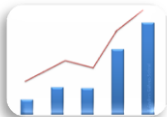
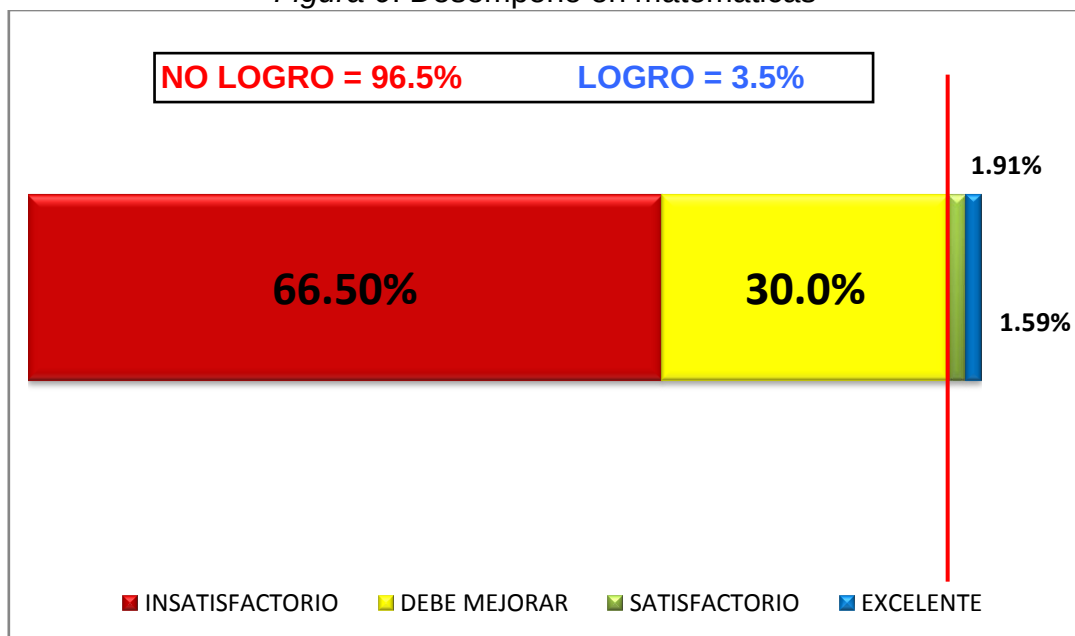


Figura 6. Desempeño en matemáticas



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Considerando que el desarrollo de instrumentos y el análisis a través de teoría de respuesta al ítem permite tener los datos en una misma métrica, se puede mostrar la tendencia de logro a partir del año 2006. Como se puede observar las pruebas de graduandos evidencian una disminución en las habilidades matemáticas propias del último grado de educación ya que menos estudiantes alcanzan el logro esperado (línea azul en la figura 7).

Con fines comparativos, la línea roja en la figura 7 representa el porcentaje de alumnos que se ubican en el nivel de desempeño “insatisfactorio” fue colocada para enfatizar que aunque los porcentajes de logro disminuyen poco, el porcentaje de alumnos que se ubican en el nivel más bajo aumenta considerablemente; en 2006 eran insatisfactorios un poco menos de la mitad de los alumnos, para 2007 fueron la mitad de los evaluados y en 2008 dos terceras partes de los alumnos se ubican en este nivel.

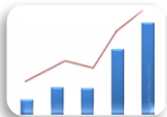
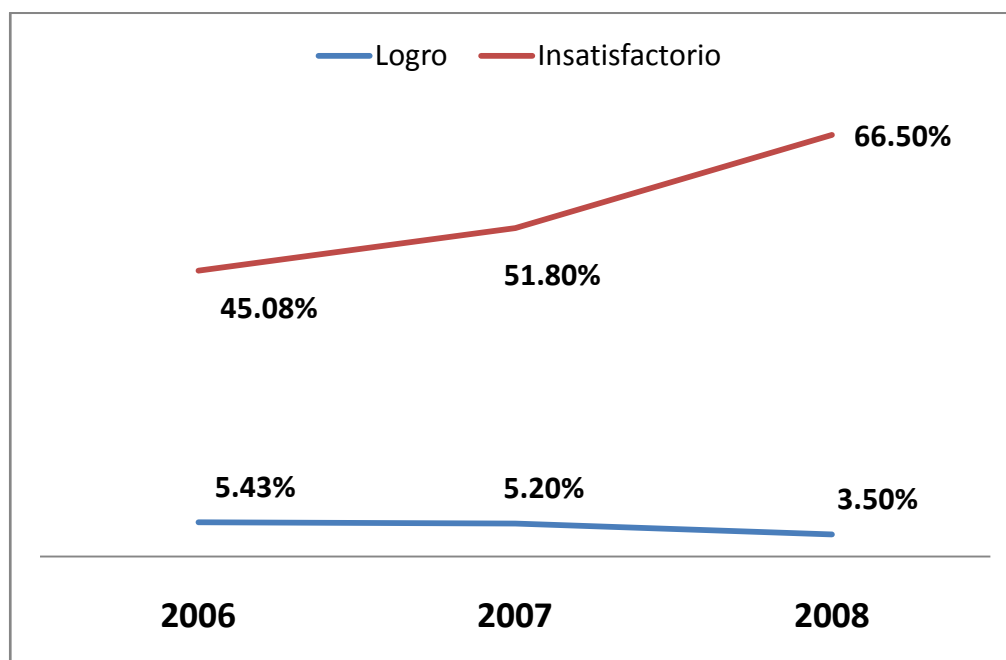


Figura 7. Tendencia 2006, 2007, 2008

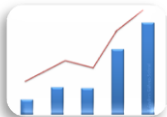


Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Con fines de eliminar la influencia de los intervalos (niveles de desempeño) y por ende obtener una mayor precisión en la comprobación de la tendencia entre los años, se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) con el año de factor y la habilidad en matemáticas como variable dependiente, el análisis demuestra estadísticamente que la habilidad promedio en 2006 es mayor a la del 2007 y que ambas son mayores a la habilidad promedio en 2008.

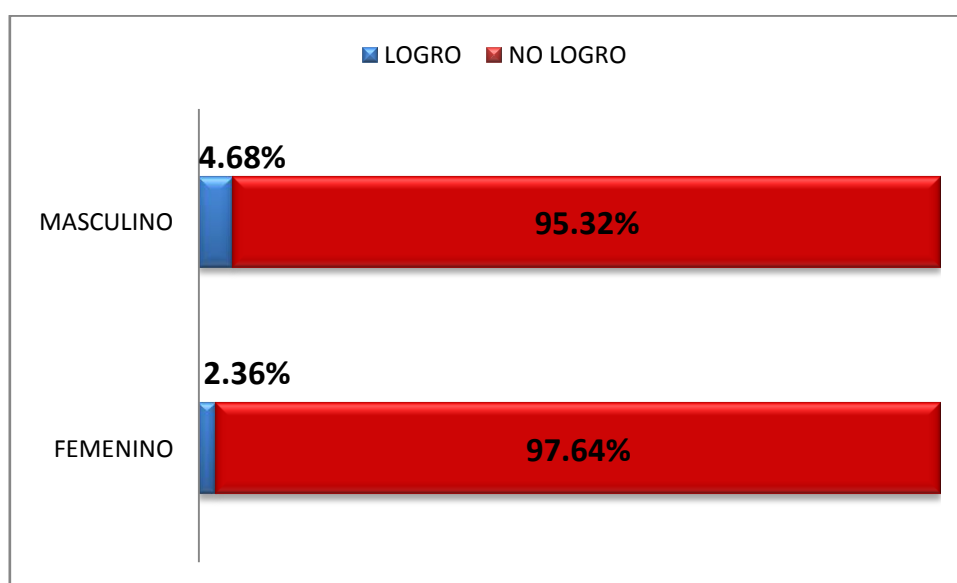
Así mismo, se utilizó un modelo de regresión lineal con la habilidad como variable dependiente y los años como predictores codificados como variables falsas. El resultado muestra que la habilidad promedio de 2006 y 2007 son superiores a la habilidad promedio de los estudiantes en 2008, .201 y .137 logits respectivamente.

Con los análisis estadísticos realizados se evidencia una disminución de la habilidad en matemáticas que los estudiantes expresan en la prueba nacional de graduandos.



Género: La separación de los evaluados por género permite mostrar con significancia estadística que en matemáticas por cada dos varones que alcanzan el logro, una mujer lo alcanza. La tendencia de un mejor desempeño por parte de los varones en las pruebas nacionales de matemáticas ha sido consistente a través de las evaluaciones desde 2006. (Digeduca, 2006; Digeduca, 2007).

Figura 8. Matemáticas, logro por género



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Área: Al segmentar a la población por área se observa que los estudiantes del área urbana que alcanzan el logro superan por menos de 1% a los del área rural. Las pruebas de hipótesis muestran que a pesar de ser pequeña la diferencia es significativa con un 5% de tolerancia.

Un análisis más detallado de las diferencias entre área rural y urbana se encuentra en el nivel de desempeño “insatisfactorio” en donde se ubican 4% más estudiantes rurales que urbanos (ver capítulo de “Otros resultados de la evaluación”, niveles de desempeño para las segmentaciones de población).

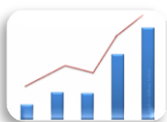
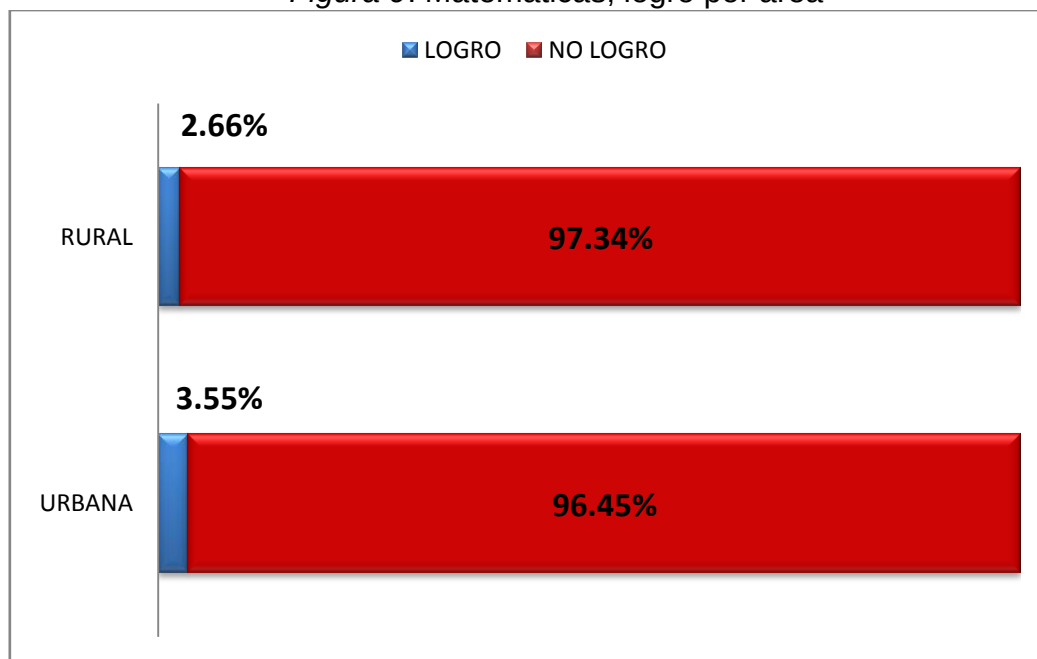


Figura 9. Matemáticas, logro por área



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Autoidentificación Étnica: Los estudiantes contestaron un apartado en donde se les solicita indicar la etnia a la que pertenecen con el objetivo de conocer más a detalle la población en estudio.

Los porcentajes de logro más altos los obtienen los alumnos que se autoidentifican como Ladino y Otro, ambos grupos presentan un nivel de logro más alto que el logro nacional (3.5%). De los estudiantes que se identifican como Xincas ninguno alcanzó el logro en matemáticas.

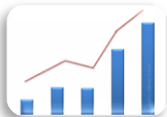
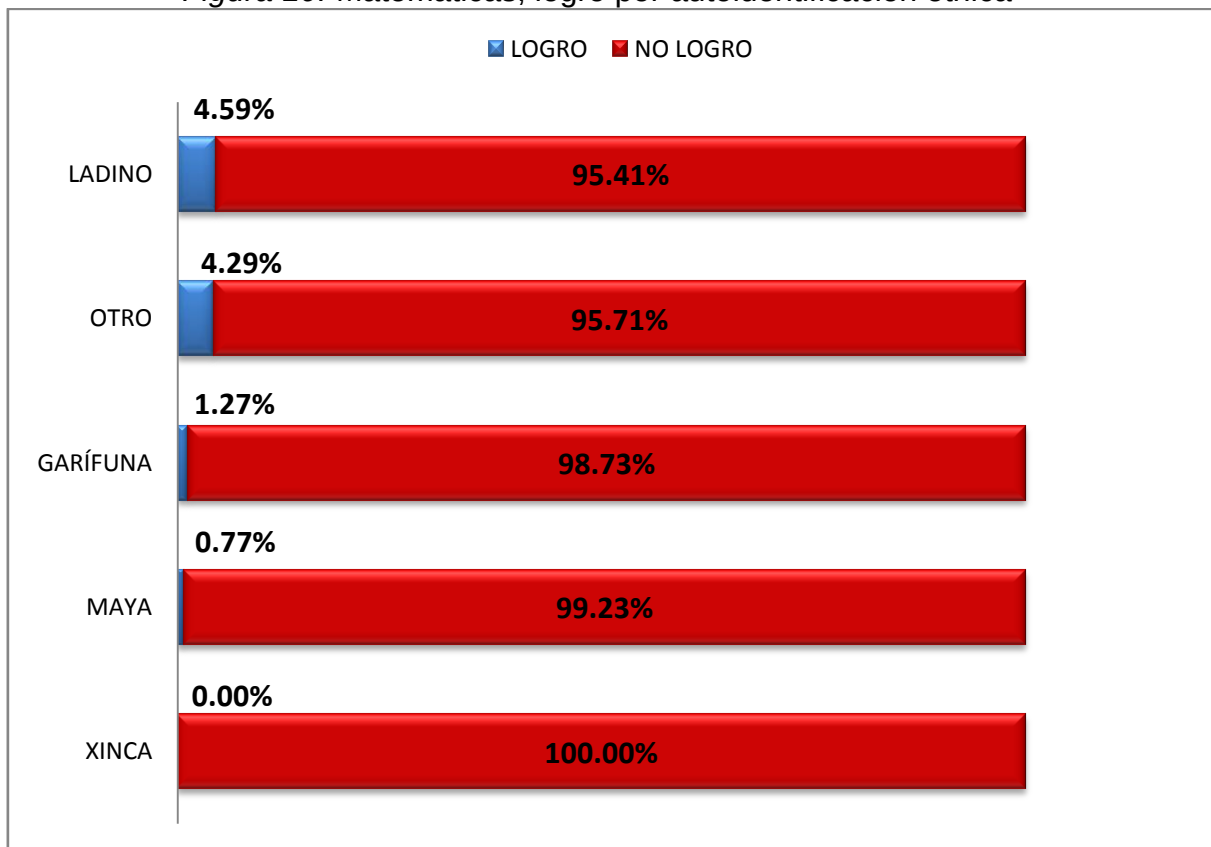
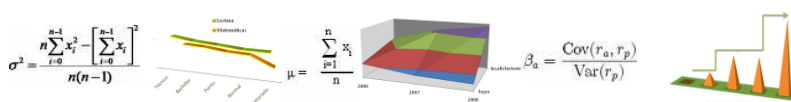


Figura 10. Matemáticas, logro por autoidentificación étnica



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tomando como variable dependiente la habilidad en matemáticas y a la autoidentificación étnica como factor, se realizó un análisis de varianzas con Post Hoc de Bonferroni para determinar si la diferencia de medias es significativa y determinar la jerarquía de las mismas, se observa que la población de estudiantes se divide en dos grupos: La habilidad promedio de los estudiantes que se reportan como Ladinos y Otro(1) es superior a la habilidad promedio de los estudiantes que se reportan como Xinca, Garífuna o Maya(2).



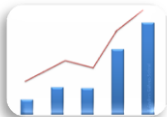
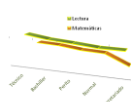


Tabla 2. Matemáticas, matriz de autoidentificación

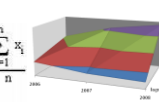
Habilidad en Matemáticas	Ladino	Otro	Xinca	Garífuna	Maya
Ladino		—	↑	↑	↑
Otro	—		↑	↑	↑
Xinca	↓	↓		—	—
Garífuna	↓	↓	—		—
Maya	↓	↓	—	—	
↑	El promedio de la etnia es significativamente superior				
↓	El promedio de la etnia es significativamente inferior				
—	El promedio de la etnia no es significativamente diferente				

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

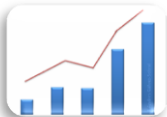


$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$



$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





Resultados por Departamento: La tabla que se muestra a continuación, agrupa la habilidad promedio de los estudiantes de cada departamento y su ubicación respecto a otros departamentos.

La matriz de la tabla 3 es producto de un análisis de varianzas de un factor, con una prueba de Post Hoc de Bonferroni. Su interpretación debe hacerse considerando la lectura de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo y considerando la simbología siguiente:

↑	El promedio del departamento es significativamente superior
↓	El promedio del departamento es significativamente inferior
—	El promedio del departamento no es significativamente diferente

En la tabla 3 se observa que el departamento de Guatemala presenta la habilidad promedio más alta del país, se encuentra estadísticamente en un grupo superior al resto de departamentos. Es considerable aclarar que el departamento “Guatemala” lo conforman todos sus municipios pero excluye a la Ciudad Capital. Es importante mencionar que la mayoría de establecimientos de nivel socioeconómico alto del país están situados en las afueras de la Ciudad Capital y por lo tanto pertenecen al departamento de Guatemala y no a la Ciudad.

Ejemplo de cómo se interpreta la matriz:

El departamento de Retalhuleu tiene una habilidad promedio inferior a la de Guatemala, sin embargo su habilidad promedio no es significativamente distinta al de la Ciudad Capital y sí es superior al resto de los departamentos.

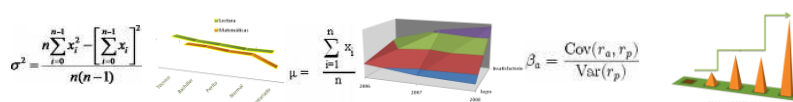
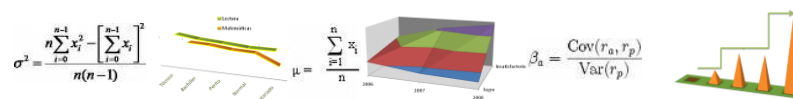
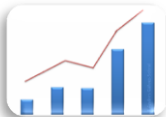




Tabla 3. Matemáticas, Matriz por departamento

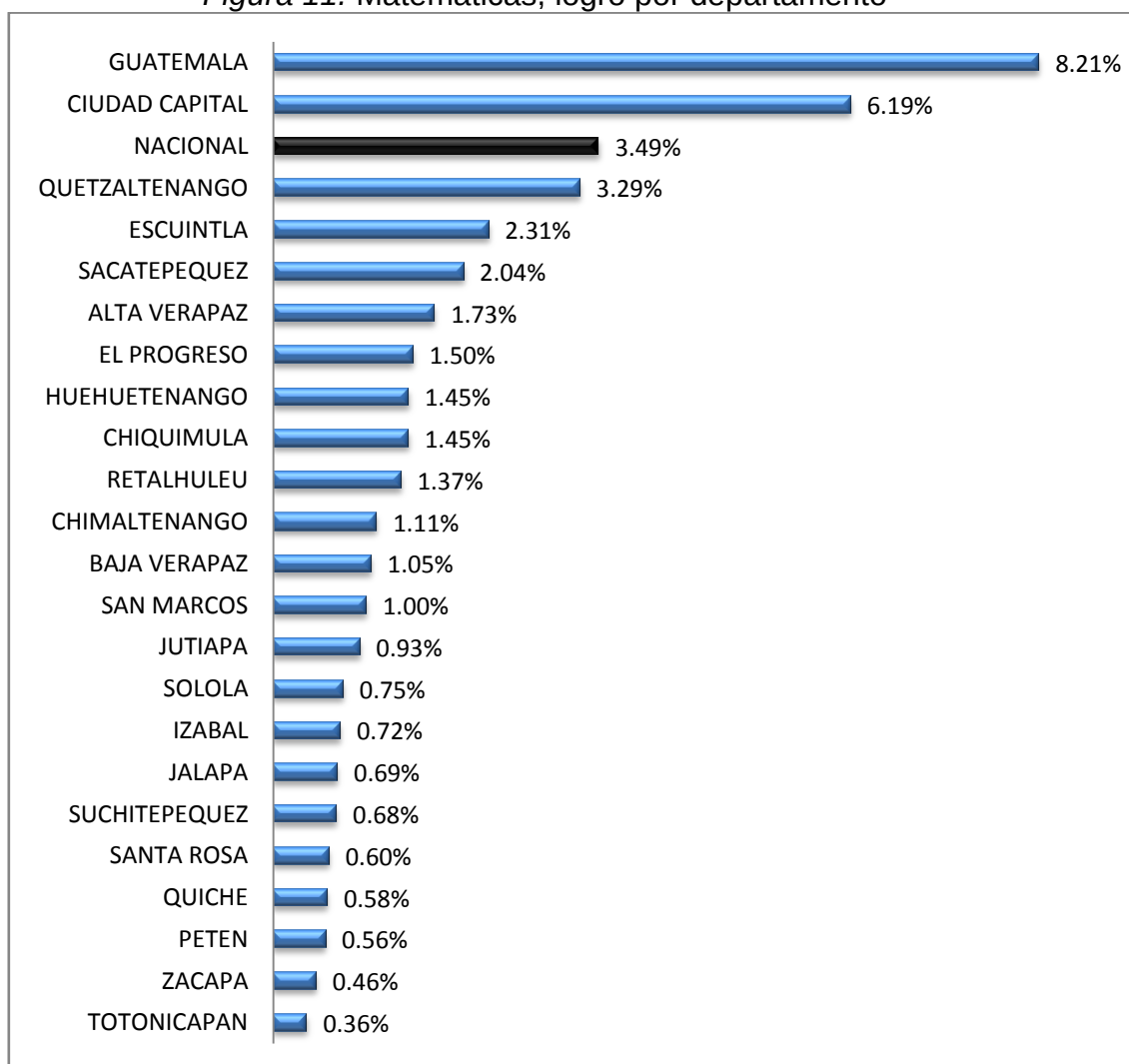
Habilidad en Matemáticas	Guatemala	Ciudad Capital	Retalhuleu	Jutiapa	Suchitepéquez	Escuintla	Huehuetenango	Zacapa	Sacatepéquez	Quetzaltenango	El Progreso	Chiquimula	Alta Verapaz	Izabal	Jalapa	Chimaltenango	Santa Rosa	San Marcos	Totonicapán	Quiché	Petén	Baja Verapaz	Sololá
Guatemala		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Ciudad Capital	↓		—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Retalhuleu	↓	—		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Jutiapa	↓	↓	↓		—	—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Suchitepéquez	↓	↓	↓	—		—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Escuintla	↓	↓	↓	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Huehuetenango	↓	↓	↓	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Zacapa	↓	↓	↓	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑	↑
Sacatepéquez	↓	↓	↓	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑	↑
Quetzaltenango	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	↑	↑	—	↑	↑	↑	↑
El Progreso	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑
Chiquimula	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑
Alta Verapaz	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑
Izabal	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑
Jalapa	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑	↑	↑
Chimaltenango	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	↑	↑	↑
Santa Rosa	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	↓	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑
San Marcos	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	↓	↓	—	—	—	—		—	—	—	—	↑
Totonicapán	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
Quiché	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—		—	—	—
Petén	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—		—	—
Baja Verapaz	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—		—
Sololá	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	



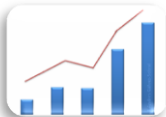


De forma descriptiva se presentan en la figura 11 los departamentos ordenados de acuerdo al porcentaje de alumnos que alcanzan el logro. Puede observarse que por arriba de la media nacional solo se encuentran la Ciudad Capital y el departamento de Guatemala, así mismo se observa que existen 10 departamentos en donde menos de 1 de cada 100 estudiantes alcanzan el logro esperado (Jutiapa, Sololá, Izabal, Jalapa, Suchitepéquez, Santa Rosa, Quiché, Petén, Zacapa y Totonicapán).

Figura 11. Matemáticas, logro por departamento



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca



La distribución geográfica de Guatemala permite agrupar a los 22 departamentos en 8 regiones de la siguiente manera

Región 1 o Metropolitana: Guatemala

Región 2 o Norte: Alta Verapaz, Baja Verapaz

Región 3 o Nororiental: Chiquimula, El Progreso, Izabal, Zacapa

Región 4 o Suroriental: Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa

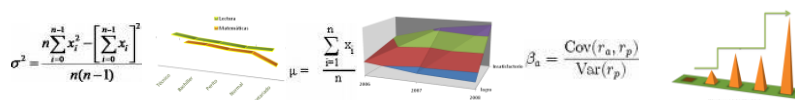
Región 5 o Central: Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez

Región 6 o Suroccidental: Retalhuleu, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez, Totonicapán, Quetzaltenango

Región VII o Noroccidental: Huehuetenango, El Quiché

Región VIII o Petén: Petén

Utilizando la región como un factor para el análisis de varianzas con Post Hoc de Bonferroni puede demostrarse que la región 1 o Metropolitana presenta en promedio una habilidad superior a las demás regiones. Las regiones 2, 3, 4, 5, 6 y 7 tienen habilidades promedio cuyas diferencias no son estadísticamente significativas, aunque como grupo sus habilidades promedio están por debajo de la región Metropolitana y por encima de la región de Petén. Los alumnos de Petén (región 8), obtienen una habilidad que en promedio es inferior a la del resto de regiones del país.



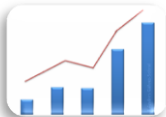


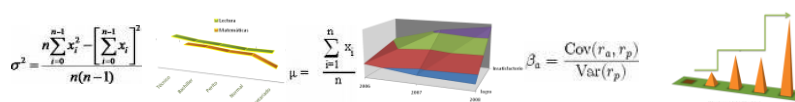
Tabla 4. Matemáticas, matriz por región

Habilidad de matemáticas	REGIÓN 1	REGIÓN 5	REGIÓN 3	REGIÓN 4	REGIÓN 6	REGIÓN 7	REGIÓN 2	REGIÓN 8
REGIÓN 1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
REGIÓN 5	↓		—	—	—	—	↑	↑
REGIÓN 3	↓	—		—	—	—	↑	↑
REGIÓN 4	↓	—	—		—	—	—	↑
REGIÓN 6	↓	—	—	—		—	↑	↑
REGIÓN 7	↓	—	—	—	—		—	↑
REGIÓN 2	↓	↓	↓	—	↓	—		↑
REGIÓN 8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
↑	El promedio de la región es significativamente superior							
↓	El promedio de la región es significativamente inferior							
—	El promedio de la región es significativamente diferente							

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Comparaciones por Carrera: De acuerdo a la carrera que estudian los evaluados, se pueden segmentar los resultados y se observa que en matemáticas el porcentaje de alumnos bachilleres que alcanzan el logro supera por más de 3 veces a los que estudian un perito y supera por más de 6 veces a los que estudian magisterio y secretariado, como lo muestra la figura 12.

La DIGEDUCA está elaborando para la evaluación de graduandos 2009, pruebas de matemáticas comerciales específicas para las carreras de Perito y Secretariado que se adaptan a su pensum de estudios.



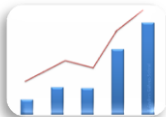
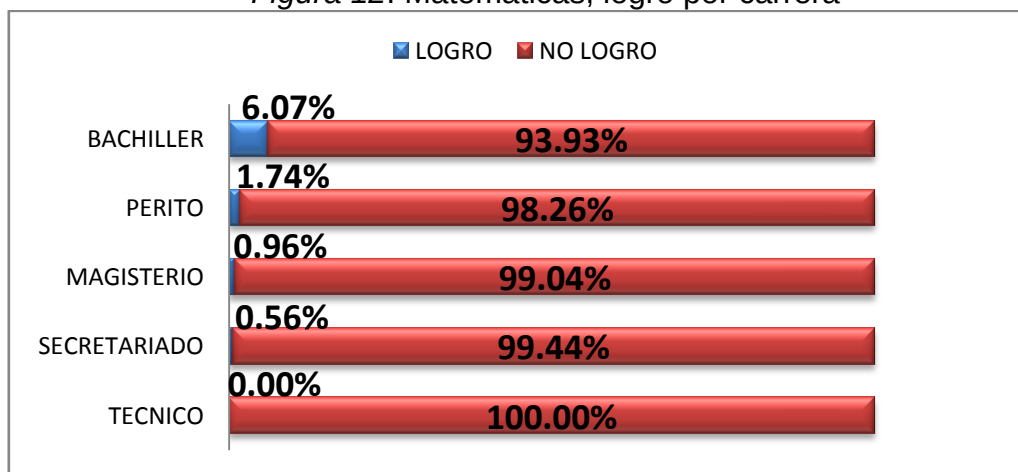


Figura 12. Matemáticas, logro por carrera



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

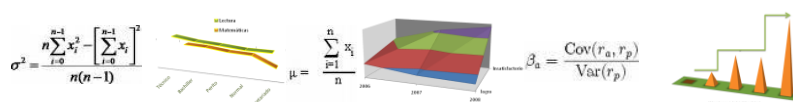
Al realizar un análisis de varianza con Post Hoc de Bonferroni para comprobar la significancia de las diferencias de la habilidad en matemáticas entre las carreras se encuentra que la carrera de bachillerato presenta una habilidad promedio superior a las demás carreras; el promedio de los peritos es inferior al de los bachilleres pero es superior al de magisterio y secretariado quienes no muestran diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

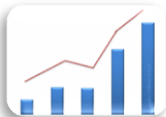
Tabla 5. Matemáticas, matriz por carrera

Habilidad en matemáticas	Bachillerato	Perito	Normal	Secretariado
Bachillerato		↑	↑	↑
Perito	↓		↑	↑
Magisterio	↓	↓		—
Secretariado	↓	↓	—	

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Se eliminó del ANOVA la carrera Técnica porque solamente 3 alumnos se reportaron como tal.



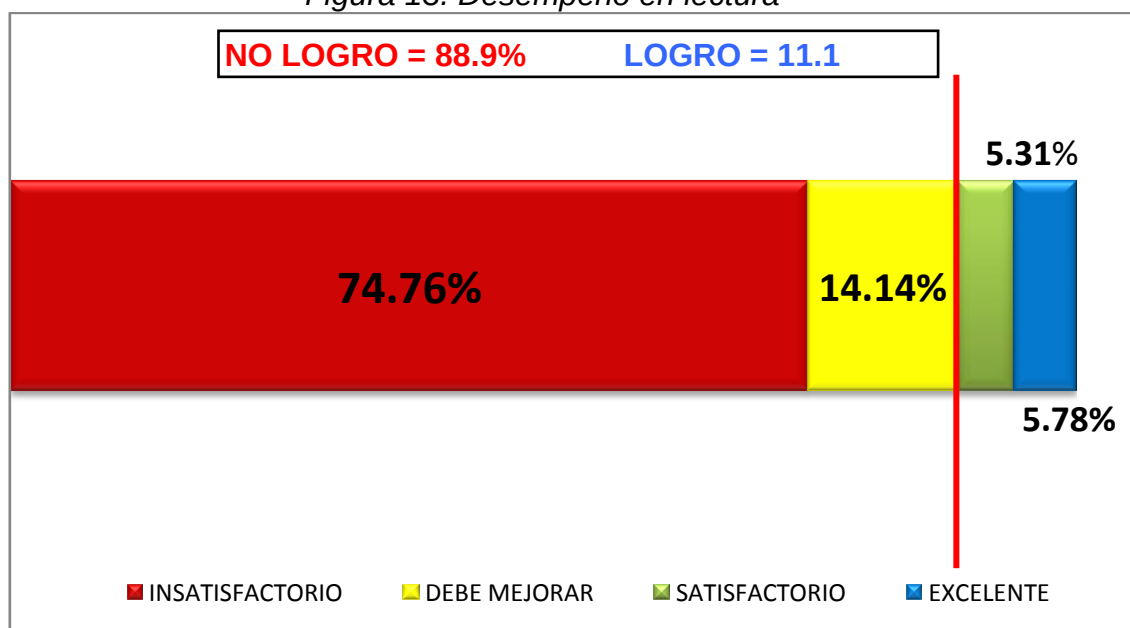


Resultados de Lectura

En la evaluación de lectura de graduandos 2008, participaron 102,434 alumnos para quienes se reportan los resultados.

Los resultados de lectura, aunque más prometedores que los de matemáticas, siguen mostrando retos significativos para el sistema educativo nacional. Al enfrentarse a los ítems que conforman la prueba, 1 de cada 9 alumnos alcanza el nivel esperado y de los 8 que no lo alcanzan, la mayoría presentan una habilidad que los ubica en el nivel desempeño insatisfactorio. La figura 13 muestra el porcentaje de alumnos que se ubica dentro de cada nivel de desempeño a nivel nacional.

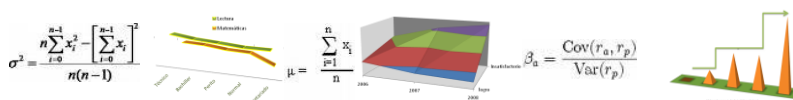
Figura 13. Desempeño en lectura

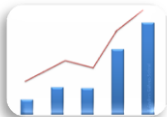


Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Haciendo uso de las propiedades de la teoría de respuesta al ítem, pueden compararse los resultados año con año. DIGEDUCA desde 2006 aplica los modelos RASH y por lo tanto se puede comparar la tendencia en lectura del último año del sistema educativo nacional.

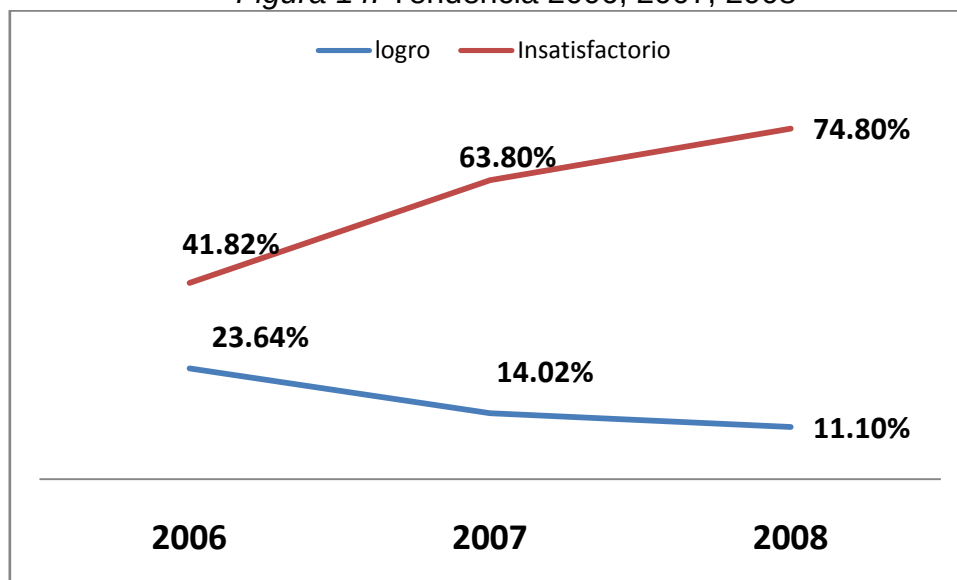
En la figura 14 se observa un decaimiento de más de 10 puntos porcentuales en el porcentaje de alumnos que alcanzan el logro entre 2006 y





2008. Como complemento se puede observar la tendencia de alumnos que se ubican en el nivel de desempeño “insatisfactorio” ha aumentado en más de 30 puntos porcentuales.

Figura 14. Tendencia 2006, 2007, 2008

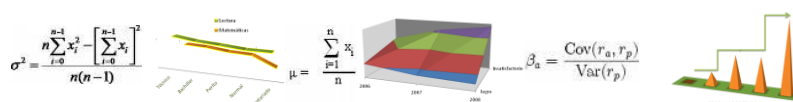


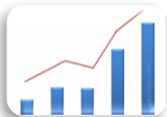
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Al igual que en las tendencias de matemáticas, se realizó un ANOVA usando la habilidad como variable dependiente y el año como factor, la prueba de Post Hoc de Bonferroni mostró que en efecto la habilidad promedio en 2006 es superior a la de 2007 y ambas son superiores a la de 2008.

Así mismo, se corrió un modelo de regresión lineal, en donde la variable dependiente fue la habilidad de lectura y cada uno de los años codificado como variable falsa fue un predictor. El resultado muestra que la habilidad promedio en 2006 es .723 logits superior que la habilidad promedio 2008 y también la habilidad promedio 2007 supera a la de 2008 en .333 logits.

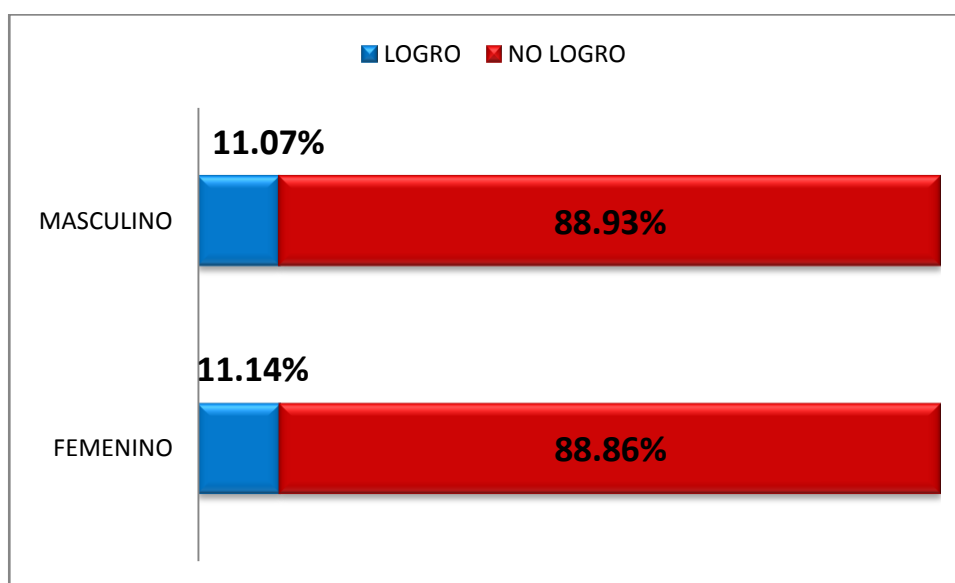
Con los análisis estadísticos realizados se evidencia una disminución de la habilidad en lectura que los estudiantes expresan en la prueba nacional de graduandos.





Género: Al separar a los evaluados por género se observa que la diferencia en niveles de logro es mínima, las pruebas estadísticas confirman que no existe diferencia significativa entre ambos, por lo tanto se puede concluir que en la prueba nacional de lectura el desempeño no discrimina por género.

Figura 15. Lectura, logro por género



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Área: Los resultados en lectura fueron divididos por área en donde se ubica el establecimiento. Los datos muestran con evidencia estadística que el sistema educativo guatemalteco, aún necesita superar la inequidad de área; por cada alumno del área rural que alcanza el logro esperado en lectura, existen 1.6 alumnos del área urbana que lo alcanza.

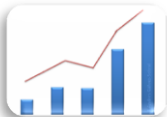
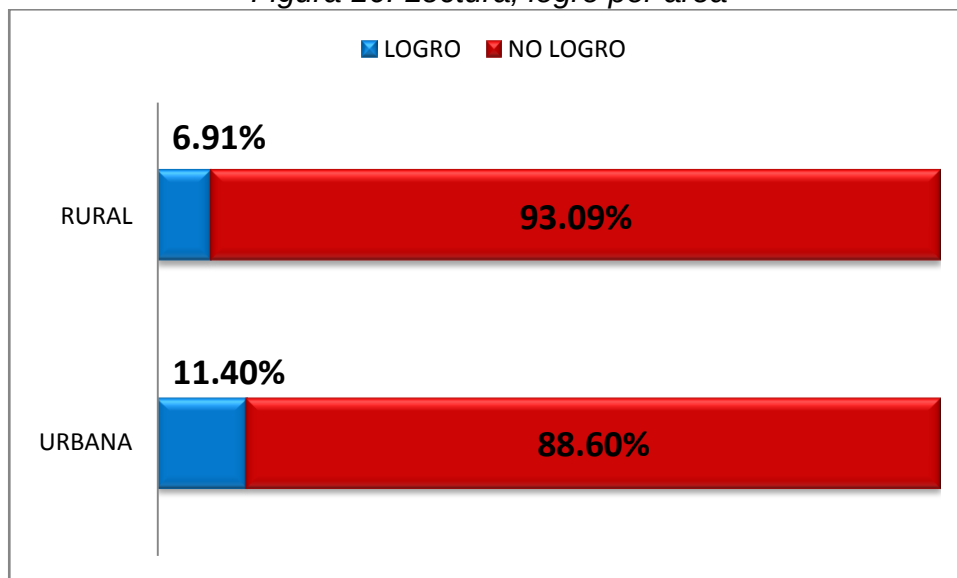


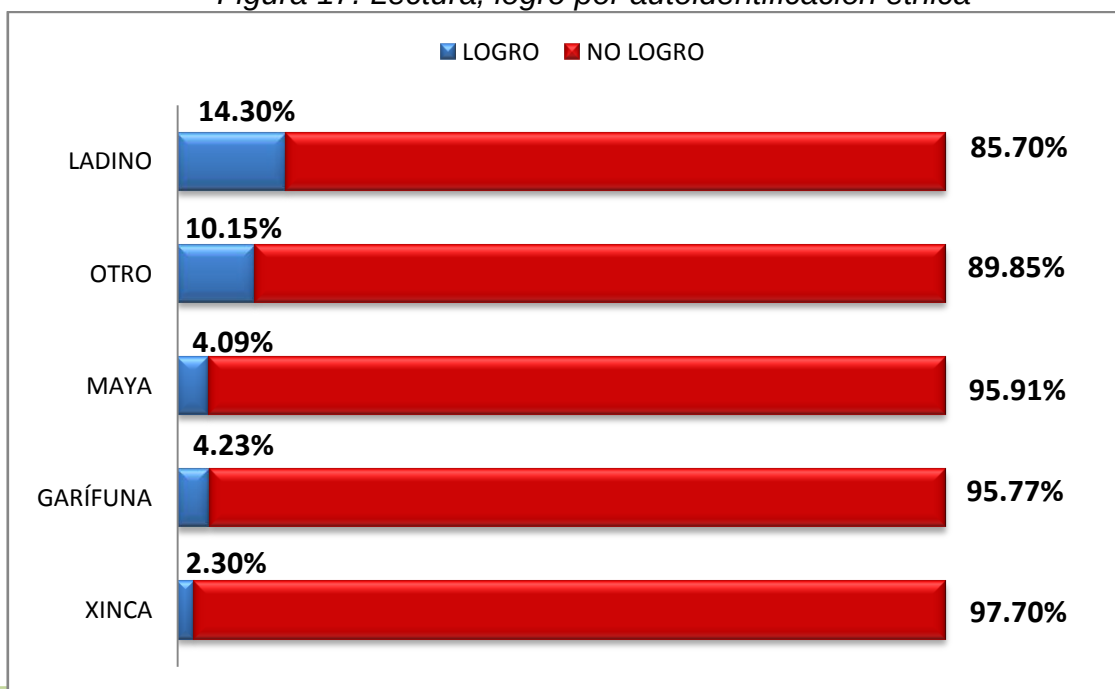
Figura 16. Lectura, logro por área



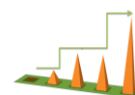
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

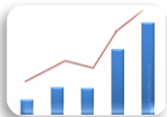
Autoidentificación Étnica: Haciendo uso de la autoidentificación étnica que reporta el alumno, se segmentan los resultados por etnia. Solamente el grupo de estudiantes Ladinos se encuentra por arriba de la media nacional y al igual que en matemáticas los estudiantes Xincas son los que presentan los mayores desafíos.

Figura 17. Lectura, logro por autoidentificación étnica



$$\sigma^2 = \frac{n-1}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^n x_i \right]^2}$$
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$
$$\beta_0 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Utilizando la habilidad en lectura de cada alumno como variable dependiente y la autoidentificación étnica como factor, se realizó un análisis de varianzas con Post Hoc de Bonferroni para determinar estadísticamente las diferencias entre etnias.

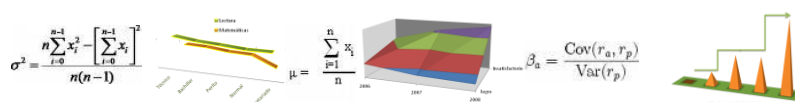
El resultado se muestra en la matriz de la tabla 6 en donde se observa que los alumnos Ladinos tienen un rendimiento promedio superior al resto de etnias, aquellos que se identifican como “otro” en promedio rinden mejor que los Mayas, Garífunas y Xinca, aunque su rendimiento es inferior a los ladinos.

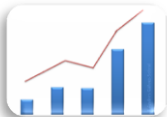
Debe considerarse que la habilidad lectora en el idioma materno puede beneficiar a los alumnos Ladinos en las pruebas nacionales.

Tabla 6. Lectura, matriz de autoidentificación

Habilidad de lectura	Ladino	Otro	Maya	Garífuna	Xinca
Ladino		↑	↑	↑	↑
Otro	↓		↑	↑	↑
Maya	↓	↓		—	—
Garífuna	↓	↓	—		—
Xinca	↓	↓	—	—	
↑	El promedio de la etnia es significativamente superior				
↓	El promedio de la etnia es significativamente inferior				
—	El promedio de la etnia no es significativamente diferente				

Fuente: Elaborado con datos de campo 20008





Resultados por Departamento: La gráfica que se muestra a continuación, agrupa la habilidad promedio de los estudiantes de cada departamento y su ubicación respecto a otros departamentos.

La matriz es producto de un análisis de varianzas de un factor, con una prueba de Post Hoc de Bonferroni. Su interpretación debe hacerse considerando la lectura de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo y considerando la simbología siguiente:

↑	El promedio del departamento es significativamente superior
↓	El promedio del departamento es significativamente inferior
—	El promedio del departamento no es significativamente diferente

En la tabla 7 se observa que el departamento de Guatemala presenta la habilidad promedio más alta del país, se encuentra estadísticamente en un grupo superior al resto de departamentos. Es considerable aclarar que el departamento Guatemala lo conforman todos sus municipios pero excluye a la Ciudad Capital. La mayoría de establecimientos de nivel socioeconómico alto del país están situados en las afueras de la Ciudad Capital y por lo tanto pertenecen al departamento de Guatemala

Ejemplo:

El departamento de Sacatepéquez tiene una habilidad promedio inferior a la de Guatemala, sin embargo su habilidad promedio no es significativamente distinta a la de la Ciudad Capital y si es superior al resto de los departamentos.

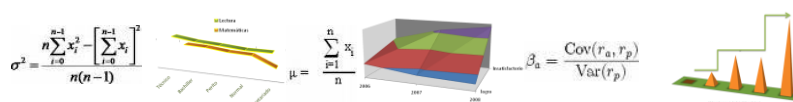
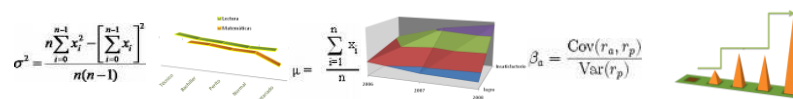




Tabla 7. Lectura, matriz por departamento

Habilidad en lectura	Guatemala	Ciudad Capital	Sacatepéquez	Chimaltenango	Quetzaltenango	Chiquimula	El progreso	Jutiapa	Retalhuleu	Zacapa	Huehuetenango	Izabal	Jalapa	Alta Verapaz	Baja Verapaz	Santa Rosa	Escuintla	Suchitepéquez	Totonicapán	Quiché	San Marcos	Sololá	Petén
Guatemala		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Ciudad Capital	↓		—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Sacatepéquez	↓	—		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Chimaltenango	↓	↓	↓		—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Quetzaltenango	↓	↓	↓	—		—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Chiquimula	↓	↓	↓	↓	—		—	—	—	—	↑	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
El progreso	↓	↓	↓	↓	↓	—		—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Jutiapa	↓	↓	↓	↓	↓	—	—		—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Retalhuleu	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	—	↑	↑	↑	↑
Zacapa	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑
Huehuetenango	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑	↑	—	↑	↑	↑	↑
Izabal	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	↑	—	↑	↑	↑	↑
Jalapa	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	↑	↑	↑	↑
Alta Verapaz	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—		—	—	↑	↑	—	↑	↑	↑	↑
Baja Verapaz	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	↑	↑	↑	↑
Santa Rosa	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	↑	↑	↑	↑
Escuintla	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	↓	—	—	↓	—	—		—	—	↑	↑	↑	↑
Suchitepéquez	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	↓	↓	—	↓	—	—	—		—	↑	—	—	↑
Totonicapán	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
Quiché	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—		—	—	—
San Marcos	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—		—	—
Sololá	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—		—
Petén	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—	—	—	

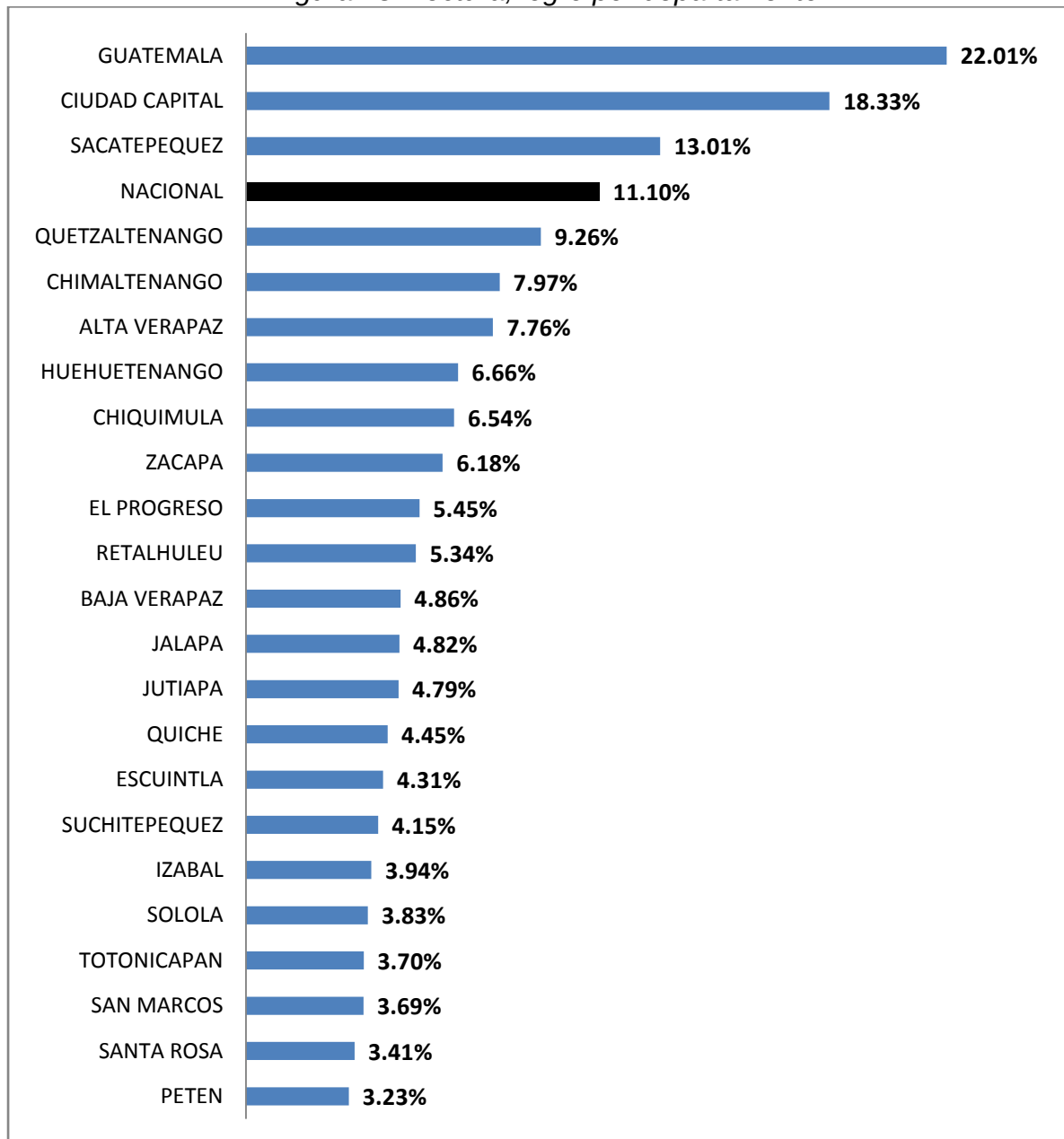




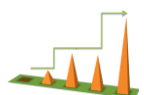
También se presentan los resultados departamentales de forma descriptiva. Se encuentran ordenados de acuerdo al porcentaje de alumnos que alcanzan el logro.

Respecto al logro nacional únicamente 3 departamentos ubican más alumnos en el nivel de logro esperado (Guatemala, Ciudad Capital y Sacatepéquez).

Figura 18. Lectura, logro por departamento



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca





La distribución geográfica de Guatemala permite agrupar a los 22 departamentos en 8 regiones de la siguiente manera

Región 1 o Metropolitana: Guatemala

Región 2 o Norte: Alta Verapaz, Baja Verapaz

Región 3 o Nororiental: Chiquimula, El Progreso, Izabal, Zacapa

Region. 4 o Suroriental: Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa

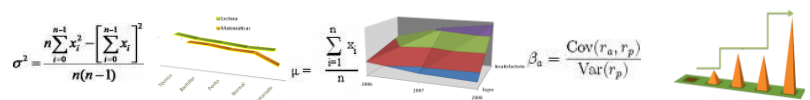
Región 5 o Central: Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez

Región 6 o Suroccidental: Retalhuleu, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez, Totonicapán, Quetzaltenango

Región VII o Noroccidental: Huehuetenango, El Quiché

Región VIII o Petén: Petén

De acuerdo a la habilidad en lectura el análisis de varianzas y un Post Hoc de Bonferroni se permite ver un panorama de la habilidad lectora por región. Puede notarse que la región metropolitana (1) tiene una habilidad promedio superior a las demás, luego la región central (5) se encuentra por debajo de la región 1 pero por arriba de las demás regiones. Las regiones 3, 6, 2 y 4 no muestran diferencias estadísticas significativas en su rendimiento promedio, pero si se ubican por debajo de la región 5 y por encima de la región 7. Por su parte la región noroccidental (7) presenta un rendimiento promedio inferior a todas las regiones exceptuando la región de Petén (8) quien presenta en promedio la habilidad más baja del país.



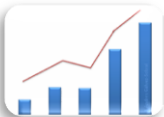


Tabla 8. Lectura, matriz por región

Habilidad en Lectura	REGIÓN 1	REGIÓN 5	REGIÓN 3	REGIÓN 6	REGIÓN 2	REGIÓN 4	REGIÓN 7	REGIÓN 8
REGIÓN 1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
REGIÓN 5	↓		↑	↑	↑	↑	↑	↑
REGIÓN 3	↓	↓		—	—	—	↑	↑
REGIÓN 6	↓	↓	↓		—	—	↑	↑
REGIÓN 2	↓	↓	—	—		—	↑	↑
REGIÓN 4	↓	↓	—	—	—		↑	↑
REGIÓN 7	↓	↓	↓	↓	↓	↓		↑
REGIÓN 8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
↑	El promedio de la región es significativamente superior							
↓	El promedio de la región es significativamente inferior							
—	El promedio de la región es significativamente diferente							

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Comparaciones por Carrera:

De acuerdo a la carrera que estudian los evaluados, se pueden segmentar los resultados y se observa que al igual que en matemáticas en lectura el porcentaje de alumnos bachilleres que alcanzan el logro supera a las demás carreras.

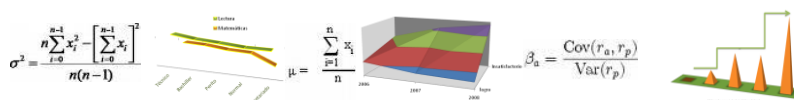
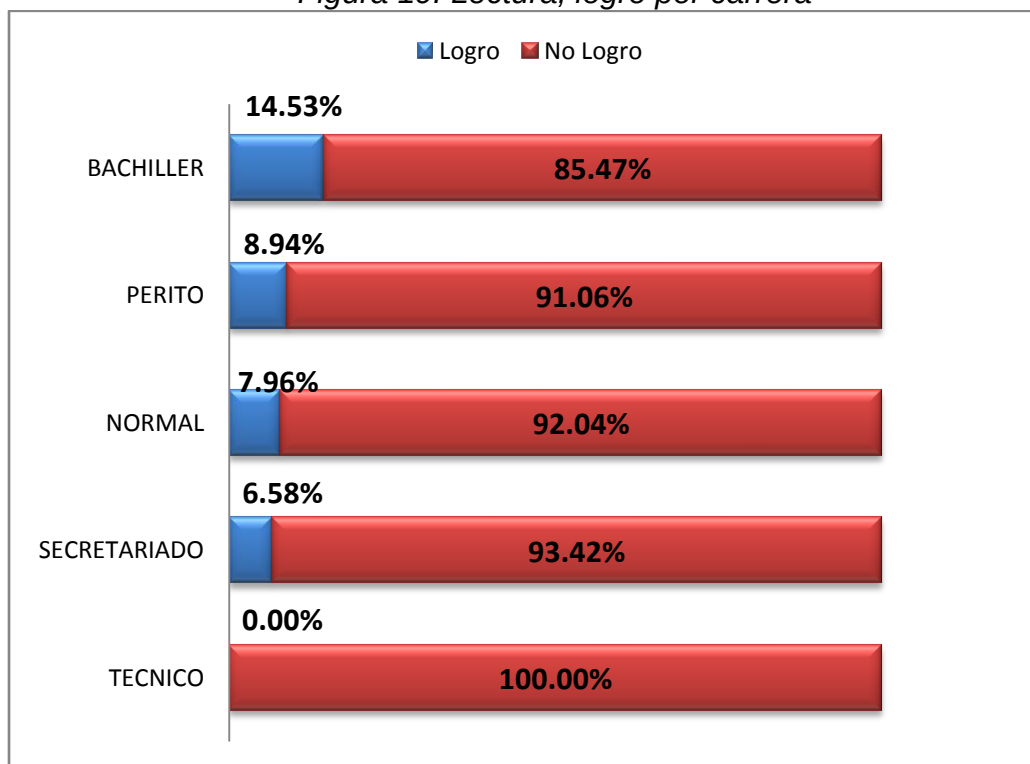




Figura 19. Lectura, logro por carrera



Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

El análisis de varianza y Post Hoc de Bonferroni muestran que la habilidad promedio de lectura difiere significativamente en cada una de las carreras.

Tabla 9. Lectura, matriz por carrera

Habilidad en lectura	Bachiller	Perito	Normal	Secretariado
Bachiller		↑	↑	↑
Perito	↓		↑	↑
Normal	↓	↓		↑
Secretariado	↓	↓	↓	

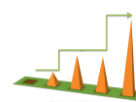
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Se eliminó del ANOVA la carrera Técnica porque solamente 3 alumnos se reportaron como tal.

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

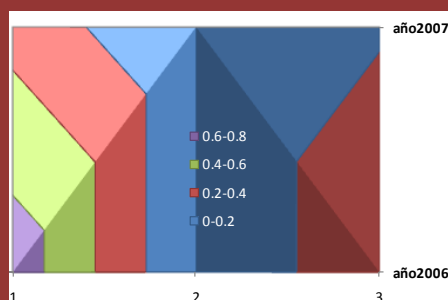
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





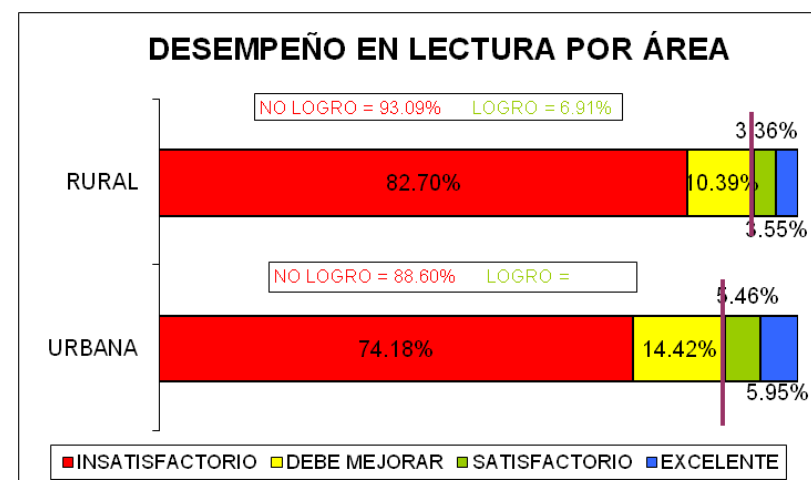
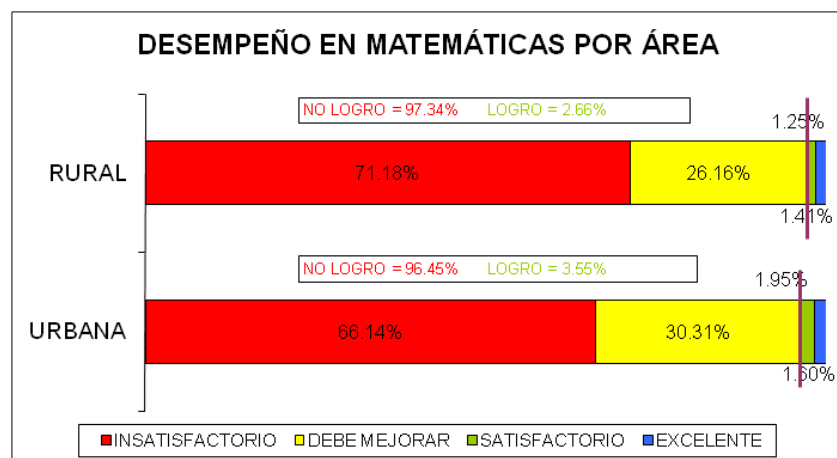
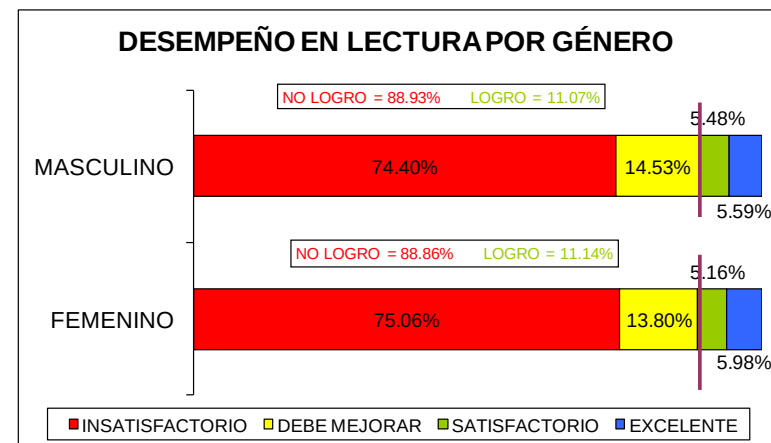
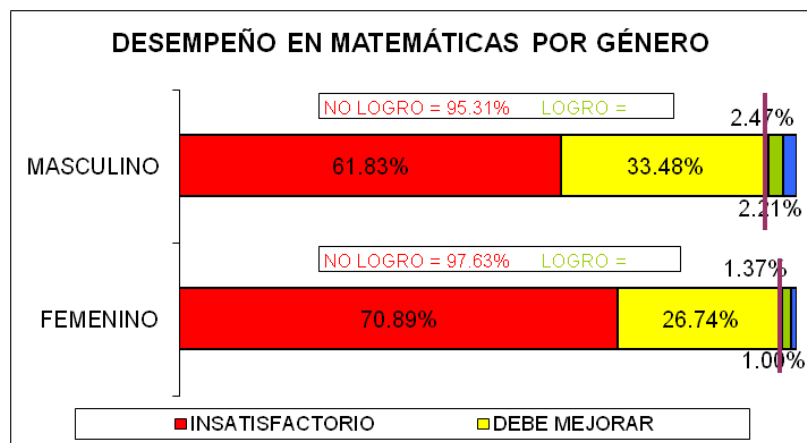
[CAPÍTULO 3]

OTROS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

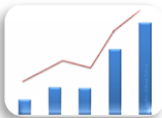




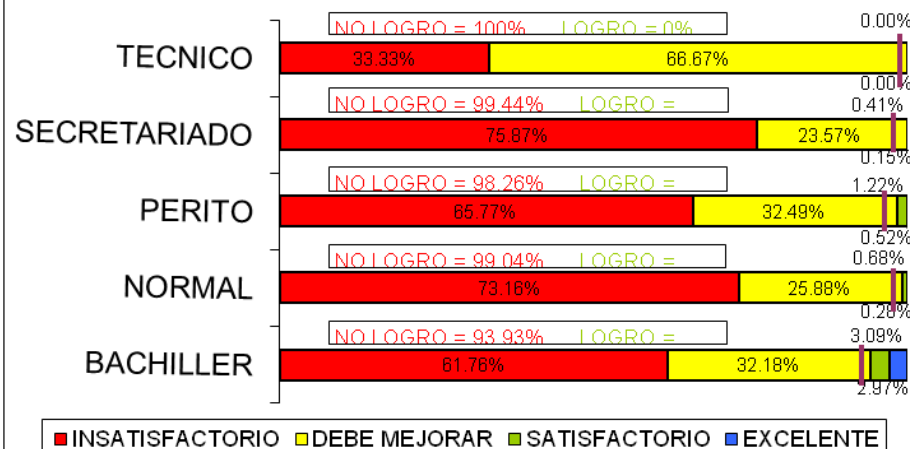
Niveles de desempeño para las segmentaciones de la población



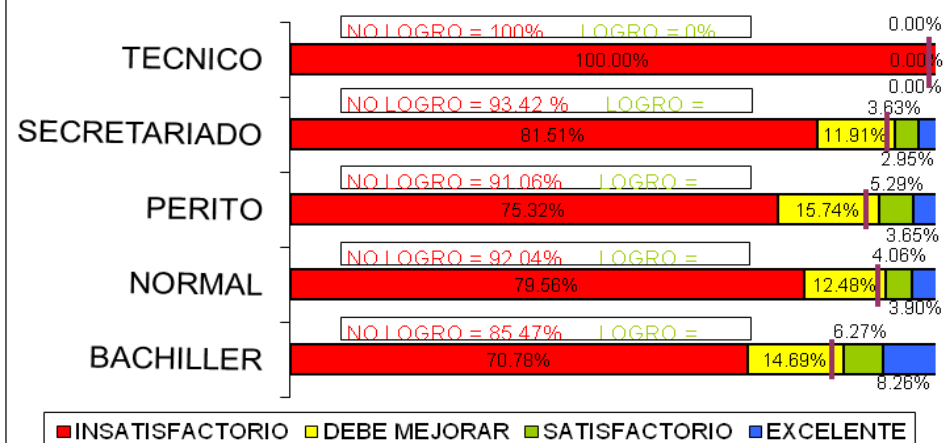
$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$
$$\mu = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} x_i}{n}$$
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



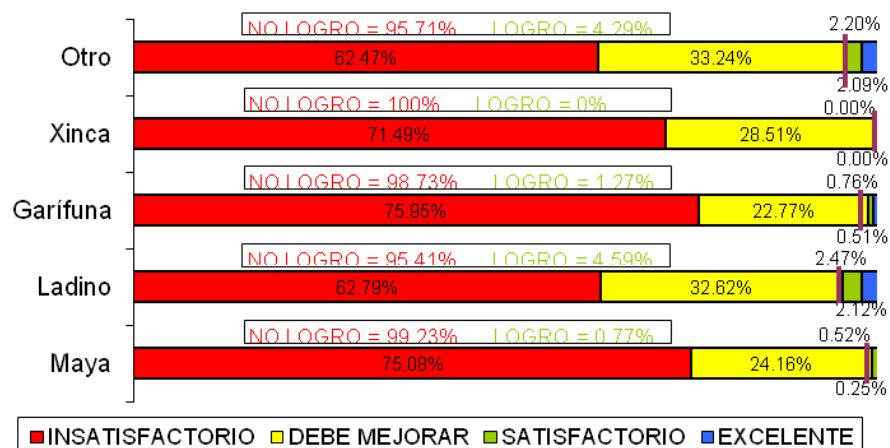
DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS POR RAMA



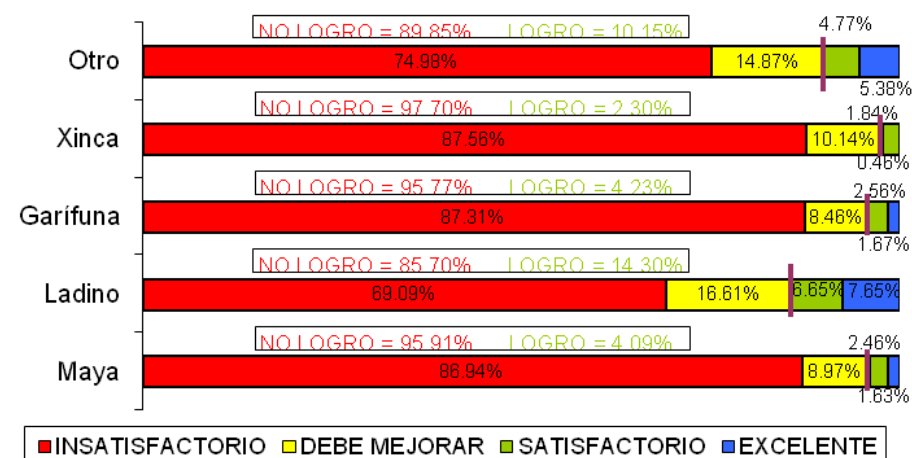
DESEMPEÑO EN LECTURA POR RAMA



DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS POR ÉTNIA



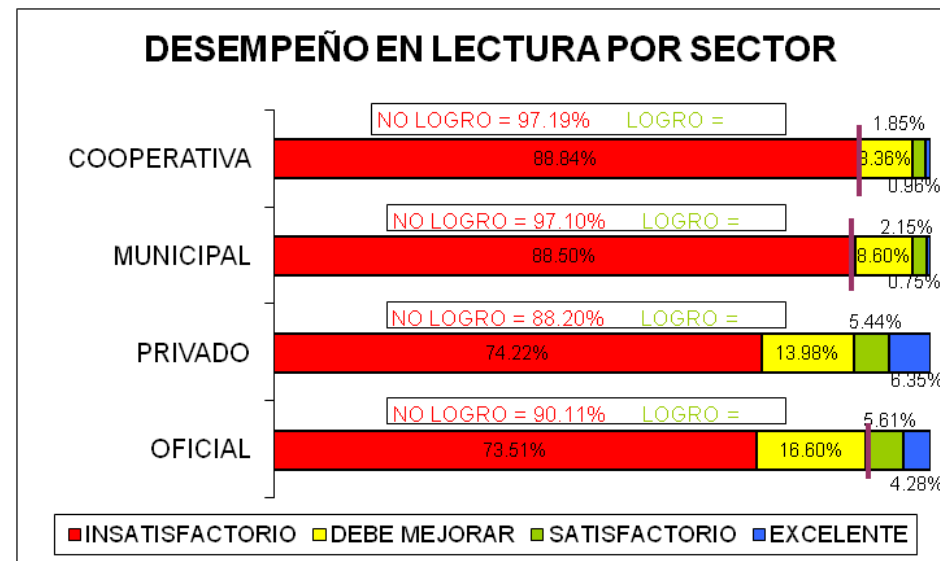
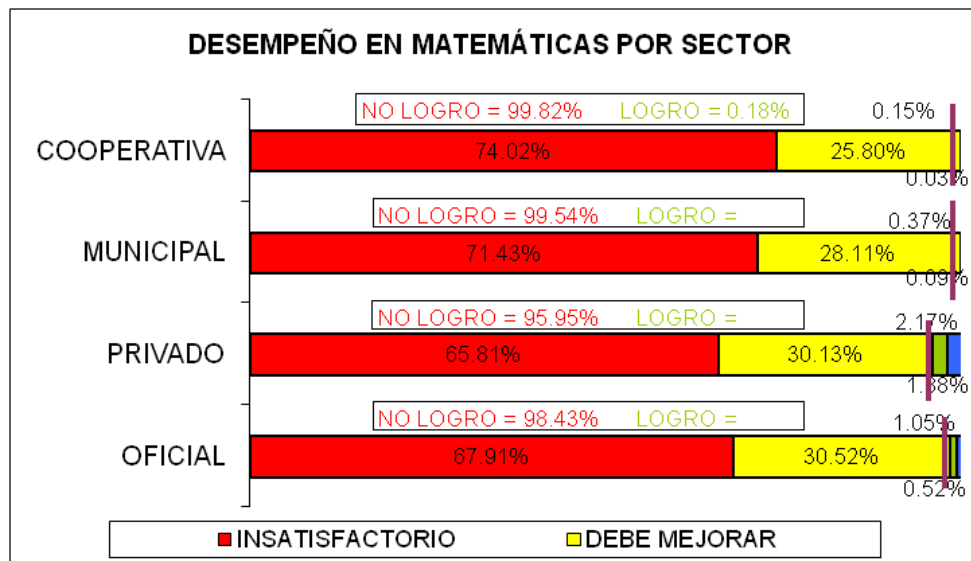
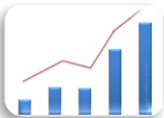
DESEMPEÑO EN LECTURA POR ÉTNIA



$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

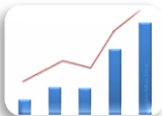
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



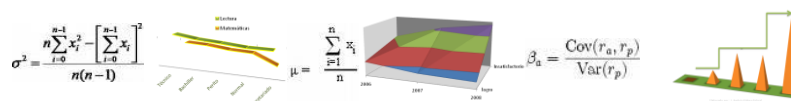
NOTA: Todas las tablas y gráficas del capítulo provienen de la base de datos de la evaluación de Graduandos 2008, realizada por DIGEDUCA/MINEDUC.

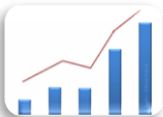
$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



DEPARTAMENTO	NIVEL DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS				LOGRO	NIVEL DE DESEMPEÑO EN LECTURA				LOGRO
	Porcentaje de alumnos por nivel de desempeño					Porcentaje de alumnos por nivel de desempeño				
	INSATISFACTORIO	DEBE MEJORAR	SATISFACTORIO	EXCELENTE		INSATISFACTORIO	DEBE MEJORAR	SATISFACTORIO	EXCELENTE	
ALTA VERAPAZ	69.33	28.93	1.15	0.59	1.73	79.07	13.15	4.54	3.23	7.76
BAJA VERAPAZ	78.06	20.89	0.75	0.30	1.05	82.34	12.80	2.80	2.06	4.86
CHIMALTENANGO	70.64	28.26	0.92	0.19	1.11	76.11	15.92	4.75	3.22	7.97
CHIQUMULA	67.86	30.69	1.03	0.42	1.45	79.22	14.25	4.00	2.54	6.54
CIUDAD CAPITAL	60.88	32.92	3.30	2.90	6.19	63.94	17.74	7.85	10.48	18.33
EL PROGRESO	70.22	28.28	1.34	0.16	1.50	82.24	12.31	3.16	2.29	5.45
ESCUINTLA	69.08	28.61	1.36	0.95	2.31	85.60	10.09	2.55	1.76	4.31
GUATEMALA	57.11	34.67	3.62	4.59	8.21	59.50	18.50	9.44	12.56	22.01
HUEHUETENANGO	67.92	30.63	0.82	0.63	1.45	82.31	11.03	3.80	2.86	6.66
IZABAL	72.74	26.54	0.43	0.29	0.72	83.13	12.93	2.34	1.60	3.94
JALAPA	73.20	26.12	0.57	0.11	0.69	84.33	10.85	2.53	2.29	4.82
JUTIAPA	68.52	30.55	0.73	0.20	0.93	82.89	12.32	3.07	1.72	4.79
PETEN	75.89	23.55	0.33	0.23	0.56	88.44	8.33	2.17	1.06	3.23
QUETZALTENANGO	68.49	28.21	2.04	1.26	3.29	75.56	15.18	4.96	4.30	9.26
QUICHE	74.80	24.63	0.44	0.14	0.58	86.76	8.80	2.47	1.98	4.45
RETALHULEU	65.25	33.36	0.71	0.67	1.37	83.89	10.77	3.42	1.92	5.34
SACATEPEQUEZ	67.93	30.02	1.44	0.60	2.04	68.69	18.29	7.17	5.84	13.01
SAN MARCOS	72.56	26.44	0.72	0.28	1.00	88.56	7.75	2.45	1.24	3.69
SANTA ROSA	72.61	26.80	0.55	0.05	0.60	86.95	9.64	2.21	1.20	3.41
SOLOLA	76.12	23.12	0.65	0.11	0.75	88.31	7.87	1.89	1.94	3.83
SUCHITEPEQUEZ	69.76	29.57	0.44	0.24	0.68	86.49	9.36	2.45	1.70	4.15
TOTONICAPAN	75.00	24.64	0.36	0.00	0.36	86.98	9.32	2.39	1.31	3.70
ZACAPA	71.34	28.21	0.39	0.07	0.46	81.64	12.16	3.95	2.24	6.18

DIGEDUCA, 2008





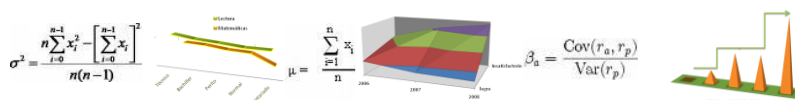
Ranking departamental

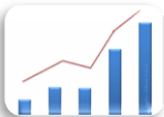
Utilizando el promedio de la habilidad de los estudiantes de cada departamento en la evaluación de graduandos 2008, se organizan jerárquicamente los departamentos para hacer un ranking. Con fines comparativos se puede observar la posición que cada departamento tenía en el ranking 2007 y en el 2006.

Tabla 10. Ranking departamental 2006-2008

Lectura				Matemáticas			
Departamento	2008	2007	2006	Departamento	2008	2007	2006
Guatemala	1	1	1	Guatemala	1	1	1
Ciudad Capital	2	2	2	Ciudad Capital	2	2	3
Sacatepéquez	3	3	3	Retalhuleu	3	9	4
Chimaltenango	4	5	5	Jutiapa	4	6	12
Quetzaltenango	5	4	4	Suchitepéquez	5	7	9
Chiquimula	6	7	10	Escuintla	6	4	2
El progreso	7	13	14	Huehuetenango	7	3	10
Jutiapa	8	9	16	Zacapa	8	8	8
Retalhuleu	9	10	8	Sacatepéquez	9	13	13
Zacapa	10	11	9	Quetzaltenango	10	10	16
Huehuetenango	11	12	17	El Progreso	11	11	15
Izabal	12	15	15	Chiquimula	12	17	7
Jalapa	13	17	13	Alta Verapaz	13	12	5
Alta Verapaz	14	6	11	Izabal	14	5	11
Baja Verapaz	15	16	18	Jalapa	15	14	6
Santa Rosa	16	20	7	Chimaltenango	16	20	17
Escuintla	17	8	6	Santa Rosa	17	16	18
Suchitepéquez	18	14	12	San Marcos	18	15	19
Totonicapán	19	22	21	Totonicapán	19	23	22
Quiché	20	23	23	Quiché	20	19	21
San Marcos	21	19	20	Petén	21	18	14
Sololá	22	18	22	Baja Verapaz	22	21	23
Petén	23	21	19	Sololá	23	22	20

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca





Top 10 nacional de establecimientos

Tabla 11. TOP 10 de establecimientos

Matemáticas (media =500, desviación estándar = 100)

No.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CÓDIGO DE ESTABLECIMIENTO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	HABILIDAD MATEMÁTICAS
1	LICEO JAVIER'	01-15-2073-46	GUATEMALA	VILLA NUEVA	813.26
2	COLEGIO SUIZO AMERICANO	00-16-9364-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 16	805.29
3	INSTITUTO PRIVADO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA COLEGIO 'AMERICANO DE GUATEMALA'	00-15-0988-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 15	767.02
4	LICEO JAVIER VESPERTINO	01-15-8139-46	GUATEMALA	VILLA NUEVA	763.27
5	COLEGIO INTERNACIONAL 'MONTESSORI'	01-02-4189-46	GUATEMALA	STA CATARINA PINULA	761.81
6	COLEGIO GUATEMALTECO BILINGUE	00-17-0004-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 17	761.67
7	INSTITUTO PRIVADO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA COLEGIO 'ALEMAN DE GUATEMALA'	00-11-0854-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 11	740.99
8	INSTITUTO PRIVADO PARA VARONES DE EDUCACION DIVERSIFICADA COLEGIO 'SALESIANO DON BOSCO'	00-01-0212-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 1	740.17
9	INSTITUTO PRIVADO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA 'AUSTRIACO GUATEMALTECO'	00-16-0999-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 16	737.86
10	INSTITUTO PRIVADO PARA SEÑORITAS DE EDUCACION DIVERSIFICADA CENTRO ESCOLAR CAMPOALEGRE	00-11-0853-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 11	734.07

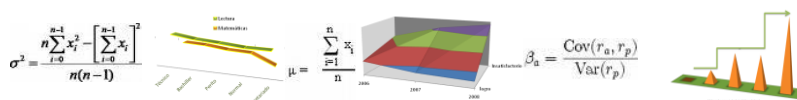
Lectura (media =500, desviación estándar = 100)

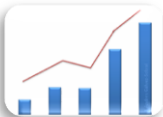
No.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CÓDIGO DE ESTABLECIMIENTO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	HABILIDAD LECTURA
1	LICEO SECRETARIAL BILINGUE	01-08-6176-46	GUATEMALA	MIXCO	725.44
2	COLEGIO MIXTO 'CAPOUILLIEZ'	00-11-0856-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 11	722.85
3	LICEO JAVIER'	01-15-2073-46	GUATEMALA	VILLA NUEVA	721.61
4	COLEGIO DECROLY AMERICANO	01-08-7275-46	GUATEMALA	MIXCO	721.51
5	INSTITUTO PRIVADO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA 'AUSTRIACO GUATEMALTECO'	00-16-0999-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 16	720.1
6	INSTITUTO PRIVADO PARA SEÑORITAS DE EDUCACION DIVERSIFICADA COLEGIO 'MONTE MARIA'	01-15-2074-46	GUATEMALA	VILLA NUEVA	718.52
7	COLEGIO GUATEMALTECO BILINGUE	00-17-0004-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 17	711.96
8	CENTRO ESCOLAR ENTREVALLES	01-02-9284-46	GUATEMALA	STA CATARINA PINULA	705.98
9	INSTITUTO PRIVADO PARA SEÑORITAS DE EDUCACION DIVERSIFICADA CENTRO ESCOLAR CAMPOALEGRE	00-11-0853-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 11	702.64
10	COLEGIO SUIZO AMERICANO	00-16-9364-46	CIUDAD CAPITAL	ZONA 16	696.43

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

El ranking completo así como sus respectivas segmentaciones por sector, área y departamento pueden encontrarse en el portal

<http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/index.asp>



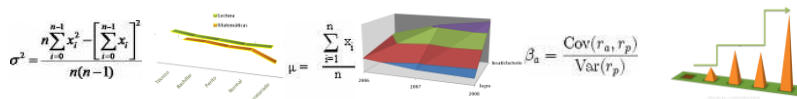


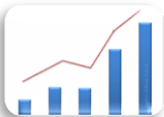
Niveles de logro por municipio

Tabla 12. Logro por municipio

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
CIUDAD CAPITAL	ZONA 1	13.52	2.92
	ZONA 2	19.36	6.29
	ZONA 3	11.48	6.67
	ZONA 4	76.57	14.29
	ZONA 5	32.85	19.57
	ZONA 6	8.53	1.89
	ZONA 7	16.37	5.34
	ZONA 8	16.97	2.76
	ZONA 9	24.41	5.6
	ZONA 10	34.02	17.49
	ZONA 11	42.13	22.27
	ZONA 12	10.42	2.01
	ZONA 13	25.81	9.52
	ZONA 14	40.68	25.42
	ZONA 15	57.46	32.54
	ZONA 16	70.85	37.32
	ZONA 17	44.44	29.11
	ZONA 18	8.28	1.12
	ZONA 19	7.35	1.34
	ZONA 21	14.96	1.44

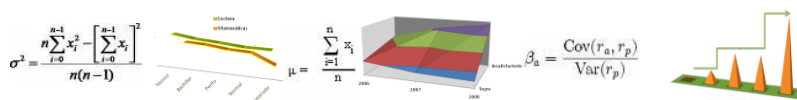
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

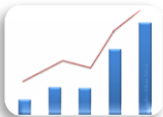




DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
GUATEMALA	GUATEMALA	2.56	0
	SANTA CATARINA PINULA	49.12	32.07
	SAN JOSE PINULA	40.35	10.53
	SAN JOSE DEL GOLFO	0	0
	PALENCIA	3.92	0
	CHINAUTLA	27.4	12.33
	MIXCO	28.22	8.54
	SAN PEDRO SACATEPEQUEZ	3.42	0
	SAN JUAN SACATEPEQUEZ	10.33	0.37
	SAN RAYMUNDO	4.23	0
	FRAIJANES	32.39	13.89
	AMATITLAN	9.74	0.85
	VILLA NUEVA	19.31	10.28
	VILLA CANALES	16.44	6.48
	SAN MIGUEL PETAPA	10.86	1.16
EL PROGRESO	GUASTATOYA	6.19	1.03
	MORAZAN	0	0
	SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN	0.59	0
	SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN	0	0
	EL JICARO	3.3	0
	SANSARE	0	0
	SANARATE	8.01	3.08
	SAN ANTONIO LA PAZ	4.65	0

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

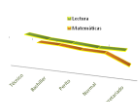




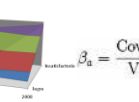
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
SACATEPEQUEZ	ANTIGUA	13.59	1.33
	JOCOTENANGO	1.76	0
	PASTORES	3.85	0
	SUMPANGO	10	0
	SANTO DOMINGO XENACÓJ	0	0
	SANTIAGO SACATEPEQUEZ	0	0
	SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS	4.65	2.33
	SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	30.48	10.48
	SANTA LUCIA MILPAS ALTAS	1.64	0
	CIUDAD VIEJA	27.27	12.4
	SAN MIGUEL DUENAS	0	0
	ALOTENANGO	9.52	0
	SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES	0	0
	SANTA CATARINA BARAHONA	7.69	0
CHIMALTENANGO	CHIMALTENANGO	9.24	1.31
	SAN JOSE POAQUIL	0	0
	SAN MARTIN JILOTEPEQUE	2.61	2.04
	SAN JUAN COMALAPA	3.57	0
	TECPAN GUATEMALA	6.52	0
	PATZUN	6	0
	SAN MIGUEL POCHUTA	5	0
	PATZICIA	0	0
	SANTA CRUZ BALANYA	1.61	0
	ACATENANGO	5	0
	SAN PEDRO YEPOCAPA	0	0
	SAN ANDRES ITZAPA	9.09	0
	PARRAMOS	33.33	0
	ZARAGOZA	4.55	1.14
	EL TEJAR	6.38	0

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

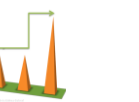
$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

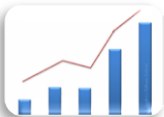


$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$



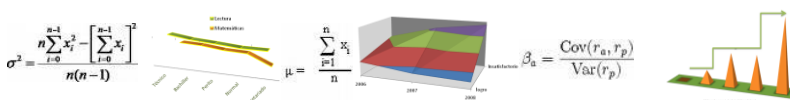
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$

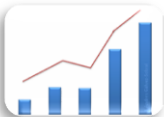




DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
ESCUINTLA	ESCUINTLA	4.1	4.56
	SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA	6.25	1.42
	LA DEMOCRACIA	0	0
	SIQUINALA	1.1	0
	MASAGUA	0	0
	TIQUISATE	3.72	1.56
	LA GOMERA	1.07	0
	GUANAGAZAPA	0	0
	SAN JOSE	4.89	0.31
	IZTAPA	5.88	0
	PALIN	3.52	0.7
	SAN VICENTE PACAYA	1.96	0
	NUEVA CONCEPCION	3.01	0.25
SANTA ROSA	CUILAPA	6.64	0.71
	BARBERENA	3.66	0.36
	SANTA ROSA DE LIMA	0.9	1.8
	CASILLAS	0	0
	ORATORIO	0	3.13
	SAN JUAN TECUACO	6.12	0
	CHIQUMILLILLA	2.39	0.13
	TAXISCO	5.26	0
	SANTA MARIA IXHUATAN	2.33	0
	GUAZACAPAN	0	2.53
	PUEBLO NUEVO VIÑAS	0	0
	NUEVA SANTA ROSA	3.5	1.16

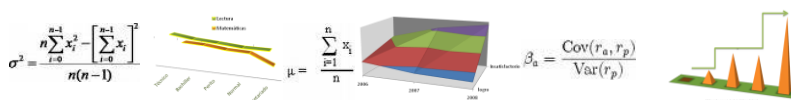
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

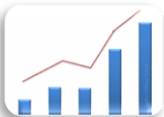




DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
SOLOLA	SOLOLA	6.54	1.39
	SANTA MARIA VISITACION	0	0
	SANTA LUCIA UTATLAN	1.49	1.49
	NAHUALA	0	0
	SANTA CATARINA IXTAHUACAN	0	0
	SANTA CLARA LA LAGUNA	0	0
	SAN ANDRES SEMETABAJ	0	0
	PANAJACHEL	7.14	0.79
	SAN LUCAS TOLIMAN	1.25	0
	SAN JUAN LA LAGUNA	2.17	0
	SAN PEDRO LA LAGUNA	0	0
	SANTIAGO ATITLAN	0	0
TOTONICAPAN	TOTONICAPAN	4.02	0.3
	SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN	0	0
	MOMOSTENANGO	2.78	0.7
	SANTA MARIA CHIQUIMULA	0	0
QUETZALTENANGO	QUETZALTENANGO	10.43	2.45
	SAN CARLOS SIJA	0	0
	SIBILIA	4.71	16.3
	CABRICAN	0	0
	SAN JUAN OSTUNCALCO	0	0.75
	CANTEL	0	0
	HUITAN	0	0
	COLOMBA COSTA CUCA	0	0
	EL PALMAR	0	0
	COATEPEQUE	7.86	6.61
	GENOVA COSTA CUCA	0	0
	FLORES COSTA CUCA	0	0
	LA ESPERANZA	8.33	8.33
	PALESTINA DE LOS ALTOS	0	0

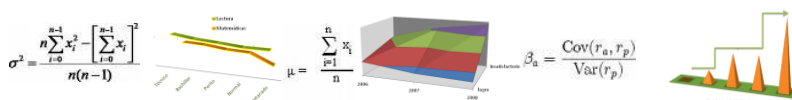
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca





DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
SUCHITEPEQUEZ	MAZATENANGO	4.96	0.78
	CUYOTENANGO	0.67	0
	SAN FRANCISCO ZAPOTITLAN	0	0
	SANTO DOMINGO SUCHITEPEQUEZ	0	0
	SAN LORENZO	0	0
	SAMAYAC	6.45	0
	SAN PABLO JOCOPILAS	1	0
	SAN ANTONIO SUCHITEPEQUEZ	1.23	0.61
	SAN GABRIEL	0	0
	CHICACAO	0	0
	PATULUL	3.4	0.68
	SANTO TOMAS LA UNION	0	0
	ZUNILITO	7.14	0
	PUEBLO NUEVO	7.69	7.69
	1080	0	0
RETALHULEU	RETALHULEU	7.69	2.02
	SAN SEBASTIAN	5.45	2.4
	SAN MARTIN ZAPOTITLAN	2.56	0
	SAN FELIPE	0.96	0
	SAN ANDRES VILLA SECA	0	0
	CHAMPERICO	0	0
	NUEVO SAN CARLOS	0.89	0
	EL ASINTAL	3.51	0

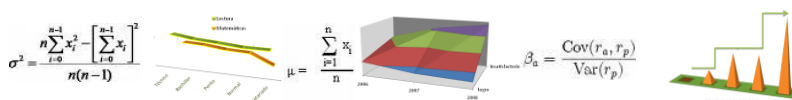
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

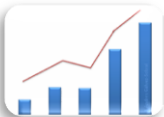




DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
SAN MARCOS	SAN MARCOS	6.61	2.26
	SAN PEDRO SACATEPEQUEZ	4.34	1.22
	COMITANCILLO	1.29	0
	SAN MIGUEL IXTAHUACAN	0	0
	CONCEPCION TUTUAPA	0	0
	TACANA	0	0
	TAJUMULCO	0	0
	TEJUTLA	0.46	0.46
	SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA	0	0
	NUEVO PROGRESO	0	0
	EL TUMBADOR	2.94	0
	MALACATAN	2.33	0.37
	CATARINA	5.19	0
	AYUTLA (TECUN UMAN)	2.22	0
	OCOS	0	0
	SAN PABLO	0	0
	EL QUETZAL	6.9	0
	LA REFORMA	0	0
	PAJAPITA	0	0
	IXCHIGUAN	2.78	0
	SAN JOSE OJETENAN	0	0
	SIPACAPA	0	0
	RIO BLANCO	4.76	0
	SAN LORENZO	2.5	0

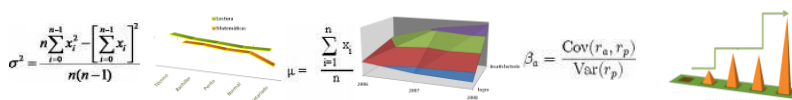
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

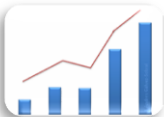




DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
HUEHUETENANGO	HUEHUETENANGO	10.42	2.39
	CHIANTLA	0	0
	MALACATANCITO	0	0
	CUILCO	1.46	0.73
	NENTON	0	2
	SAN PEDRO NECTA	2.13	0
	JACALTENANGO	2.8	0
	SAN PEDRO SOLOMA	4.35	3.45
	SAN ILDEFONSO IXTAHUACAN	0	0
	LA LIBERTAD	0	0
	LA DEMOCRACIA	2.16	0
	SANTA EULALIA	0	0
	SAN MATEO IXTATAN	3.33	0
	SAN SEBASTIAN HUEHUETENANGO	0	0
	SAN ANTONIO HUISTA	4.86	1.4
	SANTA CRUZ BARILLAS	1.95	0
	AGUACATAN	1.53	0
	SANTIAGO CHIMALTENANGO	0	0
	SANTA ANA HUISTA	0	0

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca





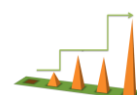
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
QUICHE	SANTA CRUZ DEL QUICHE	7.22	1.02
	CHAJUL	0	0
	SANTO TOMAS CHICHICASTENANGO	10.4	2.48
	CUNEN	0	0
	SAN JUAN COTZAL	0	0
	JOYABAJ	0	0
	NEBAJ	0.22	0
	SAN ANDRES SAJCABAJA	1.27	0
	SAN MIGUEL USPANTAN	5.99	0
	SACAPULAS	0	0
	CANILLA	0	0
	CHICAMAN	4.94	0
	IXCAN	1.83	0
	PACHALUN	3.67	0
BAJA VERAPAZ	SALAMA	6.54	1.48
	RABINAL	2.5	0
	CUBULCO	2.67	1.33
	GRANADOS	0	0
	SANTA CRUZ EL CHOL	2.7	2.7
	PURULHA	16.67	0
ALTA VERAPAZ	COBAN	10.46	2.61
	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	6.48	0.93
	TACTIC	4.04	0.63
	TAMAHU	0	0
	SAN MIGUEL TUCURU	0	0
	PANZOS	4.82	0
	SENAHU	0	0
	SAN PEDRO CARCHA	3.75	0.42
	SAN JUAN CHAMELCO	9.09	3.92
	LANQUIN	0	0
	SANTA MARIA CAHABON	4.92	0
	CHISEC	2.22	0
	CHAHAL	0	0
	FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	6.52	0
	SANTA CATARINA LA TINTA	0	0

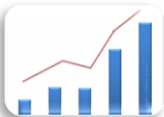
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





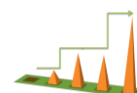
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
PETEN	FLORES	6.46	1.23
	SAN JOSE	0	0
	SAN BENITO	1.63	1.07
	SAN ANDRES	2.06	0
	LA LIBERTAD	2.04	0
	SAN FRANCISCO	0	0
	SANTA ANA	3.26	0
	DOLORES	1.92	0
	SAN LUIS	1.38	0
	SAYAXCHE	2.85	0
	MELCHOR DE MENCOS	1.96	0
	POPTUN	1.73	0.31
IZABAL	PUERTO BARRIOS	4.33	0.65
	LIVINGSTON	0.98	0
	EL ESTOR	1.45	0
	MORALES	5.31	1.49
	LOS AMATES	2.39	0
ZACAPA	ZACAPA	7.04	0.4
	ESTANZUELA	4.88	0
	RIO HONDO	8.06	1.61
	GUALAN	2.08	0
	TECULUTAN	14.52	3.23
	CABANAS	5.88	0
	SAN DIEGO	0	0
	LA UNION	3.45	0
	HUITE	0	0

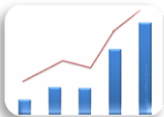
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





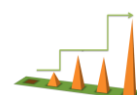
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Porcentaje de alumnos que alcanzan el LOGRO	
		Lectura	Matemáticas
CHIQUEMULA	CHIQUEMULA	8.55	1.89
	SAN JOSE LA ARADA	0	0
	JOCOTAN	1.69	0.42
	CAMOTAN	0	0
	OLOPA	5.26	0
	ESQUIPULAS	8.43	2.03
	CONCEPCION LAS MINAS	0	0
	QUEZALTEPEQUE	0	0
	IPALA	2.8	0.47
JALAPA	JALAPA	7.07	1.09
	SAN PEDRO PINULA	0	0
	SAN LUIS JILOTEPEQUE	2.7	0
	SAN MANUEL CHAPARRON	0	0
	SAN CARLOS ALZATATE	0	0
	MONJAS	1.06	0
	MATAQUESCUINTLA	1.08	0
JUTIAPA	JUTIAPA	5.24	1.68
	EL PROGRESO	1.89	0
	SANTA CATARINA MITA	5.75	1.11
	AGUA BLANCA	2.4	0
	ASUNCION MITA	8.31	0.63
	YUPILTEPEQUE	0	0
	ATESCATEMPA	1.38	0
	JEREZ	6.06	0
	ZAPOTITLAN	4.35	0
	COMAPA	2.7	0
	JALPATAGUA	3.18	0.26
	CONGUACO	0	0
	MOYUTA	9.86	0.7
	PASACO	0	0
	QUESADA	0	0

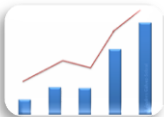
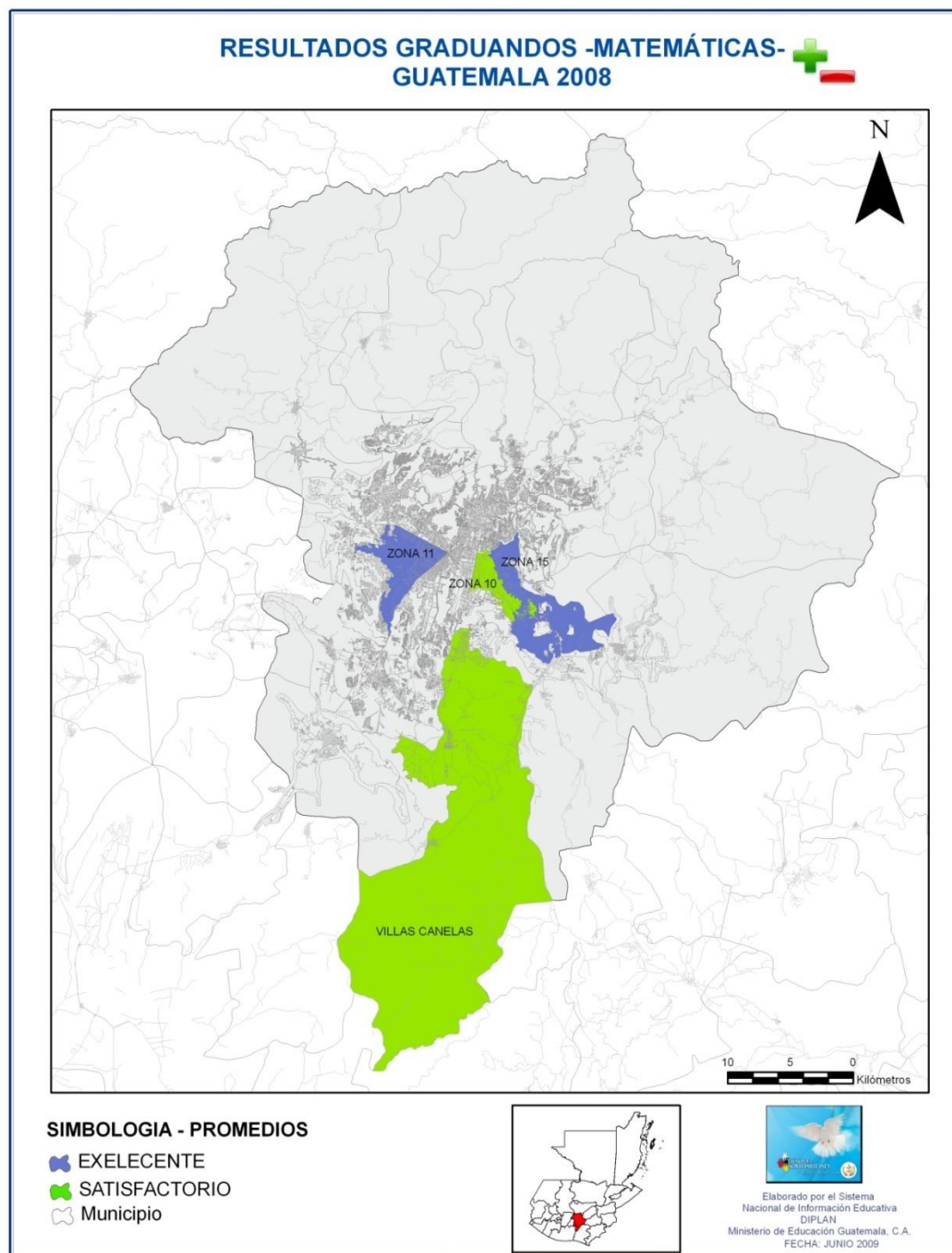
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

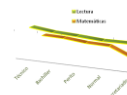
$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



**Municipios sobresalientes***Figura 20. Matemáticas, municipios sobresalientes*

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



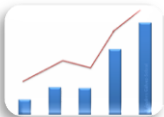
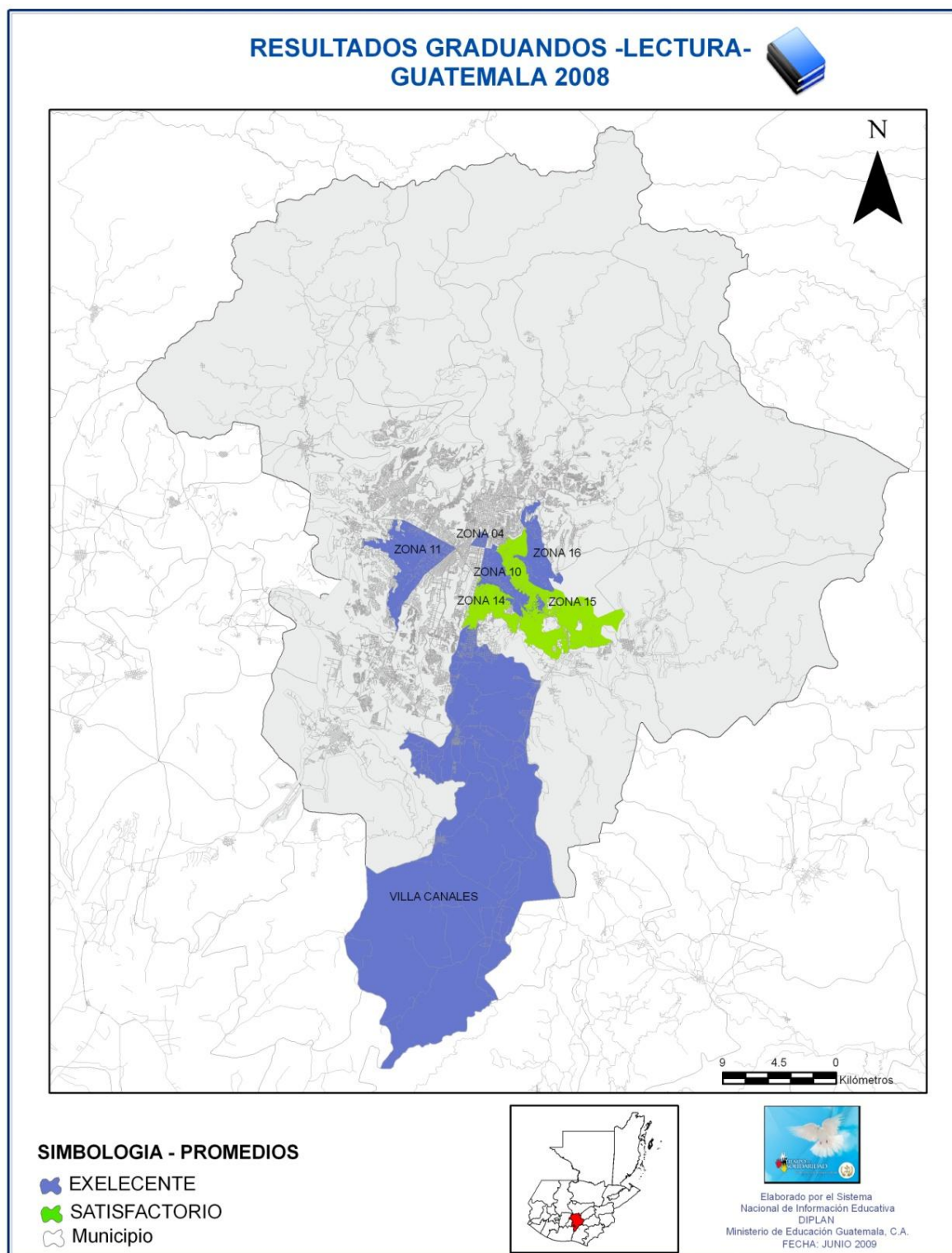
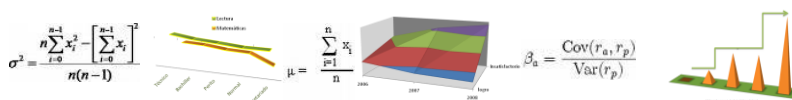


Figura 21. Lectura, municipios sobresalientes



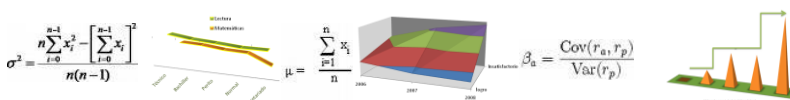
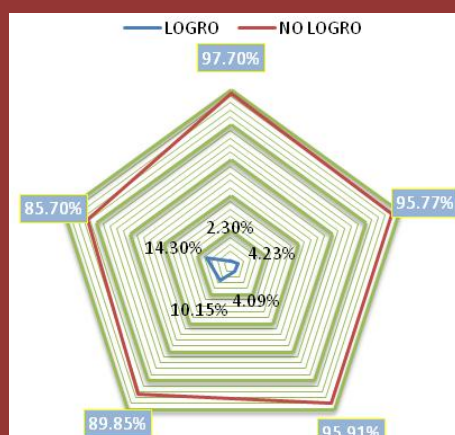
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca





[CAPÍTULO 4]

NOTAS TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN





Metodología de análisis

Al finalizar las evaluaciones de graduandos del 2008, la información recolectada en las pruebas es digitalizada a través de software que utiliza el escaneo para reducir la información a una base de datos en el programa ACCESS; luego es convertida al formato del Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), en el cual fue realizado el análisis.

Las bases contienen las respuestas que los estudiantes asignaron a cada una de las preguntas de la prueba de lectura y matemáticas, datos del estudiante y la información solicitada por medio del cuestionario adjunto de factores asociados.

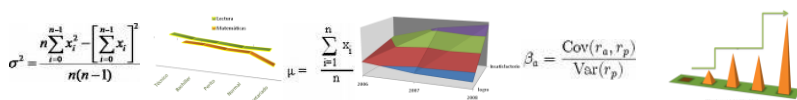
Primero se limpia la base de datos, luego se etiquetan las variables, entonces se procede a preparar el formato de respuestas para calificar las pruebas de lectura y matemáticas. Al tener la base de datos calificada se obtuvieron resultados, se realizó el análisis y se generaron gráficas y tablas para redactar el presente informe.

Limpieza de la base de datos

La limpieza de la base de datos se realiza verificando los valores de las variables para comprender su estructura, se organizan y ordenan los datos para que la secuencia sea lógica, de manera que se tenga la adecuada interpretación de los resultados.

Se realiza una depuración en donde los datos que estén fuera de rango o atípicos son analizados y se determina si deben ser eliminados para evitar que haya sesgo en los resultados. Las variables se etiquetan tomando el significado de sus valores del libro de códigos que fue generado al digitalizar la información de las pruebas. Al realizar este proceso se trata de dejar lo más intacto posible los datos, para disminuir los riesgos de pérdida de información.

Se recodifican los valores de las variables que sean estrictamente necesarios, se identifican los valores faltantes y se recuperan los que sean posibles. Todos los cambios realizados son documentados y se escriben las razones por las cuales fueron realizadas.





Calificación de las pruebas

Los resultados de la calificación generan tanto en teoría clásica (TC) o teoría de respuesta al ítem (TRI); Este informe muestra los resultados de TRI ya que los hace comparables con los años anteriores. En primera instancia se determina si los valores son numéricos o alfanuméricos para establecer el formato en que se verifica si la respuesta es correcta o no, utilizando las claves de calificación de los ítems proporcionadas con anterioridad.

Se procede a calificar utilizando el programa SPSS, en donde se construye una sintaxis que recodifica el patrón de respuesta de cada estudiante tanto en matemáticas como en lectura, en variables nuevas (ítems calificados), tomando el valor 1 si seleccionó la respuesta correcta y el valor 0 si selecciona cualquier distractor.

Los variables con los ítem calificados se suman lo que genera cantidad de respuestas correctas, este divide entre el número de ítems para obtener el porcentaje de respuestas correctas.

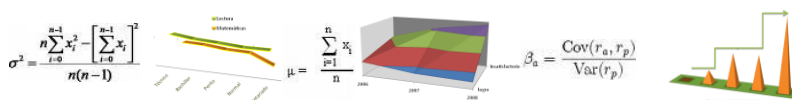
Para la calificación en TRI se utilizan las variables con los ítems calificados. Se realiza en un análisis a través del modelo RASCH, para lo cual se requiere el programa Winsteps en donde se obtiene la habilidad latente de cada estudiante al enfrentarse a las pruebas. Posteriormente se trasladan los resultados al programa SPSS en donde se asignan los niveles de desempeño a la habilidad de cada alumno.

Para utilizar Winsteps es necesario separar la calificación por asignatura y forma asegurándose de dejar un campo en común que enlace a los estudiantes entre cada una de las bases segmentadas y dejando únicamente los ítems calificados en cada archivo con formato ASCII (tipo texto).

Análisis de varianza y regresión

Para probar hipótesis de diferencia de medias entre grupos, se realizaron análisis de varianzas por etnia, departamento, región y carrera. Se incluyó también un análisis Post Hoc de Bonferroni, para indicar la magnitud de la diferencia, su dirección y si es estadísticamente significativa. Los resultados se presentan en tablas, las cuales muestran la comparación entre un grupo y todos los demás, indicando a cual favorece la diferencia, cuando la significancia es menor a 0.05.

Con el fin de determinar si la habilidad de los estudiantes en matemáticas y lectura cambian con el tiempo, se construyó un modelo de regresión lineal, en donde se





compara el año 2008 con el 2006 y 2007. Los resultados muestran las diferencias del promedio de habilidad entre los años.

Obtención de Resultados

El resultado que se obtiene del modelo RASCH para cada alumno es expresado en unidades logit, los cuales se representan con la letra griega Theta (θ), que indica la habilidad latente de cada individuo respecto al constructo evaluado; y para los ítems, la expresión en thetas que representan la habilidad requerida para que un estudiante tenga una probabilidad de 0.5 de resolver ese ítem. Los resultados fueron generados en un archivo de texto, y posteriormente trasladados al formato de SPSS.

El desempeño de los estudiantes se presenta en cuatro categorías, estas son INSATISFACTORIO, DEBE MEJORAR, SATISFACTORIO Y EXCELENTE, las cuales se obtienen especificando el punto de corte del valor de la habilidad del estudiante, tanto en lectura como en matemáticas. Estos puntos de corte fueron establecidos por el procedimiento de Bookmark en el año 2006.

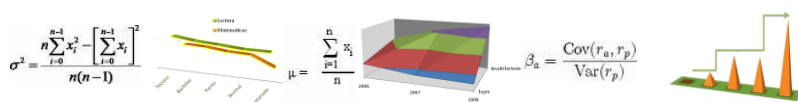
Se identificaron a los estudiantes que alcanzan el logro, los cuales resumen los niveles de desempeño en dos categorías, a las que se les llamó: LOGRO cuando el nivel de desempeño está en SATISFACTORIO o EXCELENTE, y NO LOGRO cuando el nivel de desempeño está en INSATISFACTORIO o DEBE MEJORAR.

Los datos que se utilizaron para obtención de resultados, tablas y gráficos son los valores válidos de las variables, por lo que fueron excluidos los estudiantes que tenían valores perdidos.

Pruebas de hipótesis

Para determinar si la diferencia entre las proporciones de población que alcanzan el logro en cada una de las segmentaciones, se realizaron test de Z para diferencias en dos proporciones utilizando el complemento PhStat Versión 2 para Excel 2007.

En los casos en donde hay más de dos grupos para comparar se utilizaron Análisis de Varianza de un factor, tomando en cuenta como variable dependiente la habilidad latente de cada estudiante en matemáticas y en lectura.





Género

Las diferencias de género en cuanto al logro en matemáticas fueron evaluadas, la hipótesis nula: La diferencia de medias de los dos grupos = 0 se rechaza con un ($p=0.001<0.05$), por lo tanto se concluye que hay diferencias estadísticamente significativa.

En lectura, las diferencias de género en cuanto a logro fueron también comprobadas, los resultados de la prueba Z indican que no existe evidencia estadística para concluir que la diferencia de medias de varones y mujeres sea diferente con ($p=.0734>.05$)

Área

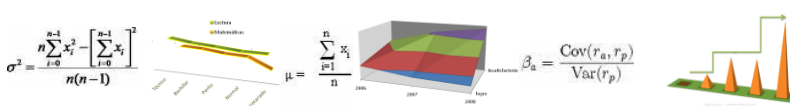
Las diferencias por área en cuanto al logro en matemáticas fueron evaluadas, se comprobó la hipótesis nula: La diferencia de medias de los dos grupos = 0 la cual se rechaza con un ($p=0.001<0.05$), por lo tanto se concluye que hay diferencias estadísticamente significativas entre el área rural y el área urbana.

El logro de lectura para cada área también fue comprobado con la misma metodología los resultados de la prueba Z indican que se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto si existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p=0.001<0.05$).

Tendencia entre años

Para realizar la comparación entre años y determinar la tendencia del rendimiento de los graduandos, se realizó un ANOVA, la variable dependiente es la habilidad de matemáticas o lectura medida en logits y el factor es el año.

Se observa en matemáticas que la habilidad promedio es más alta en 2006 (-.0088), luego en 2007 (-.0736) y la más baja es 2008 (-.2103). En lectura la tendencia es similar ya que en el año 2006 la habilidad promedio es (-.0024), en 2007 (-.3950) y en 2008 es (-.7256).





Con una significancia de .0001 se demuestra que al menos una de las medias de los años difiere de las demás, por lo tanto se realiza un análisis de Post Hoc el cual demuestra estadísticamente que las diferencias entre todos los grupos son significativas. Por lo tanto se concluye que la habilidad promedio de los estudiantes graduandos en 2006 es en promedio superior a al promedio de los estudiantes en 2007 y que ambos son superiores a la habilidad de los estudiantes en 2008.

Para complementar el ANOVA se utilizó un modelo de regresión lineal para matemáticas y otro para lectura, en donde se generó una base de datos con todos los alumnos evaluados en los tres años y se identificó a través de variables falsas su presencia en el año de evaluación identificada con valor “1” y la ausencia con “0”. En el modelo se dejó fuera la variable 2008 para poder interpretar las pendientes respecto a dicho año.

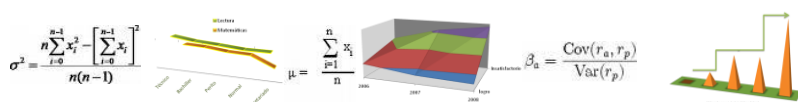
$$Y_{\text{habilidad}} = \beta + X_{2006} + X_{2007} + \bar{e}$$

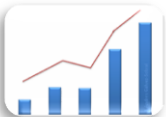
El modelo mostró ser significativo e indica que la pendiente del año 2006 muestra un valor de .201 logits respecto a 2008 y la pendiente del año 2007 es .131 respecto a 2008.

Con la información capturada se confirma que en promedio los estudiantes obtienen un mejor resultado en 2006 que en 2007 y ambos presentan un mejor desempeño promedio que los estudiantes en 2008.

Etnia

Con el objetivo de determinar si las diferencias en los niveles de logro respecto a la autoidentificación étnica de los estudiantes, se tomó la variable de habilidad de matemáticas y de lectura, esta variable es continua y esto permite eliminar el sesgo de los intervalos que generan los niveles de desempeño que forman el nivel de logro.





Se realizó un ANOVA de un factor, siendo el factor la etnia reportada por el estudiante. La prueba muestra que al menos una de las medias difiere de las demás en las dos asignaturas ($p=.0001<0.05$). Un análisis de Post Hoc de Bonferroni permite establecer las diferencias entre grupos presentadas en forma de matriz en el capítulo de resultados.

Departamento

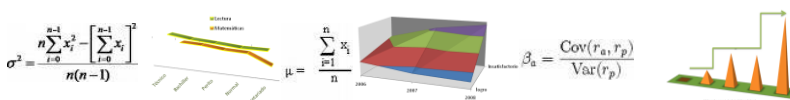
Para reportar las diferencias departamentales en los resultados de la prueba de graduandos 2008 se utilizó la habilidad de matemáticas y de lectura como variables dependientes para realizar un ANOVA con el departamento como factor. La prueba muestra que al menos una de las medias difiere de las demás en las dos asignaturas ($p=.0001<0.05$). Un análisis de Post Hoc de Bonferroni permite establecer las diferencias entre grupos presentadas en forma de matriz en el capítulo de resultados por departamento.

Región

De acuerdo a la división política de Guatemala, los departamentos pueden agruparse en 8 regiones de acuerdo a su ubicación. Con el fin de hacer comparaciones de dichas regiones se hizo un ANOVA de un factor que mostró la diferencia significativa en al menos dos de las 8 regiones. El análisis de Post Hoc de Bonferroni permitió comprobar las hipótesis de diferencia de medias entre cada una de las regiones que permite realizar la matriz explicada en el capítulo de resultados por región.

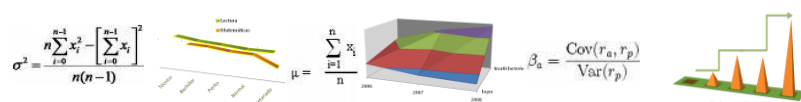
Carrera

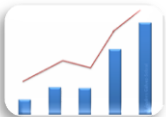
Con el objetivo de determinar si las diferencias en los niveles de logro respecto a la carrera que cursan los estudiantes, se tomó la variable de habilidad de matemáticas y de lectura como variable dependiente, esta variable es continua y esto permite eliminar el sesgo de los intervalos que generan los niveles de desempeño que forman el nivel de logro.





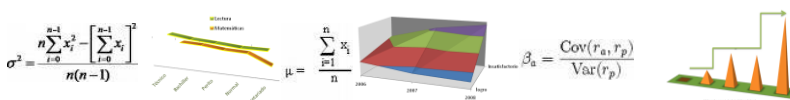
Se realizó un ANOVA de un factor, siendo el factor la carrera de estudio reportada. La prueba muestra que al menos una de las medias difiere de las demás en las dos asignaturas en ambas carreras ($p=.0001<0.05$). Un análisis de Post Hoc de Bonferroni permite establecer las diferencias entre grupos presentadas en forma de matriz en el capítulo de resultados por carrera para ambas asignaturas.

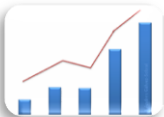




Referencias Bibliográficas

1. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) (2006) “*Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, SERCE*” Disponible en: <http://llece.unesco.cl/esp/actividades/serce.act>
2. PREAL (2009). *Informe de Progreso Educativo Guatemala 2008*. Programa de la Reforma Educativa para América Latina. Disponible en: www.preal.org
3. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa DIGEDUCA, (2006) *Informe de Graduandos*, Guatemala: Ministerio de Educación de Guatemala Disponible en: www.mineduc.gob.gt/digeduca
4. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, DIGEDUCA (2007) *Informe de Graduandos*, Guatemala: Ministerio de Educación de Guatemala Disponible en: www.mineduc.gob.gt/digeduca
5. Marchesi, A. y Martínez R. A, (2006) *Escuelas de éxito en España: Sugerencias e interrogantes a partir del informe PISA 2003*. Fundación Santillana.
6. Wolff, Laurence (1998) PREAL, LAS EVALUACIONES EDUCACIONALES EN AMERICA LATINA: ANVANCE ACTUAL Y FUTUROS DESAFIOS.





ANEXO, tablas de resultados del análisis

Tabla 13. Éxitos por Género en Matemáticas

GRUPO	GÉNERO	NO LOGRO	LOGRO	TOTAL
1	FEMENINO	51205	1239	52444
2	MASCULINO	47650	2340	49990
	TOTAL	98855	3579	102434

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 14. Prueba de Hipótesis para Género en Matemáticas

Datos	
Diferencia hipotetizada	0
Nivel de significancia	0.05
Grupo 1	
Número de éxitos	1239
Tamaño de la muestra	52444
Grupo 2	
Número de éxitos	2340
Tamaño de la muestra	49990

Cálculos intermedios	
Proporción del Grupo 1	0.0236252
Proporción del Grupo 2	0.046809362
Diferencia entre las dos proporciones	-0.023184162
Proporción Promedio	0.034939571
Estadístico de la prueba Z	-20.19866962

Prueba a dos colas	
Valor crítico menor	-1.959963985
Valor crítico mayor	1.959963985
Valor p	0
No rechazar la hipótesis nula	

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

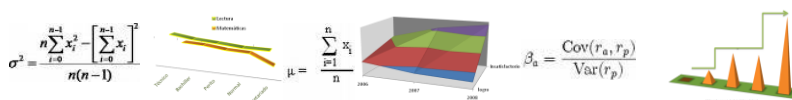




Tabla 15. Éxitos por Género en Lectura

GRUPO		NO LOGRO	LOGRO	TOTAL
1	FEMENINO	46596	5842	52438
2	MASCULINO	44366	5525	49891
	TOTAL	90962	11367	102329

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

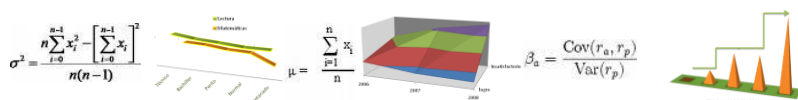
Tabla 16. Prueba de Hipótesis por Género en Lectura

Datos	
Diferencia hipotetizada	0
Nivel de significancia	0.05
Grupo 1	
Número de éxitos	5842
Tamaño de la muestra	52438
Grupo 2	
Número de éxitos	5525
Tamaño de la muestra	49891

Cálculos intermedios	
Proporción del Grupo 1	0.11140776
Proporción del Grupo 2	0.11074142
Diferencia entre las dos proporciones	0.00066634
Proporción Promedio	0.11108288
Estadístico de la prueba Z	0.33906068

Prueba a dos colas	
Valor crítico menor	-1.95996399
Valor crítico mayor	1.95996399
Valor p	0.73456402
No rechazar la hipótesis nula	

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca



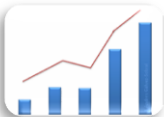


Tabla 17. Éxitos por Área en Matemáticas

GRUPO		NO LOGRO	LOGRO	TOTAL
1	URBANA	92304	3400	95704
2	RURAL	6545	179	6724
	TOTAL	98849	3579	102428

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 18. Prueba de Hipótesis por Área en Matemáticas

Datos	
Diferencia hipotetizada	0
Nivel de significancia	0.05
Grupo 1	
Número de éxitos	3400
Tamaño de la muestra	95704
Grupo 2	
Número de éxitos	179
Tamaño de la muestra	6724

Cálculos intermedios	
Proporción del Grupo 1	0.035526206
Proporción del Grupo 2	0.026621059
Diferencia entre las dos proporciones	0.008905147
Proporción Promedio	0.034941618
Estadístico de la prueba Z	3.84381381

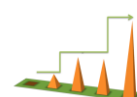
Prueba a dos colas	
Valor crítico menor	-1.959963985
Valor crítico mayor	1.959963985
Valor p	0.000121137
Rechazar la hipótesis nula	

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



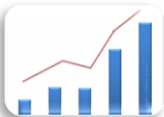


Tabla 19. Éxitos por área en Lectura

GRUPO		NO LOGRO	LOGRO	TOTAL
1	URBANA	84721	10904	95625
2	RURAL	6236	463	6699
	TOTAL	90957	11367	102324

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 20. Prueba de Hipótesis por Área en Lectura

Datos	
Diferencia hipotetizada	0
Nivel de significancia	0.05
Grupo 1	
Número de éxitos	3400
Tamaño de la muestra	95704
Grupo 2	
Número de éxitos	179
Tamaño de la muestra	6724

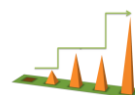
Cálculos intermedios	
Proporción del Grupo 1	0.035526206
Proporción del Grupo 2	0.026621059
Diferencia entre las dos proporciones	0.008905147
Proporción Promedio	0.034941618
Estadístico de la prueba Z	3.84381381

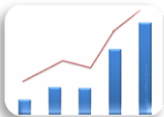
Prueba a dos colas	
Valor crítico menor	-1.959963985
Valor crítico mayor	1.959963985
Valor p	0.000121137

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





Rechazar la hipótesis nula

Tabla 21. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
2006	73268	-.0088	.72098	.00266	-.0140	-.0036	-4	5.2
2007	97875	-.0736	.77052	.00246	-.0785	-.0688	-4	6.5
2008	102537	-.2103	.69768	.00218	-.2145	-.2060	-4	5.9
Total	273680	-.1075	.73541	.00141	-.1102	-.1047	-4	6.5

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 22. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas por Grupos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1908.753	2	954.377	1787.719	.000
Intra-grupos	146102.946	273677	.534		
Total	148011.700	273679			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$

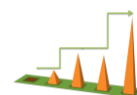




Tabla 23. ANOVA Habilidad Estimada de Matemáticas

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

						Intervalo de confianza al 95%	
	(I) Año en que se evaluó	(J) Año en que se evaluó	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Límite inferior	Límite superior
HSD de Tukey	2006	2007	.06481*	.00357	.000	.0564	.0732
		2008	.20145*	.00353	.000	.1932	.2097
	2007	2006	-.06481*	.00357	.000	-.0732	-.0564
		2008	.13664*	.00327	.000	.1290	.1443
	2008	2006	-.20145*	.00353	.000	-.2097	-.1932
		2007	-.13664*	.00327	.000	-.1443	-.1290
DMS	2006	2007	.06481*	.00357	.000	.0578	.0718
		2008	.20145*	.00353	.000	.1945	.2084
	2007	2006	-.06481*	.00357	.000	-.0718	-.0578
		2008	.13664*	.00327	.000	.1302	.1430
	2008	2006	-.20145*	.00353	.000	-.2084	-.1945
		2007	-.13664*	.00327	.000	-.1430	-.1302
Bonferroni	2006	2007	.06481*	.00357	.000	.0563	.0734
		2008	.20145*	.00353	.000	.1930	.2099
	2007	2006	-.06481*	.00357	.000	-.0734	-.0563
		2008	.13664*	.00327	.000	.1288	.1445
	2008	2006	-.20145*	.00353	.000	-.2099	-.1930
		2007	-.13664*	.00327	.000	-.1445	-.1288

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 24. Habilidad Estimada de Matemáticas por Año

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Año en que se evaluó	N	Subconjunto para alfa = .05		
		1	2	3	1
HSD de Tukey(a,b)	2008	102537	-.2103		
	2007	97875		-.0736	
	2006	73268			-.0088
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

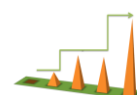
Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

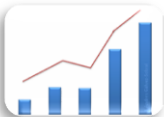
DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





- a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 89237.340.
b Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 25. Estadísticos de Habilidad Estimada Matemáticas y Lectura

		HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)	HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)
N	Válidos	269146	273680
	Perdidos	17086	12552
Media		-.4200	-.1075
Desv. típ.		.87405	.73541
Mínimo		-6.57	-4.31
Máximo		4.62	6.48

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 26. Habilidad Estimada de Lectura por Año

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

					Intervalo de confianza para la media al 95%			
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
2006	69142	-.0024	.69108	.00263	-.0075	.0028	-5	2.8
2007	97570	-.3950	.78210	.00250	-.3999	-.3900	-6	3.2
2008	102434	-.7256	.94372	.00295	-.7314	-.7198	-7	4.6
Total	269146	-.4200	.87405	.00168	-.4233	-.4166	-7	4.6

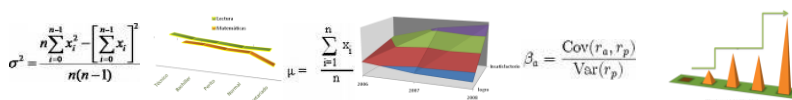
Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 27. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura por Año

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	21687.524	2	10843.762	15867.481	.000
Intra-grupos	183931.058	269143	.683		
Total	205618.582	269145			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca



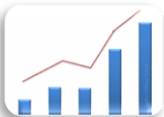


Tabla 28. Comparaciones Múltiples: Habilidad Estimada de Lectura

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Variable dependiente: FIABILIDAD ES TIMADA DE LECTORA (GMEAF=1.00 ESCALA=1.00)							
			Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
	(I) Año en que se evaluó	(J) Año en que se evaluó					
HSD de Tukey	2006	2007	.39257*	.00411	.000	.3829	.4022
		2008	.72324*	.00407	.000	.7137	.7328
	2007	2006	-.39257*	.00411	.000	-.4022	-.3829
		2008	.33067*	.00370	.000	.3220	.3393
	2008	2006	-.72324*	.00407	.000	-.7328	-.7137
		2007	-.33067*	.00370	.000	-.3393	-.3220
DMS	2006	2007	.39257*	.00411	.000	.3845	.4006
		2008	.72324*	.00407	.000	.7153	.7312
	2007	2006	-.39257*	.00411	.000	-.4006	-.3845
		2008	.33067*	.00370	.000	.3234	.3379
	2008	2006	-.72324*	.00407	.000	-.7312	-.7153
		2007	-.33067*	.00370	.000	-.3379	-.3234
Bonferroni	2006	2007	.39257*	.00411	.000	.3827	.4024
		2008	.72324*	.00407	.000	.7135	.7330
	2007	2006	-.39257*	.00411	.000	-.4024	-.3827
		2008	.33067*	.00370	.000	.3218	.3395
	2008	2006	-.72324*	.00407	.000	-.7330	-.7135
		2007	-.33067*	.00370	.000	-.3395	-.3218

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 29. Habilidad Estimada de Lectura

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

		N	Subconjunto para alfa = .05		
Año en que se evaluó		1	2	3	1
HSD de Tukey(a,b)	2008	102434	-.7256		
	2007	97570		-.3950	
	2006	69142			-.0024
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 87021.031.

b Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

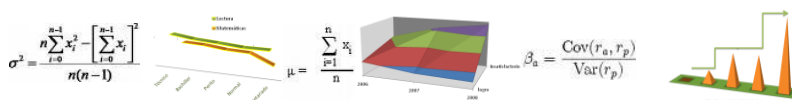




Tabla 30. Variables Introducidas/Eliminadas: Matemáticas

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	año2007, año2006(a)	.	Introducir

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Todas las variables solicitadas introducidas

b Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Tabla 31. Resumen del Modelo en Matemáticas

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.114(a)	.013	.013	.73065

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a. Variables predictoras: (Constante), año2007, año2006

Tabla 32. ANOVA (b)

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1908.753	2	954.377	1787.719	.000(a)
	Residual	146102.946	273677	.534		
	Total	148011.700	273679			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Variables predictoras: (Constante), año2007, año2006

b Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Tabla 33. Coeficientes (a)

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
1	(Constante)	-.210	.002		-92.156	.000
	año2006	.201	.004	.121	56.996	.000
	año2007	.137	.003	.089	41.850	.000

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

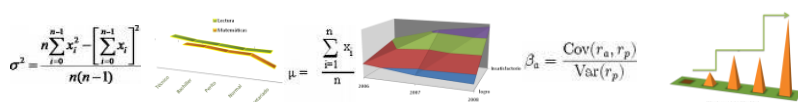




Tabla 34. Variables Introducidas/Eliminadas en Lectura

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	año2007, año2006(a)	.	Introducir

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Todas las variables solicitadas introducidas

b Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Tabla 35. Resumen del Modelo en Lectura

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.325(a)	.105	.105	.82668

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Variables predictoras: (Constante), año2007, año2006

Tabla 36. ANOVA (b)

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	21687.524	2	10843.762	15867.481	.000(a)
	Residual	183931.058	269143	.683		
	Total	205618.582	269145			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Variables predictoras: (Constante), año2007, año2006

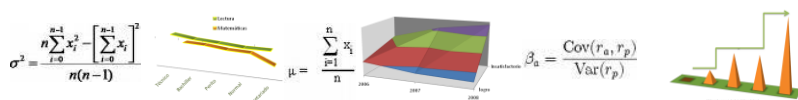
b Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Tabla 37. Coeficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
1	(Constante)	-.726	.003		-280.927	.000
	año2006	.723	.004	.362	177.750	.000
	año2007	.331	.004	.182	89.416	.000

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

a Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)



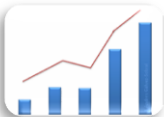


Tabla 38. Habilidad Estimada de Matemáticas por Etnia

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Maya	21879	-.3820	.65789	.00445	-.3907	-.3733	-4	3.3
Ladino	68609	-.1364	.69732	.00266	-.1416	-.1312	-4	5.9
Garífuna	786	-.3579	.66126	.02359	-.4042	-.3116	-4	1.8
Xinca	221	-.3081	.56294	.03787	-.3828	-.2335	-2	.96
Otro	3776	-.1406	.69621	.01133	-.1628	-.1184	-4	5.7
Total	95271	-.1952	.69568	.00225	-.1996	-.1908	-4	5.9

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

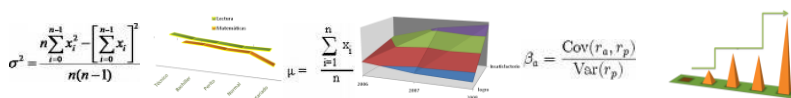
Tabla 39. ANOVA: Habilidad Estimada por Etnia en Matemáticas

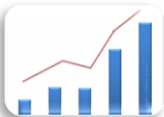
ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1035.399	4	258.850	547.108	.000
Intra-grupos	45072.558	95266	.473		
Total	46107.957	95270			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca




Tabla 40. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Etnia
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Bonferroni

(I) Identificación étnica	(J) Identificación étnica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Maya	Ladino	-.24558*	.00534	.000	-.2606	-.2306
	Garífuna	-.02404	.02497	1.000	-.0941	.0461
	Xinca	-.07384	.04650	1.000	-.2044	.0567
	Otro	-.24138*	.01212	.000	-.2754	-.2074
Ladino	Maya	.24558*	.00534	.000	.2306	.2606
	Garífuna	.22155*	.02467	.000	.1523	.2908
	Xinca	.17174*	.04634	.002	.0416	.3018
	Otro	.00420	.01150	1.000	-.0281	.0365
Garífuna	Maya	.02404	.02497	1.000	-.0461	.0941
	Ladino	-.22155*	.02467	.000	-.2908	-.1523
	Xinca	-.04981	.05237	1.000	-.1968	.0972
	Otro	-.21734*	.02697	.000	-.2930	-.1416
Xinca	Maya	.07384	.04650	1.000	-.0567	.2044
	Ladino	-.17174*	.04634	.002	-.3018	-.0416
	Garífuna	.04981	.05237	1.000	-.0972	.1968
	Otro	-.16754*	.04760	.004	-.3012	-.0339
Otro	Maya	.24138*	.01212	.000	.2074	.2754
	Ladino	-.00420	.01150	1.000	-.0365	.0281
	Garífuna	.21734*	.02697	.000	.1416	.2930
	Xinca	.16754*	.04760	.004	.0339	.3012

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 41. Habilidad Estimada de Lectura por Etnia
Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Maya	21845	-1.0660	.82754	.00560	-1.0770	-1.0551	-7	3.1
Ladino	68562	-.5593	.94051	.00359	-.5663	-.5523	-7	4.6
Garífuna	780	-1.0858	.82338	.02948	-1.1436	-1.0279	-4	2.2
Xinca	217	-1.1137	.76100	.05166	-1.2155	-1.0119	-3	.87
Otro	3773	-.7033	.89507	.01457	-.7318	-.6747	-4	3.4
Total	95177	-.6869	.93779	.00304	-.6929	-.6809	-7	4.6

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

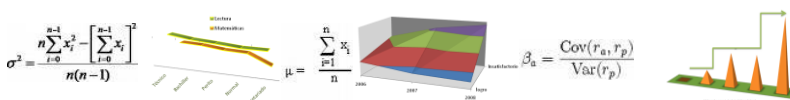




Tabla 42. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura por Etnia

ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4420.861	4	1105.215	1326.742	.000
Intra-grupos	79281.099	95172	.833		
Total	83701.960	95176			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 43. Habilidad Estimada de Lectura /Bonferroni

Comparaciones múltiples

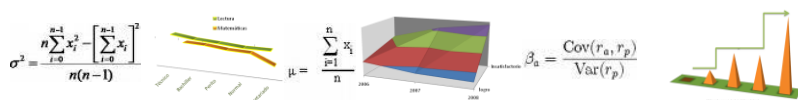
Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

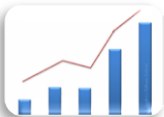
Bonferroni

(I) Identificación étnica	(J) Identificación étnica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Maya	Ladino	-.50673*	.00709	.000	-.5266	-.4868
	Garífuna	.01974	.03326	1.000	-.0736	.1131
	Xinca	.04765	.06227	1.000	-.1271	.2224
	Otro	-.36278*	.01609	.000	-.4079	-.3176
Ladino	Maya	.50673*	.00709	.000	.4868	.5266
	Garífuna	.52646*	.03287	.000	.4342	.6187
	Xinca	.55438*	.06206	.000	.3802	.7286
	Otro	.14395*	.01526	.000	.1011	.1868
Garífuna	Maya	-.01974	.03326	1.000	-.1131	.0736
	Ladino	-.52646*	.03287	.000	-.6187	-.4342
	Xinca	.02791	.07005	1.000	-.1687	.2245
	Otro	-.38252*	.03590	.000	-.4833	-.2817
Xinca	Maya	-.04765	.06227	1.000	-.2224	.1271
	Ladino	-.55438*	.06206	.000	-.7286	-.3802
	Garífuna	-.02791	.07005	1.000	-.2245	.1687
	Otro	-.41043*	.06372	.000	-.5893	-.2316
Otro	Maya	.36278*	.01609	.000	.3176	.4079
	Ladino	-.14395*	.01526	.000	-.1868	-.1011
	Garífuna	.38252*	.03590	.000	.2817	.4833
	Xinca	.41043*	.06372	.000	.2316	.5893

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca




Tabla 44. Habilidad Estimada de Matemáticas por Departamento
Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Ciudad Capital	30184	-.1157	.76910	.00443	-.1244	-.1070	-4	5.9
Guatemala	9497	-.0306	.79715	.00818	-.0466	-.0146	-4	5.7
El progreso	1266	-.2617	.61914	.01740	-.2959	-.2276	-4	1.6
Sacatepequez	2498	-.2565	.68366	.01368	-.2833	-.2297	-4	2.7
Chimaltenango	3164	-.3071	.63780	.01134	-.3294	-.2849	-4	2.1
Escuintla	5278	-.2433	.62339	.00858	-.2601	-.2265	-4	2.7
Santa Rosa	2183	-.3278	.62220	.01332	-.3539	-.3017	-4	1.8
Sololá	1860	-.4173	.68148	.01580	-.4483	-.3863	-4	2.4
Totonicapán	836	-.3425	.56779	.01964	-.3811	-.3040	-4	1.4
Quetzaltenango	9077	-.2595	.71511	.00751	-.2742	-.2448	-4	3.7
Suchitepequez	3389	-.2181	.53108	.00912	-.2360	-.2002	-4	4.7
Retalhuleu	2401	-.1434	.51441	.01050	-.1640	-.1228	-4	3.7
San Marcos	4981	-.3365	.63695	.00902	-.3542	-.3188	-4	2.9
Huehuetenango	4267	-.2446	.60398	.00925	-.2627	-.2264	-4	3.0
Quiché	2956	-.3661	.62948	.01158	-.3888	-.3434	-4	2.9
Baja Verapaz	1331	-.4145	.64204	.01760	-.4490	-.3799	-4	2.1
Alta Verapaz	3747	-.2754	.66215	.01082	-.2967	-.2542	-4	3.3
Petén	3032	-.3876	.63217	.01148	-.4101	-.3651	-4	2.9
Izabal	2084	-.2903	.58171	.01274	-.3153	-.2654	-4	2.8
Zacapa	1528	-.2480	.52285	.01338	-.2742	-.2217	-3	2.1
Chiquimula	2131	-.2627	.65281	.01414	-.2904	-.2350	-4	2.5
Jalaa	1742	-.2982	.57235	.01371	-.3251	-.2713	-4	1.5
Jutiapa	3002	-.2167	.54370	.00992	-.2362	-.1973	-4	1.7
Total	102434	-.2099	.69768	.00218	-.2142	-.2056	-4	5.9

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 45. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas
ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1136.240	22	51.647	108.557	.000
Intra-grupos	48723.286	102411	.476		
Total	49859.526	102433			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

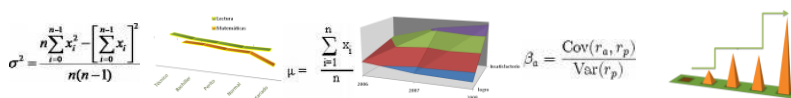


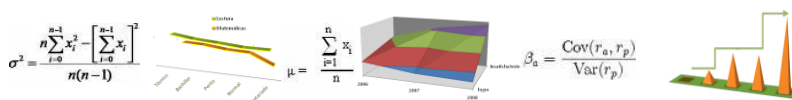


Tabla 46. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Departamento

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Bonferroni

(I) Codigo del departamento	(J) Codigo del departamento	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Ciudad Capital	Guatemala	-.08508(*)	.00812	.000	-.1153	-.0549
	El progreso	.14607(*)	.01979	.000	.0724	.2197
	Sacatepequez	.14084(*)	.01436	.000	.0874	.1943
	Chimaltenango	.19146(*)	.01289	.000	.1435	.2394
	Escuintla	.12761(*)	.01029	.000	.0893	.1659
	Santa Rosa	.21216(*)	.01529	.000	.1553	.2691
	Sololá	.30166(*)	.01648	.000	.2403	.3630
	Totonicapán	.22685(*)	.02418	.000	.1368	.3169
	Quetzaltenango	.14383(*)	.00826	.000	.1131	.1746
	Suchitepequez	.10245(*)	.01250	.000	.0559	.1490
	Retalhuleu	.02769	.01463	1.000	-.0267	.0821
	San Marcos	.22085(*)	.01055	.000	.1816	.2601
	Huehuetenango	.12890(*)	.01128	.000	.0869	.1709
	Quiché	.25042(*)	.01329	.000	.2009	.2999
	Baja Verapaz	.29878(*)	.01932	.000	.2269	.3707
	Alta Verapaz	.15977(*)	.01195	.000	.1153	.2042
	Petén	.27193(*)	.01314	.000	.2230	.3208
	Izabal	.17467(*)	.01562	.000	.1165	.2328
	Zacapa	.13229(*)	.01809	.000	.0650	.1996
	Chiquimula	.14702(*)	.01546	.000	.0895	.2046
	Jalaa	.18251(*)	.01700	.000	.1192	.2458
	Jutiapa	.10104(*)	.01320	.000	.0519	.1502
Guatemala	Ciudad Capital	.08508(*)	.00812	.000	.0549	.1153
	El progreso	.23115(*)	.02064	.000	.1543	.3080
	Sacatepequez	.22592(*)	.01551	.000	.1682	.2836
	Chimaltenango	.27654(*)	.01416	.000	.2238	.3292
	Escuintla	.21269(*)	.01184	.000	.1686	.2568
	Santa Rosa	.29724(*)	.01637	.000	.2363	.3582
	Sololá	.38674(*)	.01749	.000	.3216	.4518
	Totonicapán	.31193(*)	.02488	.000	.2193	.4045
	Quetzaltenango	.22891(*)	.01012	.000	.1912	.2666
	Suchitepequez	.18753(*)	.01380	.000	.1362	.2389
	Retalhuleu	.11277(*)	.01576	.000	.0541	.1714
	San Marcos	.30593(*)	.01207	.000	.2610	.3508
	Huehuetenango	.21398(*)	.01271	.000	.1667	.2613
	Quiché	.33550(*)	.01453	.000	.2814	.3896
	Baja Verapaz	.38386(*)	.02019	.000	.3087	.4590
	Alta Verapaz	.24486(*)	.01331	.000	.1953	.2944
	Petén	.35701(*)	.01439	.000	.3035	.4106
	Izabal	.25975(*)	.01668	.000	.1976	.3219
	Zacapa	.21738(*)	.01901	.000	.1466	.2881
	Chiquimula	.23210(*)	.01653	.000	.1706	.2936





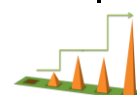
El progreso	Jalaa	.26759(*)	.01798	.000	.2007	.3345
	Jutiapa	.18613(*)	.01444	.000	.1324	.2399
	Ciudad Capital	-.14607(*)	.01979	.000	-.2197	-.0724
	Guatemala	-.23115(*)	.02064	.000	-.3080	-.1543
	Sacatepequez	-.00523	.02380	1.000	-.0938	.0833
	Chimaltenango	.04538	.02294	1.000	-.0400	.1308
	Escuintla	-.01847	.02159	1.000	-.0988	.0619
	Santa Rosa	.06608	.02437	1.000	-.0246	.1568
	Sololá	.15559(*)	.02513	.000	.0620	.2491
	Totonicapán	.08077	.03074	1.000	-.0336	.1952
	Quetzaltenango	-.00224	.02069	1.000	-.0793	.0748
	Suchitepequez	-.04362	.02272	1.000	-.1282	.0409
	Retalhuleu	-.11838(*)	.02396	.000	-.2076	-.0292
	San Marcos	.07478	.02171	.145	-.0060	.1556
	Huehuetenango	-.01717	.02207	1.000	-.0993	.0650
	Quiché	.10435(*)	.02317	.002	.0181	.1906
	Baja Verapaz	.15271(*)	.02708	.000	.0519	.2535
	Alta Verapaz	.01370	.02242	1.000	-.0698	.0972
	Petén	.12586(*)	.02308	.000	.0399	.2118
	Izabal	.02860	.02458	1.000	-.0629	.1201
Sacatepequez	Zacapa	-.01378	.02621	1.000	-.1113	.0838
	Chiquimula	.00095	.02448	1.000	-.0902	.0920
	Jalaa	.03644	.02547	1.000	-.0584	.1313
	Jutiapa	-.04503	.02311	1.000	-.1311	.0410
	Ciudad Capital	-.14084(*)	.01436	.000	-.1943	-.0874
	Guatemala	-.22592(*)	.01551	.000	-.2836	-.1682
	El progreso	.00523	.02380	1.000	-.0833	.0938
	Chimaltenango	.05062	.01846	1.000	-.0181	.1193
	Escuintla	-.01323	.01675	1.000	-.0756	.0491
	Santa Rosa	.07132	.02021	.106	-.0039	.1465
	Sololá	.16082(*)	.02112	.000	.0822	.2394
	Totonicapán	.08601	.02756	.457	-.0166	.1886
	Quetzaltenango	.00299	.01558	1.000	-.0550	.0610
	Suchitepequez	-.03839	.01819	1.000	-.1061	.0293
	Retalhuleu	-.11315(*)	.01971	.000	-.1865	-.0398
	San Marcos	.08001(*)	.01691	.001	.0171	.1430
	Huehuetenango	-.01194	.01738	1.000	-.0766	.0527
	Quiché	.10958(*)	.01875	.000	.0398	.1794
	Baja Verapaz	.15794(*)	.02341	.000	.0708	.2451
	Alta Verapaz	.01894	.01782	1.000	-.0474	.0853
Chimaltenango	Petén	.13109(*)	.01864	.000	.0617	.2005
	Izabal	.03383	.02046	1.000	-.0423	.1100
	Zacapa	-.00854	.02240	1.000	-.0919	.0748
	Chiquimula	.00618	.02034	1.000	-.0695	.0819
	Jalaa	.04167	.02153	1.000	-.0385	.1218
	Jutiapa	-.03979	.01868	1.000	-.1093	.0297
	Ciudad Capital	-.19146(*)	.01289	.000	-.2394	-.1435
	Guatemala	-.27654(*)	.01416	.000	-.3292	-.2238
	El progreso	-.04538	.02294	1.000	-.1308	.0400
	Sacatepequez	-.05062	.01846	1.000	-.1193	.0181
	Escuintla	-.06385(*)	.01551	.010	-.1216	-.0061
	Santa Rosa	.02070	.01919	1.000	-.0507	.0921
	Sololá	.11020(*)	.02015	.000	.0352	.1852

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



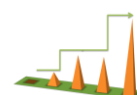


Escuintla	Totonicapán	.03539	.02682	1.000	-.0644	.1352
	Quetzaltenango	-.04762	.01424	.209	-.1006	.0054
	Suchitepequez	-.08900(*)	.01705	.000	-.1525	-.0255
	Retalhuleu	-.16376(*)	.01867	.000	-.2333	-.0943
	San Marcos	.02939	.01568	1.000	-.0290	.0878
	Huehuetenango	-.06255(*)	.01618	.028	-.1228	-.0023
	Quiché	.05897	.01764	.211	-.0067	.1246
	Baja Verapaz	.10732(*)	.02253	.000	.0234	.1912
	Alta Verapaz	-.03168	.01665	1.000	-.0937	.0303
	Petén	.08048(*)	.01753	.001	.0152	.1457
	Izabal	-.01678	.01946	1.000	-.0892	.0556
	Zacapa	-.05916	.02149	1.000	-.1391	.0208
	Chiquimula	-.04444	.01933	1.000	-.1164	.0275
	Jalaa	-.00895	.02058	1.000	-.0855	.0676
	Jutiapa	-.09041(*)	.01757	.000	-.1558	-.0250
	Ciudad Capital	-.12761(*)	.01029	.000	-.1659	-.0893
	Guatemala	-.21269(*)	.01184	.000	-.2568	-.1686
	El progreso	.01847	.02159	1.000	-.0619	.0988
	Sacatepequez	.01323	.01675	1.000	-.0491	.0756
	Chimaltenango	.06385(*)	.01551	.010	.0061	.1216
	Santa Rosa	.08455(*)	.01755	.000	.0192	.1499
	Sololá	.17405(*)	.01860	.000	.1048	.2433
	Totonicapán	.09924(*)	.02568	.028	.0037	.1948
	Quetzaltenango	.01623	.01194	1.000	-.0282	.0607
	Suchitepequez	-.02515	.01518	1.000	-.0817	.0314
	Retalhuleu	-.09991(*)	.01698	.000	-.1631	-.0367
	San Marcos	.09324(*)	.01363	.000	.0425	.1440
	Huehuetenango	.00130	.01420	1.000	-.0516	.0542
	Quiché	.12282(*)	.01585	.000	.0638	.1818
	Baja Verapaz	.17117(*)	.02116	.000	.0924	.2499
	Alta Verapaz	.03217	.01473	1.000	-.0227	.0870
	Petén	.14433(*)	.01572	.000	.0858	.2028
	Izabal	.04707	.01784	1.000	-.0194	.1135
	Zacapa	.00469	.02004	1.000	-.0699	.0793
	Chiquimula	.01941	.01770	1.000	-.0465	.0853
	Jalaa	.05490	.01906	1.000	-.0160	.1258
Santa Rosa	Jutiapa	-.02656	.01577	1.000	-.0853	.0321
	Ciudad Capital	-.21216(*)	.01529	.000	-.2691	-.1553
	Guatemala	-.29724(*)	.01637	.000	-.3582	-.2363
	El progreso	-.06608	.02437	1.000	-.1568	.0246
	Sacatepequez	-.07132	.02021	.106	-.1465	.0039
	Chimaltenango	-.02070	.01919	1.000	-.0921	.0507
	Escuintla	-.08455(*)	.01755	.000	-.1499	-.0192
	Sololá	.08950(*)	.02177	.010	.0085	.1705
	Totonicapán	.01469	.02805	1.000	-.0897	.1191
	Quetzaltenango	-.06832(*)	.01644	.008	-.1295	-.0071
	Suchitepequez	-.10970(*)	.01893	.000	-.1802	-.0392
	Retalhuleu	-.18447(*)	.02040	.000	-.2604	-.1085
	San Marcos	.00869	.01770	1.000	-.0572	.0746
	Huehuetenango	-.08325(*)	.01815	.001	-.1508	-.0157
	Quiché	.03827	.01947	1.000	-.0342	.1107
	Baja Verapaz	.08662	.02399	.077	-.0027	.1759
	Alta Verapaz	-.05238	.01857	1.000	-.1215	.0167

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





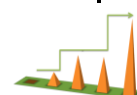
Sololá	Petén	.05977	.01936	.511	-.0123	.1318
	Izabal	-.03748	.02112	1.000	-.1161	.0411
	Zacapa	-.07986	.02301	.131	-.1655	.0058
	Chiquimula	-.06514	.02100	.488	-.1433	.0130
	Jalaa	-.02965	.02216	1.000	-.1121	.0528
	Jutiapa	-.11111(*)	.01940	.000	-.1833	-.0389
	Ciudad Capital	-.30166(*)	.01648	.000	-.3630	-.2403
	Guatemala	-.38674(*)	.01749	.000	-.4518	-.3216
	El progreso	-.15559(*)	.02513	.000	-.2491	-.0620
	Sacatepequez	-.16082(*)	.02112	.000	-.2394	-.0822
	Chimaltenango	-.11020(*)	.02015	.000	-.1852	-.0352
	Escuintla	-.17405(*)	.01860	.000	-.2433	-.1048
	Santa Rosa	-.08950(*)	.02177	.010	-.1705	-.0085
	Totonicapán	-.07481	.02872	1.000	-.1817	.0321
	Quetzaltenango	-.15783(*)	.01756	.000	-.2232	-.0925
	Suchitepequez	-.19920(*)	.01990	.000	-.2733	-.1251
	Retalhuleu	-.27397(*)	.02131	.000	-.3533	-.1947
	San Marcos	-.08081(*)	.01874	.004	-.1506	-.0110
	Huehuetenango	-.17275(*)	.01916	.000	-.2441	-.1014
	Quiché	-.05124	.02041	1.000	-.1272	.0247
	Baja Verapaz	-.00288	.02476	1.000	-.0951	.0893
	Alta Verapaz	-.14188(*)	.01956	.000	-.2147	-.0691
Totonicapán	Petén	-.02973	.02032	1.000	-.1053	.0459
	Izabal	-.12699(*)	.02200	.000	-.2089	-.0451
	Zacapa	-.16936(*)	.02381	.000	-.2580	-.0807
	Chiquimula	-.15464(*)	.02189	.000	-.2361	-.0732
	Jalaa	-.11915(*)	.02300	.000	-.2048	-.0335
	Jutiapa	-.20061(*)	.02035	.000	-.2764	-.1249
	Ciudad Capital	-.22685(*)	.02418	.000	-.3169	-.1368
	Guatemala	-.31193(*)	.02488	.000	-.4045	-.2193
	El progreso	-.08077	.03074	1.000	-.1952	.0336
	Sacatepequez	-.08601	.02756	.457	-.1886	.0166
	Chimaltenango	-.03539	.02682	1.000	-.1352	.0644
	Escuintla	-.09924(*)	.02568	.028	-.1948	-.0037
	Santa Rosa	-.01469	.02805	1.000	-.1191	.0897
	Sololá	.07481	.02872	1.000	-.0321	.1817
	Quetzaltenango	-.08301	.02493	.220	-.1758	.0098
	Suchitepequez	-.12439(*)	.02664	.001	-.2235	-.0252
	Retalhuleu	-.19915(*)	.02770	.000	-.3023	-.0961
	San Marcos	-.00600	.02578	1.000	-.1020	.0900
	Huehuetenango	-.09794(*)	.02609	.044	-.1950	-.0008
	Quiché	.02358	.02702	1.000	-.0770	.1241
	Baja Verapaz	.07193	.03044	1.000	-.0414	.1852
	Alta Verapaz	-.06707	.02638	1.000	-.1653	.0311
Quetzaltenango	Petén	.04509	.02694	1.000	-.0552	.1454
	Izabal	-.05217	.02824	1.000	-.1573	.0529
	Zacapa	-.09455	.02967	.364	-.2050	.0159
	Chiquimula	-.07983	.02815	1.000	-.1846	.0249
	Jalaa	-.04434	.02902	1.000	-.1524	.0637
	Jutiapa	-.12580(*)	.02697	.001	-.2262	-.0254
	Ciudad Capital	-.14383(*)	.00826	.000	-.1746	-.1131
	Guatemala	-.22891(*)	.01012	.000	-.2666	-.1912
	El progreso	.00224	.02069	1.000	-.0748	.0793

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





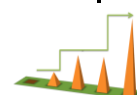
Suchitepequez	Sacatepequez	-.00299	.01558	1.000	-.0610	.0550
	Chimaltenango	.04762	.01424	.209	-.0054	.1006
	Escuintla	-.01623	.01194	1.000	-.0607	.0282
	Santa Rosa	.06832(*)	.01644	.008	.0071	.1295
	Sololá	.15783(*)	.01756	.000	.0925	.2232
	Totonicapán	.08301	.02493	.220	-.0098	.1758
	Suchitepequez	-.04138	.01389	.729	-.0931	.0103
	Retalhuleu	-.11614(*)	.01583	.000	-.1751	-.0572
	San Marcos	.07702(*)	.01216	.000	.0317	.1223
	Huehuetenango	-.01493	.01280	1.000	-.0626	.0327
	Quiché	.10659(*)	.01461	.000	.0522	.1610
	Baja Verapaz	.15495(*)	.02025	.000	.0796	.2303
	Alta Verapaz	.01594	.01339	1.000	-.0339	.0658
	Petén	.12810(*)	.01447	.000	.0742	.1820
	Izabal	.03084	.01675	1.000	-.0315	.0932
	Zacapa	-.01154	.01907	1.000	-.0825	.0595
	Chiquimula	.00319	.01660	1.000	-.0586	.0650
	Jalaa	.03868	.01804	1.000	-.0285	.1058
	Jutiapa	-.04279	.01452	.814	-.0968	.0113
	Ciudad Capital	-.10245(*)	.01250	.000	-.1490	-.0559
	Guatemala	-.18753(*)	.01380	.000	-.2389	-.1362
	El progreso	.04362	.02272	1.000	-.0409	.1282
	Sacatepequez	.03839	.01819	1.000	-.0293	.1061
	Chimaltenango	.08900(*)	.01705	.000	.0255	.1525
	Escuintla	.02515	.01518	1.000	-.0314	.0817
	Santa Rosa	.10970(*)	.01893	.000	.0392	.1802
	Sololá	.19920(*)	.01990	.000	.1251	.2733
	Totonicapán	.12439(*)	.02664	.001	.0252	.2235
	Quetzaltenango	.04138	.01389	.729	-.0103	.0931
	Retalhuleu	-.07476(*)	.01840	.012	-.1432	-.0063
	San Marcos	.11839(*)	.01536	.000	.0612	.1756
	Huehuetenango	.02645	.01587	1.000	-.0326	.0855
	Quiché	.14797(*)	.01736	.000	.0834	.2126
	Baja Verapaz	.19633(*)	.02231	.000	.1133	.2794
	Alta Verapaz	.05732	.01635	.115	-.0035	.1182
	Petén	.16948(*)	.01724	.000	.1053	.2337
	Izabal	.07222(*)	.01920	.043	.0007	.1437
Retalhuleu	Zacapa	.02984	.02125	1.000	-.0493	.1090
	Chiquimula	.04456	.01907	1.000	-.0264	.1155
	Jalaa	.08005(*)	.02033	.021	.0044	.1557
	Jutiapa	-.00141	.01729	1.000	-.0658	.0629
	Ciudad Capital	-.02769	.01463	1.000	-.0821	.0267
	Guatemala	-.11277(*)	.01576	.000	-.1714	-.0541
	El progreso	.11838(*)	.02396	.000	.0292	.2076
	Sacatepequez	.11315(*)	.01971	.000	.0398	.1865
	Chimaltenango	.16376(*)	.01867	.000	.0943	.2333
	Escuintla	.09991(*)	.01698	.000	.0367	.1631
	Santa Rosa	.18447(*)	.02040	.000	.1085	.2604
	Sololá	.27397(*)	.02131	.000	.1947	.3533
	Totonicapán	.19915(*)	.02770	.000	.0961	.3023
	Quetzaltenango	.11614(*)	.01583	.000	.0572	.1751
	Suchitepequez	.07476(*)	.01840	.012	.0063	.1432
	San Marcos	.19316(*)	.01714	.000	.1294	.2569

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





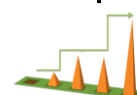
San Marcos	Huehuetenango	.10121(*)	.01760	.000	.0357	.1667
	Quiché	.22273(*)	.01895	.000	.1522	.2933
	Baja Verapaz	.27109(*)	.02357	.000	.1834	.3588
	Alta Verapaz	.13208(*)	.01803	.000	.0650	.1992
	Petén	.24424(*)	.01884	.000	.1741	.3144
	Izabal	.14698(*)	.02065	.000	.0701	.2238
	Zacapa	.10460(*)	.02257	.001	.0206	.1886
	Chiquimula	.11933(*)	.02053	.000	.0429	.1957
	Jalapa	.15482(*)	.02171	.000	.0740	.2356
	Jutiapa	.07335(*)	.01888	.026	.0031	.1436
	Ciudad Capital	-.22085(*)	.01055	.000	-.2601	-.1816
	Guatemala	-.30593(*)	.01207	.000	-.3508	-.2610
	El progreso	-.07478	.02171	.145	-.1556	.0060
	Sacatepéquez	-.08001(*)	.01691	.001	-.1430	-.0171
	Chimaltenango	-.02939	.01568	1.000	-.0878	.0290
	Escuintla	-.09324(*)	.01363	.000	-.1440	-.0425
	Santa Rosa	-.00869	.01770	1.000	-.0746	.0572
	Sololá	.08081(*)	.01874	.004	.0110	.1506
	Totonicapán	.00600	.02578	1.000	-.0900	.1020
	Quetzaltenango	-.07702(*)	.01216	.000	-.1223	-.0317
Huehuetenango	Suchitepéquez	-.11839(*)	.01536	.000	-.1756	-.0612
	Retalhuleu	-.19316(*)	.01714	.000	-.2569	-.1294
	Huehuetenango	-.09194(*)	.01439	.000	-.1455	-.0384
	Quiché	.02957	.01601	1.000	-.0300	.0892
	Baja Verapaz	.07793	.02128	.063	-.0013	.1572
	Alta Verapaz	-.06107(*)	.01492	.011	-.1166	-.0056
	Petén	.05108	.01589	.330	-.0081	.1102
	Izabal	-.04617	.01799	1.000	-.1132	.0208
	Zacapa	-.08855(*)	.02017	.003	-.1636	-.0135
	Chiquimula	-.07383(*)	.01785	.009	-.1403	-.0074
	Jalapa	-.03834	.01920	1.000	-.1098	.0331
	Jutiapa	-.11980(*)	.01594	.000	-.1791	-.0605
	Ciudad Capital	-.12890(*)	.01128	.000	-.1709	-.0869
	Guatemala	-.21398(*)	.01271	.000	-.2613	-.1667
	El progreso	.01717	.02207	1.000	-.0650	.0993
	Sacatepéquez	.01194	.01738	1.000	-.0527	.0766
	Chimaltenango	.06255(*)	.01618	.028	.0023	.1228
	Escuintla	-.00130	.01420	1.000	-.0542	.0516
	Santa Rosa	.08325(*)	.01815	.001	.0157	.1508
	Sololá	.17275(*)	.01916	.000	.1014	.2441
	Totonicapán	.09794(*)	.02609	.044	.0008	.1950
	Quetzaltenango	.01493	.01280	1.000	-.0327	.0626
	Suchitepequez	-.02645	.01587	1.000	-.0855	.0326
	Retalhuleu	-.10121(*)	.01760	.000	-.1667	-.0357
	San Marcos	.09194(*)	.01439	.000	.0384	.1455
	Quiché	.12152(*)	.01651	.000	.0601	.1830
	Baja Verapaz	.16988(*)	.02166	.000	.0893	.2505
	Alta Verapaz	.03087	.01544	1.000	-.0266	.0884
	Petén	.14303(*)	.01638	.000	.0820	.2040
	Izabal	.04577	.01843	1.000	-.0228	.1144
	Zacapa	.00339	.02056	1.000	-.0731	.0799
	Chiquimula	.01811	.01830	1.000	-.0500	.0862
	Jalaa	.05360	.01961	1.000	-.0194	.1266

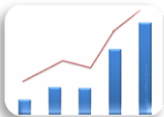
DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





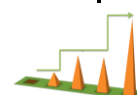
Quiché	Jutiapa	-.02786	.01643	1.000	-.0890	.0333
	Ciudad Capital	-.25042(*)	.01329	.000	-.2999	-.2009
	Guatemala	-.33550(*)	.01453	.000	-.3896	-.2814
	El progreso	-.10435(*)	.02317	.002	-.1906	-.0181
	Sacatepequez	-.10958(*)	.01875	.000	-.1794	-.0398
	Chimaltenango	-.05897	.01764	.211	-.1246	.0067
	Escuintla	-.12282(*)	.01585	.000	-.1818	-.0638
	Santa Rosa	-.03827	.01947	1.000	-.1107	.0342
	Sololá	.05124	.02041	1.000	-.0247	.1272
	Totonicapán	-.02358	.02702	1.000	-.1241	.0770
	Quetzaltenango	-.10659(*)	.01461	.000	-.1610	-.0522
	Suchitepequez	-.14797(*)	.01736	.000	-.2126	-.0834
	Retalhuleu	-.22273(*)	.01895	.000	-.2933	-.1522
	San Marcos	-.02957	.01601	1.000	-.0892	.0300
	Huehuetenango	-.12152(*)	.01651	.000	-.1830	-.0601
	Baja Verapaz	.04836	.02277	1.000	-.0364	.1331
	Alta Verapaz	-.09065(*)	.01697	.000	-.1538	-.0275
	Petén	.02151	.01783	1.000	-.0449	.0879
	Izabal	-.07575(*)	.01973	.031	-.1492	-.0023
	Zacapa	-.11813(*)	.02173	.000	-.1990	-.0372
	Chiquimula	-.10341(*)	.01960	.000	-.1764	-.0304
	Jalaa	-.06791	.02083	.282	-.1455	.0096
Baja Verapaz	Jutiapa	-.14938(*)	.01787	.000	-.2159	-.0829
	Ciudad Capital	-.29878(*)	.01932	.000	-.3707	-.2269
	Guatemala	-.38386(*)	.02019	.000	-.4590	-.3087
	El progreso	-.15271(*)	.02708	.000	-.2535	-.0519
	Sacatepequez	-.15794(*)	.02341	.000	-.2451	-.0708
	Chimaltenango	-.10732(*)	.02253	.000	-.1912	-.0234
	Escuintla	-.17117(*)	.02116	.000	-.2499	-.0924
	Santa Rosa	-.08662	.02399	.077	-.1759	.0027
	Sololá	.00288	.02476	1.000	-.0893	.0951
	Totonicapán	-.07193	.03044	1.000	-.1852	.0414
	Quetzaltenango	-.15495(*)	.02025	.000	-.2303	-.0796
	Suchitepequez	-.19633(*)	.02231	.000	-.2794	-.1133
	Retalhuleu	-.27109(*)	.02357	.000	-.3588	-.1834
	San Marcos	-.07793	.02128	.063	-.1572	.0013
	Huehuetenango	-.16988(*)	.02166	.000	-.2505	-.0893
	Quiché	-.04836	.02277	1.000	-.1331	.0364
	Alta Verapaz	-.13901(*)	.02201	.000	-.2209	-.0571
	Petén	-.02685	.02268	1.000	-.1113	.0576
	Izabal	-.12411(*)	.02420	.000	-.2142	-.0340
	Zacapa	-.16649(*)	.02586	.000	-.2627	-.0702
	Chiquimula	-.15176(*)	.02410	.000	-.2415	-.0621
	Jalaa	-.11627(*)	.02511	.001	-.2097	-.0228
Alta Verapaz	Jutiapa	-.19774(*)	.02271	.000	-.2823	-.1132
	Ciudad Capital	-.15977(*)	.01195	.000	-.2042	-.1153
	Guatemala	-.24486(*)	.01331	.000	-.2944	-.1953
	El progreso	-.01370	.02242	1.000	-.0972	.0698
	Sacatepequez	-.01894	.01782	1.000	-.0853	.0474
	Chimaltenango	.03168	.01665	1.000	-.0303	.0937
	Escuintla	-.03217	.01473	1.000	-.0870	.0227
	Santa Rosa	.05238	.01857	1.000	-.0167	.1215
	Sololá	.14188(*)	.01956	.000	.0691	.2147

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



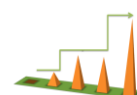


Petén	Totonicapán	.06707	.02638	1.000	-.0311	.1653
	Quetzaltenango	-.01594	.01339	1.000	-.0658	.0339
	Suchitepequez	-.05732	.01635	.115	-.1182	.0035
	Retalhuleu	-.13208(*)	.01803	.000	-.1992	-.0650
	San Marcos	.06107(*)	.01492	.011	.0056	.1166
	Huehuetenango	-.03087	.01544	1.000	-.0884	.0266
	Quiché	.09065(*)	.01697	.000	.0275	.1538
	Baja Verapaz	.13901(*)	.02201	.000	.0571	.2209
	Petén	.11216(*)	.01685	.000	.0494	.1749
	Izabal	.01490	.01885	1.000	-.0553	.0851
	Zacapa	-.02748	.02094	1.000	-.1054	.0504
	Chiquimula	-.01276	.01871	1.000	-.0824	.0569
	Jalaa	.02273	.02000	1.000	-.0517	.0972
	Jutiapa	-.05873	.01690	.129	-.1216	.0042
	Ciudad Capital	-.27193(*)	.01314	.000	-.3208	-.2230
	Guatemala	-.35701(*)	.01439	.000	-.4106	-.3035
	El progreso	-.12586(*)	.02308	.000	-.2118	-.0399
	Sacatepequez	-.13109(*)	.01864	.000	-.2005	-.0617
	Chimaltenango	-.08048(*)	.01753	.001	-.1457	-.0152
	Escuintla	-.14433(*)	.01572	.000	-.2028	-.0858
	Santa Rosa	-.05977	.01936	.511	-.1318	.0123
	Sololá	.02973	.02032	1.000	-.0459	.1053
	Totonicapán	-.04509	.02694	1.000	-.1454	.0552
	Quetzaltenango	-.12810(*)	.01447	.000	-.1820	-.0742
	Suchitepequez	-.16948(*)	.01724	.000	-.2337	-.1053
	Retalhuleu	-.24424(*)	.01884	.000	-.3144	-.1741
	San Marcos	-.05108	.01589	.330	-.1102	.0081
	Huehuetenango	-.14303(*)	.01638	.000	-.2040	-.0820
	Quiché	-.02151	.01783	1.000	-.0879	.0449
	Baja Verapaz	.02685	.02268	1.000	-.0576	.1113
	Alta Verapaz	-.11216(*)	.01685	.000	-.1749	-.0494
	Izabal	-.09726(*)	.01963	.000	-.1703	-.0242
Izabal	Zacapa	-.13964(*)	.02164	.000	-.2202	-.0591
	Chiquimula	-.12491(*)	.01950	.000	-.1975	-.0523
	Jalaa	-.08942(*)	.02074	.004	-.1666	-.0122
	Jutiapa	-.17089(*)	.01776	.000	-.2370	-.1048
	Ciudad Capital	-.17467(*)	.01562	.000	-.2328	-.1165
	Guatemala	-.25975(*)	.01668	.000	-.3219	-.1976
	El progreso	-.02860	.02458	1.000	-.1201	.0629
	Sacatepequez	-.03383	.02046	1.000	-.1100	.0423
	Chimaltenango	.01678	.01946	1.000	-.0556	.0892
	Escuintla	-.04707	.01784	1.000	-.1135	.0194
	Santa Rosa	.03748	.02112	1.000	-.0411	.1161
	Sololá	.12699(*)	.02200	.000	.0451	.2089
	Totonicapán	.05217	.02824	1.000	-.0529	.1573
	Quetzaltenango	-.03084	.01675	1.000	-.0932	.0315
	Suchitepequez	-.07222(*)	.01920	.043	-.1437	-.0007
	Retalhuleu	-.14698(*)	.02065	.000	-.2238	-.0701
	San Marcos	.04617	.01799	1.000	-.0208	.1132
	Huehuetenango	-.04577	.01843	1.000	-.1144	.0228
	Quiché	.07575(*)	.01973	.031	.0023	.1492
	Baja Verapaz	.12411(*)	.02420	.000	.0340	.2142
	Alta Verapaz	-.01490	.01885	1.000	-.0851	.0553

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





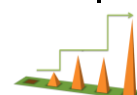
Zacapa	Petén	.09726(*)	.01963	.000	.0242	.1703
	Zacapa	-.04238	.02323	1.000	-.1288	.0441
	Chiquimula	-.02766	.02125	1.000	-.1068	.0514
	Jalaa	.00784	.02239	1.000	-.0755	.0912
	Jutiapa	-.07363(*)	.01967	.046	-.1468	-.0004
	Ciudad Capital	-.13229(*)	.01809	.000	-.1996	-.0650
	Guatemala	-.21738(*)	.01901	.000	-.2881	-.1466
	El progreso	.01378	.02621	1.000	-.0838	.1113
	Sacatepequez	.00854	.02240	1.000	-.0748	.0919
	Chimaltenango	.05916	.02149	1.000	-.0208	.1391
	Escuintla	-.00469	.02004	1.000	-.0793	.0699
	Santa Rosa	.07986	.02301	.131	-.0058	.1655
	Sololá	.16936(*)	.02381	.000	.0807	.2580
	Totonicapán	.09455	.02967	.364	-.0159	.2050
	Quetzaltenango	.01154	.01907	1.000	-.0595	.0825
	Suchitepequez	-.02984	.02125	1.000	-.1090	.0493
	Retalhuleu	-.10460(*)	.02257	.001	-.1886	-.0206
	San Marcos	.08855(*)	.02017	.003	.0135	.1636
	Huehuetenango	-.00339	.02056	1.000	-.0799	.0731
	Quiché	.11813(*)	.02173	.000	.0372	.1990
	Baja Verapaz	.16649(*)	.02586	.000	.0702	.2627
	Alta Verapaz	.02748	.02094	1.000	-.0504	.1054
	Petén	.13964(*)	.02164	.000	.0591	.2202
	Izabal	.04238	.02323	1.000	-.0441	.1288
	Chiquimula	.01472	.02312	1.000	-.0713	.1008
	Jalaa	.05021	.02418	1.000	-.0398	.1402
Chiquimula	Jutiapa	-.03125	.02168	1.000	-.1119	.0494
	Ciudad Capital	-.14702(*)	.01546	.000	-.2046	-.0895
	Guatemala	-.23210(*)	.01653	.000	-.2936	-.1706
	El progreso	-.00095	.02448	1.000	-.0920	.0902
	Sacatepequez	-.00618	.02034	1.000	-.0819	.0695
	Chimaltenango	.04444	.01933	1.000	-.0275	.1164
	Escuintla	-.01941	.01770	1.000	-.0853	.0465
	Santa Rosa	.06514	.02100	.488	-.0130	.1433
	Sololá	.15464(*)	.02189	.000	.0732	.2361
	Totonicapán	.07983	.02815	1.000	-.0249	.1846
	Quetzaltenango	-.00319	.01660	1.000	-.0650	.0586
	Suchitepequez	-.04456	.01907	1.000	-.1155	.0264
	Retalhuleu	-.11933(*)	.02053	.000	-.1957	-.0429
	San Marcos	.07383(*)	.01785	.009	.0074	.1403
	Huehuetenango	-.01811	.01830	1.000	-.0862	.0500
	Quiché	.10341(*)	.01960	.000	.0304	.1764
	Baja Verapaz	.15176(*)	.02410	.000	.0621	.2415
	Alta Verapaz	.01276	.01871	1.000	-.0569	.0824
	Petén	.12491(*)	.01950	.000	.0523	.1975
	Izabal	.02766	.02125	1.000	-.0514	.1068
	Zacapa	-.01472	.02312	1.000	-.1008	.0713
	Jalaa	.03549	.02228	1.000	-.0474	.1184
	Jutiapa	-.04597	.01954	1.000	-.1187	.0268
	Ciudad Capital	-.18251(*)	.01700	.000	-.2458	-.1192
	Guatemala	-.26759(*)	.01798	.000	-.3345	-.2007
	El progreso	-.03644	.02547	1.000	-.1313	.0584
	Sacatepequez	-.04167	.02153	1.000	-.1218	.0385
Jalaa						

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$

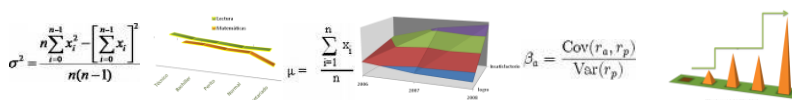


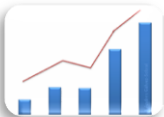


Jutiapa	Chimaltenango	.00895	.02058	1.000	-.0676	.0855
	Escuintla	-.05490	.01906	1.000	-.1258	.0160
	Santa Rosa	.02965	.02216	1.000	-.0528	.1121
	Sololá	.11915(*)	.02300	.000	.0335	.2048
	Totonicapán	.04434	.02902	1.000	-.0637	.1524
	Quetzaltenango	-.03868	.01804	1.000	-.1058	.0285
	Suchitepequez	-.08005(*)	.02033	.021	-.1557	-.0044
	Retalhuleu	-.15482(*)	.02171	.000	-.2356	-.0740
	San Marcos	.03834	.01920	1.000	-.0331	.1098
	Huehuetenango	-.05360	.01961	1.000	-.1266	.0194
	Quiché	.06791	.02083	.282	-.0096	.1455
	Baja Verapaz	.11627(*)	.02511	.001	.0228	.2097
	Alta Verapaz	-.02273	.02000	1.000	-.0972	.0517
	Petén	.08942(*)	.02074	.004	.0122	.1666
	Izabal	-.00784	.02239	1.000	-.0912	.0755
	Zacapa	-.05021	.02418	1.000	-.1402	.0398
	Chiquimula	-.03549	.02228	1.000	-.1184	.0474
	Jutiapa	-.08146(*)	.02077	.022	-.1588	-.0041
	Ciudad Capital	-.10104(*)	.01320	.000	-.1502	-.0519
	Guatemala	-.18613(*)	.01444	.000	-.2399	-.1324
	El progreso	.04503	.02311	1.000	-.0410	.1311
	Sacatepequez	.03979	.01868	1.000	-.0297	.1093
	Chimaltenango	.09041(*)	.01757	.000	.0250	.1558
	Escuintla	.02656	.01577	1.000	-.0321	.0853
	Santa Rosa	.11111(*)	.01940	.000	.0389	.1833
	Sololá	.20061(*)	.02035	.000	.1249	.2764
	Totonicapán	.12580(*)	.02697	.001	.0254	.2262
	Quetzaltenango	.04279	.01452	.814	-.0113	.0968
	Suchitepequez	.00141	.01729	1.000	-.0629	.0658
	Retalhuleu	-.07335(*)	.01888	.026	-.1436	-.0031
	San Marcos	.11980(*)	.01594	.000	.0605	.1791
	Huehuetenango	.02786	.01643	1.000	-.0333	.0890
	Quiché	.14938(*)	.01787	.000	.0829	.2159
	Baja Verapaz	.19774(*)	.02271	.000	.1132	.2823
	Alta Verapaz	.05873	.01690	.129	-.0042	.1216
	Petén	.17089(*)	.01776	.000	.1048	.2370
	Izabal	.07363(*)	.01967	.046	.0004	.1468
	Zacapa	.03125	.02168	1.000	-.0494	.1119
	Chiquimula	.04597	.01954	1.000	-.0268	.1187
	Jalaa	.08146(*)	.02077	.022	.0041	.1588

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca




Tabla 47. Habilidad Estimada de Lectura
Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Ciudad Capital	30104	-.4846	1.03565	.00597	-.4963	-.4729	-7	4.6
Guatemala	9551	-.3121	.99844	.01022	-.3322	-.2921	-7	4.6
El progreso	1267	-.8484	.78396	.02202	-.8916	-.8052	-3	1.9
Sacatepequez	2498	-.5354	.88262	.01766	-.5701	-.5008	-6	3.4
Chimaltenango	3198	-.7122	.83230	.01472	-.7411	-.6834	-5	2.4
Escuintla	5340	-.9826	.79740	.01091	-1.0040	-.9612	-4	2.2
Santa Rosa	2169	-.9746	.75123	.01613	-1.0062	-.9430	-4	1.9
Sololá	1856	-1.0915	.81453	.01891	-1.1286	-1.0544	-4	1.8
Totonicapán	837	-1.0159	.76627	.02649	-1.0679	-.9640	-3	2.2
Quetzaltenango	8951	-.7318	.88101	.00931	-.7500	-.7135	-6	4.4
Suchitepequez	3353	-1.0023	.79054	.01365	-1.0291	-.9756	-6	2.4
Retalhuleu	2340	-.8898	.76899	.01590	-.9210	-.8587	-3	2.2
San Marcos	4981	-1.0839	.77759	.01102	-1.1055	-1.0623	-5	2.6
Huehuetenango	4235	-.9067	.86075	.01323	-.9326	-.8808	-5	2.6
Quiché	2990	-1.0723	.83048	.01519	-1.1021	-1.0425	-4	2.0
Baja Verapaz	1359	-.9172	.82114	.02227	-.9609	-.8735	-4	2.0
Alta Verapaz	3748	-.9105	.93109	.01521	-.9403	-.8807	-4	3.4
Petén	3001	-1.1064	.79322	.01448	-1.1348	-1.0780	-4	1.7
Izabal	2134	-.9069	.78952	.01709	-.9404	-.8734	-4	1.9
Zacapa	1520	-.9001	.82230	.02109	-.9415	-.8588	-3	1.9
Chiquimula	2127	-.8103	.81192	.01760	-.8448	-.7758	-3	1.9
Jalaa	1742	-.9083	.79762	.01911	-.9458	-.8708	-4	2.4
Jutiapa	3028	-.8727	.77876	.01415	-.9004	-.8449	-6	2.4
Total	102329	-.7248	.94353	.00295	-.7306	-.7190	-7	4.6

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 48. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura
ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6623.956	22	301.089	364.650	.000
Intra-grupos	84473.349	102306	.826		
Total	91097.306	102328			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

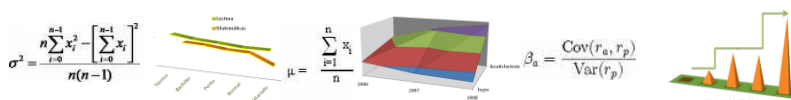


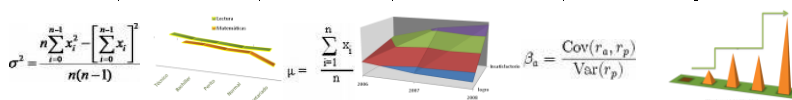


Tabla 49. Habilidad Estimada de Lectura/Bonferroni por Departamento

Comparaciones múltiples

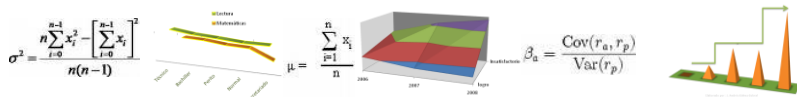
Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00) Bonferroni

(I) Código del departamento	(J) Código del departamento	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Ciudad Capital	Guatemala	-.17247(*)	.01067	.000	-.2122	-.1328
	El progreso	.36380(*)	.02606	.000	.2668	.4608
	Sacatepequez	.05083	.01892	1.000	-.0196	.1213
	Chimaltenango	.22762(*)	.01690	.000	.1647	.2905
	Escuintla	.49801(*)	.01349	.000	.4478	.5482
	Santa Rosa	.48999(*)	.02020	.000	.4148	.5652
	Sololá	.60690(*)	.02173	.000	.5260	.6878
	Totonicapán	.53134(*)	.03184	.000	.4128	.6499
	Quetzaltenango	.24716(*)	.01094	.000	.2064	.2879
	Suchitepequez	.51773(*)	.01654	.000	.4562	.5793
	Retalhuleu	.40523(*)	.01950	.000	.3326	.4778
	San Marcos	.59930(*)	.01390	.000	.5476	.6510
	Huehuetenango	.42209(*)	.01491	.000	.3666	.4776
	Quiché	.58768(*)	.01742	.000	.5228	.6525
	Baja Verapaz	.43257(*)	.02520	.000	.3388	.5264
	Alta Verapaz	.42591(*)	.01574	.000	.3673	.4845
	Petén	.62178(*)	.01739	.000	.5570	.6865
	Izabal	.42231(*)	.02036	.000	.3465	.4981
	Zacapa	.41554(*)	.02389	.000	.3266	.5045
	Chiquimula	.32569(*)	.02039	.000	.2498	.4016
	Jalaa	.42371(*)	.02239	.000	.3404	.5071
	Jutiapa	.38809(*)	.01732	.000	.3236	.4526
Guatemala	Ciudad Capital	.17247(*)	.01067	.000	.1328	.2122
	El progreso	.53628(*)	.02717	.000	.4352	.6374
	Sacatepequez	.22330(*)	.02042	.000	.1473	.2993
	Chimaltenango	.40010(*)	.01856	.000	.3310	.4692
	Escuintla	.67049(*)	.01553	.000	.6127	.7283
	Santa Rosa	.66247(*)	.02161	.000	.5820	.7429
	Sololá	.77937(*)	.02305	.000	.6936	.8652
	Totonicapán	.70381(*)	.03276	.000	.5819	.8257
	Quetzaltenango	.41963(*)	.01337	.000	.3699	.4694
	Suchitepequez	.69021(*)	.01824	.000	.6223	.7581
	Retalhuleu	.57771(*)	.02096	.000	.4997	.6557
	San Marcos	.77177(*)	.01588	.000	.7127	.8309
	Huehuetenango	.59456(*)	.01678	.000	.5321	.6570
	Quiché	.76015(*)	.01904	.000	.6893	.8310
	Baja Verapaz	.60504(*)	.02634	.000	.5070	.7031
	Alta Verapaz	.59838(*)	.01751	.000	.5332	.6636
	Petén	.79426(*)	.01902	.000	.7235	.8650
	Izabal	.59478(*)	.02176	.000	.5138	.6758
	Zacapa	.58801(*)	.02509	.000	.4946	.6814
	Chiquimula	.49816(*)	.02179	.000	.4171	.5793
	Jalaa	.59619(*)	.02367	.000	.5081	.6843
	Jutiapa	.56056(*)	.01895	.000	.4900	.6311
El progreso	Ciudad Capital	-.36380(*)	.02606	.000	-.4608	-.2668
	Guatemala	-.53628(*)	.02717	.000	-.6374	-.4352
	Sacatepequez	-.31298(*)	.03134	.000	-.4296	-.1963





Sacatepequez	Chimaltenango	-.13618(*)	.03016	.002	-.2485	-.0239
	Escuintla	.13421(*)	.02840	.001	.0285	.2399
	Santa Rosa	.12619(*)	.03213	.022	.0066	.2458
	Sololá	.24310(*)	.03311	.000	.1198	.3664
	Totonicapán	.16753(*)	.04047	.009	.0169	.3182
	Quetzaltenango	-.11665(*)	.02728	.005	-.2182	-.0151
	Suchitepequez	.15393(*)	.02997	.000	.0424	.2655
	Retalhuleu	.04143	.03169	1.000	-.0765	.1594
	San Marcos	.23549(*)	.02859	.000	.1291	.3419
	Huehuetenango	.05828	.02910	1.000	-.0500	.1666
	Quiché	.22388(*)	.03046	.000	.1105	.3373
	Baja Verapaz	.06877	.03549	1.000	-.0633	.2009
	Alta Verapaz	.06210	.02953	1.000	-.0478	.1720
	Petén	.25798(*)	.03044	.000	.1447	.3713
	Izabal	.05850	.03223	1.000	-.0615	.1785
	Zacapa	.05174	.03457	1.000	-.0769	.1804
	Chiquimula	-.03812	.03225	1.000	-.1581	.0819
	Jalaa	.05991	.03355	1.000	-.0650	.1848
	Jutiapa	.02429	.03040	1.000	-.0889	.1375
	Ciudad Capital	-.05083	.01892	1.000	-.1213	.0196
	Guatemala	-.22330(*)	.02042	.000	-.2993	-.1473
	El progreso	.31298(*)	.03134	.000	.1963	.4296
	Chimaltenango	.17679(*)	.02426	.000	.0865	.2671
	Escuintla	.44718(*)	.02203	.000	.3652	.5292
	Santa Rosa	.43916(*)	.02667	.000	.3399	.5384
	Sololá	.55607(*)	.02785	.000	.4524	.6597
	Totonicapán	.48051(*)	.03629	.000	.3454	.6156
	Quetzaltenango	.19633(*)	.02056	.000	.1198	.2729
	Suchitepequez	.46691(*)	.02402	.000	.3775	.5563
	Retalhuleu	.35440(*)	.02614	.000	.2571	.4517
	San Marcos	.54847(*)	.02228	.000	.4655	.6314
	Huehuetenango	.37126(*)	.02292	.000	.2859	.4566
	Quiché	.53685(*)	.02463	.000	.4452	.6285
	Baja Verapaz	.38174(*)	.03063	.000	.2677	.4957
	Alta Verapaz	.37508(*)	.02347	.000	.2877	.4624
	Petén	.57096(*)	.02461	.000	.4794	.6626
Chimaltenango	Izabal	.37148(*)	.02679	.000	.2718	.4712
	Zacapa	.36471(*)	.02956	.000	.2547	.4747
	Chiquimula	.27486(*)	.02681	.000	.1751	.3746
	Jalaa	.37288(*)	.02836	.000	.2673	.4785
	Jutiapa	.33726(*)	.02456	.000	.2458	.4287
	Ciudad Capital	-.22762(*)	.01690	.000	-.2905	-.1647
	Guatemala	-.40010(*)	.01856	.000	-.4692	-.3310
	El progreso	.13618(*)	.03016	.002	.0239	.2485
	Sacatepequez	-.17679(*)	.02426	.000	-.2671	-.0865
	Escuintla	.27039(*)	.02032	.000	.1948	.3460
	Santa Rosa	.26237(*)	.02528	.000	.1683	.3565
	Sololá	.37928(*)	.02652	.000	.2806	.4780
	Totonicapán	.30372(*)	.03528	.000	.1724	.4350
	Quetzaltenango	.01953	.01872	1.000	-.0501	.0892
	Suchitepequez	.29011(*)	.02246	.000	.2065	.3737
	Retalhuleu	.17761(*)	.02472	.000	.0856	.2696
	San Marcos	.37168(*)	.02059	.000	.2950	.4483
	Huehuetenango	.19447(*)	.02129	.000	.1152	.2737
	Quiché	.36006(*)	.02312	.000	.2740	.4461
	Baja Verapaz	.20495(*)	.02942	.000	.0954	.3145

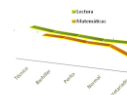




Escuintla	Alta Verapaz	.19828(*)	.02187	.000	.1169	.2797
	Petén	.39416(*)	.02309	.000	.3082	.4801
	Izabal	.19468(*)	.02540	.000	.1001	.2892
	Zacapa	.18792(*)	.02831	.000	.0825	.2933
	Chiquimula	.09807(*)	.02542	.029	.0034	.1927
	Jalaa	.19609(*)	.02706	.000	.0954	.2968
	Jutiapa	.16047(*)	.02304	.000	.0747	.2462
	Ciudad Capital	-.49801(*)	.01349	.000	-.5482	-.4478
	Guatemala	-.67049(*)	.01553	.000	-.7283	-.6127
	El progreso	-.13421(*)	.02840	.001	-.2399	-.0285
	Sacatepequez	-.44718(*)	.02203	.000	-.5292	-.3652
	Chimaltenango	-.27039(*)	.02032	.000	-.3460	-.1948
	Santa Rosa	-.00802	.02314	1.000	-.0941	.0781
	Sololá	.10889(*)	.02448	.002	.0178	.2000
	Totonicapán	.03333	.03378	1.000	-.0924	.1591
	Quetzaltenango	-.25086(*)	.01571	.000	-.3093	-.1924
	Suchitepequez	.01972	.02002	1.000	-.0548	.0942
	Retalhuleu	-.09278(*)	.02253	.010	-.1766	-.0089
	San Marcos	.10128(*)	.01790	.000	.0347	.1679
	Huehuetenango	-.07592(*)	.01870	.012	-.1455	-.0063
	Quiché	.08967(*)	.02076	.004	.0124	.1669
	Baja Verapaz	-.06544	.02761	1.000	-.1682	.0373
	Alta Verapaz	-.07211(*)	.01936	.050	-.1442	.0000
	Petén	.12377(*)	.02073	.000	.0466	.2009
	Izabal	-.07571	.02327	.289	-.1623	.0109
	Zacapa	-.08247	.02642	.455	-.1808	.0159
Santa Rosa	Chiquimula	-.17232(*)	.02330	.000	-.2590	-.0856
	Jalaa	-.07430	.02507	.770	-.1676	.0190
	Jutiapa	-.10992(*)	.02067	.000	-.1869	-.0330
	Ciudad Capital	-.48999(*)	.02020	.000	-.5652	-.4148
	Guatemala	-.66247(*)	.02161	.000	-.7429	-.5820
	El progreso	-.12619(*)	.03213	.022	-.2458	-.0066
	Sacatepequez	-.43916(*)	.02667	.000	-.5384	-.3399
	Chimaltenango	-.26237(*)	.02528	.000	-.3565	-.1683
	Escuintla	.00802	.02314	1.000	-.0781	.0941
	Sololá	.11691(*)	.02873	.012	.0100	.2239
	Totonicapán	.04135	.03698	1.000	-.0963	.1790
	Quetzaltenango	-.24284(*)	.02175	.000	-.3238	-.1619
	Suchitepequez	.02774	.02504	1.000	-.0655	.1209
	Retalhuleu	-.08476	.02708	.443	-.1856	.0161
	San Marcos	.10930(*)	.02338	.001	.0223	.1963
	Huehuetenango	-.06790	.02399	1.000	-.1572	.0214
	Quiché	.09769(*)	.02563	.035	.0023	.1931
	Baja Verapaz	-.05742	.03144	1.000	-.1744	.0596
	Alta Verapaz	-.06409	.02451	1.000	-.1553	.0272
	Petén	.13179(*)	.02561	.000	.0365	.2271
	Izabal	-.06769	.02771	1.000	-.1708	.0354
	Zacapa	-.07445	.03040	1.000	-.1876	.0387
	Chiquimula	-.16430(*)	.02773	.000	-.2675	-.0611
	Jalaa	-.06628	.02923	1.000	-.1751	.0425
	Jutiapa	-.10190(*)	.02556	.017	-.1970	-.0068
Sololá	Ciudad Capital	-.60690(*)	.02173	.000	-.6878	-.5260
	Guatemala	-.77937(*)	.02305	.000	-.8652	-.6936
	El progreso	-.24310(*)	.03311	.000	-.3664	-.1198
	Sacatepequez	-.55607(*)	.02785	.000	-.6597	-.4524
	Chimaltenango	-.37928(*)	.02652	.000	-.4780	-.2806

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

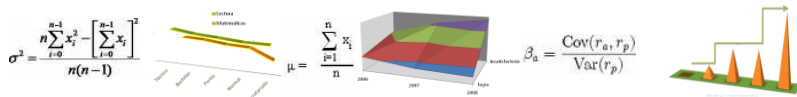
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





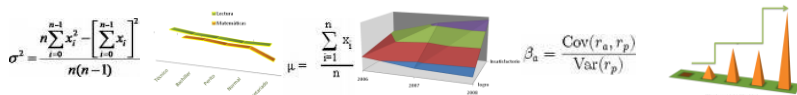
Totonicapán	Escuintla	-.10889(*)	.02448	.002	-.2000	-.0178
	Santa Rosa	-.11691(*)	.02873	.012	-.2239	-.0100
	Totonicapán	-.07556	.03783	1.000	-.2164	.0653
	Quetzaltenango	-.35974(*)	.02318	.000	-.4460	-.2735
	Suchitepequez	-.08917	.02629	.176	-.1870	.0087
	Retalhuleu	-.20167(*)	.02824	.000	-.3068	-.0965
	San Marcos	-.00760	.02471	1.000	-.0996	.0844
	Huehuetenango	-.18481(*)	.02530	.000	-.2790	-.0907
	Quiché	-.01922	.02685	1.000	-.1192	.0807
	Baja Verapaz	-.17433(*)	.03244	.000	-.2951	-.0536
	Alta Verapaz	-.18100(*)	.02579	.000	-.2770	-.0850
	Petén	.01488	.02683	1.000	-.0850	.1148
	Izabal	-.18459(*)	.02884	.000	-.2919	-.0772
	Zacapa	-.19136(*)	.03143	.000	-.3084	-.0744
	Chiquimula	-.28121(*)	.02886	.000	-.3886	-.1738
	Jalaa	-.18319(*)	.03031	.000	-.2960	-.0704
	Jutiapa	-.21881(*)	.02679	.000	-.3185	-.1191
	Ciudad Capital	-.53134(*)	.03184	.000	-.6499	-.4128
	Guatemala	-.70381(*)	.03276	.000	-.8257	-.5819
	El progreso	-.16753(*)	.04047	.009	-.3182	-.0169
	Sacatepequez	-.48051(*)	.03629	.000	-.6156	-.3454
	Chimaltenango	-.30372(*)	.03528	.000	-.4350	-.1724
	Escuintla	-.03333	.03378	1.000	-.1591	.0924
	Santa Rosa	-.04135	.03698	1.000	-.1790	.0963
	Sololá	.07556	.03783	1.000	-.0653	.2164
	Quetzaltenango	-.28418(*)	.03284	.000	-.4064	-.1619
	Suchitepequez	-.01360	.03511	1.000	-.1443	.1171
	Retalhuleu	-.12611	.03660	.144	-.2623	.0101
	San Marcos	.06796	.03394	1.000	-.0584	.1943
	Huehuetenango	-.10925	.03437	.375	-.2372	.0187
	Quiché	.05634	.03553	1.000	-.0759	.1886
	Baja Verapaz	-.09877	.03993	1.000	-.2474	.0498
	Alta Verapaz	-.10543	.03474	.609	-.2347	.0239
	Petén	.09045	.03552	1.000	-.0418	.2227
	Izabal	-.10903	.03706	.825	-.2470	.0289
	Zacapa	-.11580	.03911	.777	-.2614	.0298
Quetzaltenango	Chiquimula	-.20565(*)	.03708	.000	-.3437	-.0676
	Jalaa	-.10763	.03822	1.000	-.2499	.0346
	Jutiapa	-.14325(*)	.03548	.014	-.2753	-.0112
	Ciudad Capital	-.24716(*)	.01094	.000	-.2879	-.2064
	Guatemala	-.41963(*)	.01337	.000	-.4694	-.3699
	El progreso	.11665(*)	.02728	.005	.0151	.2182
	Sacatepequez	-.19633(*)	.02056	.000	-.2729	-.1198
	Chimaltenango	-.01953	.01872	1.000	-.0892	.0501
	Escuintla	.25086(*)	.01571	.000	.1924	.3093
	Santa Rosa	.24284(*)	.02175	.000	.1619	.3238
	Sololá	.35974(*)	.02318	.000	.2735	.4460
	Totonicapán	.28418(*)	.03284	.000	.1619	.4064
	Suchitepequez	.27058(*)	.01840	.000	.2021	.3391
	Retalhuleu	.15808(*)	.02110	.000	.0795	.2366
	San Marcos	.35214(*)	.01606	.000	.2924	.4119
	Huehuetenango	.17493(*)	.01695	.000	.1119	.2380
	Quiché	.34052(*)	.01919	.000	.2691	.4120
	Baja Verapaz	.18541(*)	.02645	.000	.0869	.2839
	Alta Verapaz	.17875(*)	.01768	.000	.1129	.2446
	Petén	.37463(*)	.01917	.000	.3033	.4460

DIGEDUCA, 2008





Suchitepequez	Izabal	.17515(*)	.02189	.000	.0937	.2566
	Zacapa	.16839(*)	.02521	.000	.0746	.2622
	Chiquimula	.07853	.02192	.086	-.0031	.1601
	Jalaa	.17656(*)	.02380	.000	.0880	.2651
	Jutiapa	.14093(*)	.01910	.000	.0698	.2120
	Ciudad Capital	-.51773(*)	.01654	.000	-.5793	-.4562
	Guatemala	-.69021(*)	.01824	.000	-.7581	-.6223
	El progreso	-.15393(*)	.02997	.000	-.2655	-.0424
	Sacatepequez	-.46691(*)	.02402	.000	-.5563	-.3775
	Chimaltenango	-.29011(*)	.02246	.000	-.3737	-.2065
	Escuintla	-.01972	.02002	1.000	-.0942	.0548
	Santa Rosa	-.02774	.02504	1.000	-.1209	.0655
	Sololá	.08917	.02629	.176	-.0087	.1870
	Totonicapán	.01360	.03511	1.000	-.1171	.1443
	Quetzaltenango	-.27058(*)	.01840	.000	-.3391	-.2021
	Retalhuleu	-.11250(*)	.02448	.001	-.2036	-.0214
	San Marcos	.08156(*)	.02030	.015	.0060	.1571
	Huehuetenango	-.09565(*)	.02101	.001	-.1738	-.0175
	Quiché	.06995	.02286	.560	-.0151	.1550
	Baja Verapaz	-.08516	.02922	.901	-.1939	.0236
Retalhuleu	Alta Verapaz	-.09183(*)	.02160	.005	-.1722	-.0114
	Petén	.10405(*)	.02283	.001	.0191	.1890
	Izabal	-.09543(*)	.02516	.038	-.1891	-.0018
	Zacapa	-.10219	.02810	.070	-.2068	.0024
	Chiquimula	-.19204(*)	.02519	.000	-.2858	-.0983
	Jalaa	-.09402	.02684	.116	-.1939	.0059
	Jutiapa	-.12964(*)	.02278	.000	-.2144	-.0449
	Ciudad Capital	-.40523(*)	.01950	.000	-.4778	-.3326
	Guatemala	-.57771(*)	.02096	.000	-.6557	-.4997
	El progreso	-.04143	.03169	1.000	-.1594	.0765
	Sacatepequez	-.35440(*)	.02614	.000	-.4517	-.2571
	Chimaltenango	-.17761(*)	.02472	.000	-.2696	-.0856
	Escuintla	.09278(*)	.02253	.010	.0089	.1766
	Santa Rosa	.08476	.02708	.443	-.0161	.1856
	Sololá	.20167(*)	.02824	.000	.0965	.3068
	Totonicapán	.12611	.03660	.144	-.0101	.2623
	Quetzaltenango	-.15808(*)	.02110	.000	-.2366	-.0795
	Suchitepequez	.11250(*)	.02448	.001	.0214	.2036
	San Marcos	.19406(*)	.02277	.000	.1093	.2788
	Huehuetenango	.01686	.02341	1.000	-.0703	.1040
San Marcos	Quiché	.18245(*)	.02508	.000	.0891	.2758
	Baja Verapaz	.02734	.03099	1.000	-.0880	.1427
	Alta Verapaz	.02067	.02394	1.000	-.0684	.1098
	Petén	.21655(*)	.02506	.000	.1233	.3098
	Izabal	.01707	.02720	1.000	-.0842	.1183
	Zacapa	.01031	.02993	1.000	-.1011	.1217
	Chiquimula	-.07954	.02722	.880	-.1809	.0218
	Jalaa	.01848	.02876	1.000	-.0885	.1255
	Jutiapa	-.01714	.02501	1.000	-.1102	.0760
	Ciudad Capital	-.59930(*)	.01390	.000	-.6510	-.5476
	Guatemala	-.77177(*)	.01588	.000	-.8309	-.7127
	El progreso	-.23549(*)	.02859	.000	-.3419	-.1291
	Sacatepequez	-.54847(*)	.02228	.000	-.6314	-.4655
	Chimaltenango	-.37168(*)	.02059	.000	-.4483	-.2950
	Escuintla	-.10128(*)	.01790	.000	-.1679	-.0347
	Santa Rosa	-.10930(*)	.02338	.001	-.1963	-.0223

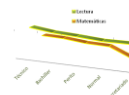




Huehuetenango	Sololá	.00760	.02471	1.000	-.0844	.0996
	Totonicapán	-.06796	.03394	1.000	-.1943	.0584
	Quetzaltenango	-.35214(*)	.01606	.000	-.4119	-.2924
	Suchitepequez	-.08156(*)	.02030	.015	-.1571	-.0060
	Retalhuleu	-.19406(*)	.02277	.000	-.2788	-.1093
	Huehuetenango	-.17721(*)	.01899	.000	-.2479	-.1065
	Quiché	-.01162	.02102	1.000	-.0899	.0666
	Baja Verapaz	-.16673(*)	.02781	.000	-.2702	-.0632
	Alta Verapaz	-.17339(*)	.01965	.000	-.2465	-.1003
	Petén	.02249	.02100	1.000	-.0557	.1006
	Izabal	-.17699(*)	.02351	.000	-.2645	-.0895
	Zacapa	-.18376(*)	.02663	.000	-.2829	-.0846
	Chiquimula	-.27361(*)	.02354	.000	-.3612	-.1860
	Jalaa	-.17558(*)	.02529	.000	-.2697	-.0814
	Jutiapa	-.21121(*)	.02094	.000	-.2891	-.1333
	Ciudad Capital	-.42209(*)	.01491	.000	-.4776	-.3666
	Guatemala	-.59456(*)	.01678	.000	-.6570	-.5321
	El progreso	-.05828	.02910	1.000	-.1666	.0500
	Sacatepequez	-.37126(*)	.02292	.000	-.4566	-.2859
	Chimaltenango	-.19447(*)	.02129	.000	-.2737	-.1152
Quiché	Escuintla	.07592(*)	.01870	.012	.0063	.1455
	Santa Rosa	.06790	.02399	1.000	-.0214	.1572
	Sololá	.18481(*)	.02530	.000	.0907	.2790
	Totonicapán	.10925	.03437	.375	-.0187	.2372
	Quetzaltenango	-.17493(*)	.01695	.000	-.2380	-.1119
	Suchitepequez	.09565(*)	.02101	.001	.0175	.1738
	Retalhuleu	-.01686	.02341	1.000	-.1040	.0703
	San Marcos	.17721(*)	.01899	.000	.1065	.2479
	Quiché	.16559(*)	.02171	.000	.0848	.2464
	Baja Verapaz	.01048	.02833	1.000	-.0950	.1159
	Alta Verapaz	.00382	.02038	1.000	-.0720	.0797
	Petén	.19969(*)	.02168	.000	.1190	.2804
	Izabal	.00022	.02412	1.000	-.0896	.0900
	Zacapa	-.00655	.02717	1.000	-.1077	.0946
	Chiquimula	-.09640(*)	.02415	.017	-.1863	-.0065
	Jalaa	.00162	.02586	1.000	-.0946	.0979
	Jutiapa	-.03400	.02163	1.000	-.1145	.0465
	Ciudad Capital	-.58768(*)	.01742	.000	-.6525	-.5228
	Guatemala	-.76015(*)	.01904	.000	-.8310	-.6893
	El progreso	-.22388(*)	.03046	.000	-.3373	-.1105
	Sacatepequez	-.53685(*)	.02463	.000	-.6285	-.4452
	Chimaltenango	-.36006(*)	.02312	.000	-.4461	-.2740
	Escuintla	-.08967(*)	.02076	.004	-.1669	-.0124
	Santa Rosa	-.09769(*)	.02563	.035	-.1931	-.0023
	Sololá	.01922	.02685	1.000	-.0807	.1192
	Totonicapán	-.05634	.03553	1.000	-.1886	.0759
	Quetzaltenango	-.34052(*)	.01919	.000	-.4120	-.2691
	Suchitepequez	-.06995	.02286	.560	-.1550	.0151
	Retalhuleu	-.18245(*)	.02508	.000	-.2758	-.0891
	San Marcos	.01162	.02102	1.000	-.0666	.0899
	Huehuetenango	-.16559(*)	.02171	.000	-.2464	-.0848
	Baja Verapaz	-.15511(*)	.02973	.000	-.2658	-.0445
	Alta Verapaz	-.16178(*)	.02228	.000	-.2447	-.0788
	Petén	.03410	.02348	1.000	-.0533	.1215
	Izabal	-.16537(*)	.02575	.000	-.2612	-.0695
	Zacapa	-.17214(*)	.02862	.000	-.2787	-.0656

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

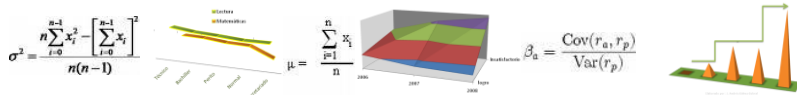
$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





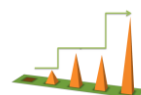
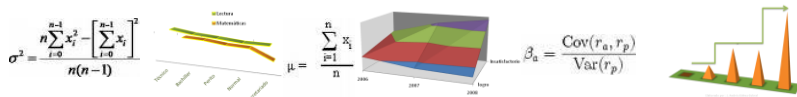
Baja Verapaz	Chiquimula	-.26199(*)	.02577	.000	-.3579	-.1661
	Jalaa	-.16397(*)	.02739	.000	-.2659	-.0620
	Jutiapa	-.19959(*)	.02343	.000	-.2868	-.1124
	Ciudad Capital	-.43257(*)	.02520	.000	-.5264	-.3388
	Guatemala	-.60504(*)	.02634	.000	-.7031	-.5070
	El progreso	-.06877	.03549	1.000	-.2009	.0633
	Sacatepequez	-.38174(*)	.03063	.000	-.4957	-.2677
	Chimaltenango	-.20495(*)	.02942	.000	-.3145	-.0954
	Escuintla	.06544	.02761	1.000	-.0373	.1682
	Santa Rosa	.05742	.03144	1.000	-.0596	.1744
	Sololá	.17433(*)	.03244	.000	.0536	.2951
	Totonicapán	.09877	.03993	1.000	-.0498	.2474
	Quetzaltenango	-.18541(*)	.02645	.000	-.2839	-.0869
	Suchitepequez	.08516	.02922	.901	-.0236	.1939
	Retalhuleu	-.02734	.03099	1.000	-.1427	.0880
	San Marcos	.16673(*)	.02781	.000	.0632	.2702
	Huehuetenango	-.01048	.02833	1.000	-.1159	.0950
	Quiché	.15511(*)	.02973	.000	.0445	.2658
	Alta Verapaz	-.00666	.02877	1.000	-.1138	.1004
	Petén	.18921(*)	.02971	.000	.0786	.2998
	Izabal	-.01026	.03154	1.000	-.1276	.1071
	Zacapa	-.01703	.03392	1.000	-.1433	.1092
Alta Verapaz	Chiquimula	-.10688	.03156	.179	-.2243	.0106
	Jalaa	-.00886	.03289	1.000	-.1313	.1136
	Jutiapa	-.04448	.02967	1.000	-.1549	.0660
	Ciudad Capital	-.42591(*)	.01574	.000	-.4845	-.3673
	Guatemala	-.59838(*)	.01751	.000	-.6636	-.5332
	El progreso	-.06210	.02953	1.000	-.1720	.0478
	Sacatepequez	-.37508(*)	.02347	.000	-.4624	-.2877
	Chimaltenango	-.19828(*)	.02187	.000	-.2797	-.1169
	Escuintla	.07211(*)	.01936	.050	.0000	.1442
	Santa Rosa	.06409	.02451	1.000	-.0272	.1553
	Sololá	.18100(*)	.02579	.000	.0850	.2770
	Totonicapán	.10543	.03474	.609	-.0239	.2347
	Quetzaltenango	-.17875(*)	.01768	.000	-.2446	-.1129
	Suchitepequez	.09183(*)	.02160	.005	.0114	.1722
	Retalhuleu	-.02067	.02394	1.000	-.1098	.0684
	San Marcos	.17339(*)	.01965	.000	.1003	.2465
	Huehuetenango	-.00382	.02038	1.000	-.0797	.0720
	Quiché	.16178(*)	.02228	.000	.0788	.2447
	Baja Verapaz	.00666	.02877	1.000	-.1004	.1138
	Petén	.19588(*)	.02226	.000	.1130	.2787
	Izabal	-.00360	.02464	1.000	-.0953	.0881
	Zacapa	-.01036	.02763	1.000	-.1132	.0925
Petén	Chiquimula	-.10022(*)	.02467	.012	-.1920	-.0084
	Jalaa	-.00219	.02635	1.000	-.1003	.0959
	Jutiapa	-.03781	.02220	1.000	-.1205	.0448
	Ciudad Capital	-.62178(*)	.01739	.000	-.6865	-.5570
	Guatemala	-.79426(*)	.01902	.000	-.8650	-.7235
	El progreso	-.25798(*)	.03044	.000	-.3713	-.1447
	Sacatepequez	-.57096(*)	.02461	.000	-.6626	-.4794
	Chimaltenango	-.39416(*)	.02309	.000	-.4801	-.3082
	Escuintla	-.12377(*)	.02073	.000	-.2009	-.0466
	Santa Rosa	-.13179(*)	.02561	.000	-.2271	-.0365
	Sololá	-.01488	.02683	1.000	-.1148	.0850
	Totonicapán	-.09045	.03552	1.000	-.2227	.0418

DIGEDUCA, 2008





Izabal	Quetzaltenango	-.37463(*)	.01917	.000	-.4460	-.3033
	Suchitepequez	-.10405(*)	.02283	.001	-.1890	-.0191
	Retalhuleu	-.21655(*)	.02506	.000	-.3098	-.1233
	San Marcos	-.02249	.02100	1.000	-.1006	.0557
	Huehuetenango	-.19969(*)	.02168	.000	-.2804	-.1190
	Quiché	-.03410	.02348	1.000	-.1215	.0533
	Baja Verapaz	-.18921(*)	.02971	.000	-.2998	-.0786
	Alta Verapaz	-.19588(*)	.02226	.000	-.2787	-.1130
	Izabal	-.19948(*)	.02573	.000	-.2953	-.1037
	Zacapa	-.20624(*)	.02861	.000	-.3127	-.0998
	Chiquimula	-.29609(*)	.02576	.000	-.3920	-.2002
	Jalaa	-.19807(*)	.02737	.000	-.2999	-.0962
	Jutiapa	-.23369(*)	.02341	.000	-.3208	-.1466
	Ciudad Capital	-.42231(*)	.02036	.000	-.4981	-.3465
	Guatemala	-.59478(*)	.02176	.000	-.6758	-.5138
	El progreso	-.05850	.03223	1.000	-.1785	.0615
	Sacatepequez	-.37148(*)	.02679	.000	-.4712	-.2718
	Chimaltenango	-.19468(*)	.02540	.000	-.2892	-.1001
	Escuintla	.07571	.02327	.289	-.0109	.1623
	Santa Rosa	.06769	.02771	1.000	-.0354	.1708
	Sololá	.18459(*)	.02884	.000	.0772	.2919
	Totonicapán	.10903	.03706	.825	-.0289	.2470
	Quetzaltenango	-.17515(*)	.02189	.000	-.2566	-.0937
	Suchitepequez	.09543(*)	.02516	.038	.0018	.1891
	Retalhuleu	-.01707	.02720	1.000	-.1183	.0842
	San Marcos	.17699(*)	.02351	.000	.0895	.2645
	Huehuetenango	-.00022	.02412	1.000	-.0900	.0896
	Quiché	.16537(*)	.02575	.000	.0695	.2612
	Baja Verapaz	.01026	.03154	1.000	-.1071	.1276
	Alta Verapaz	.00360	.02464	1.000	-.0881	.0953
Zacapa	Petén	.19948(*)	.02573	.000	.1037	.2953
	Zacapa	-.00676	.03050	1.000	-.1203	.1068
	Chiquimula	-.09662	.02784	.132	-.2002	.0070
	Jalaa	.00141	.02934	1.000	-.1078	.1106
	Jutiapa	-.03422	.02568	1.000	-.1298	.0614
	Ciudad Capital	-.41554(*)	.02389	.000	-.5045	-.3266
	Guatemala	-.58801(*)	.02509	.000	-.6814	-.4946
	El progreso	-.05174	.03457	1.000	-.1804	.0769
	Sacatepequez	-.36471(*)	.02956	.000	-.4747	-.2547
	Chimaltenango	-.18792(*)	.02831	.000	-.2933	-.0825
	Escuintla	.08247	.02642	.455	-.0159	.1808
	Santa Rosa	.07445	.03040	1.000	-.0387	.1876
	Sololá	.19136(*)	.03143	.000	.0744	.3084
	Totonicapán	.11580	.03911	.777	-.0298	.2614
	Quetzaltenango	-.16839(*)	.02521	.000	-.2622	-.0746
	Suchitepequez	.10219	.02810	.070	-.0024	.2068
	Retalhuleu	-.01031	.02993	1.000	-.1217	.1011
	San Marcos	.18376(*)	.02663	.000	.0846	.2829
	Huehuetenango	.00655	.02717	1.000	-.0946	.1077
	Quiché	.17214(*)	.02862	.000	.0656	.2787
	Baja Verapaz	.01703	.03392	1.000	-.1092	.1433
	Alta Verapaz	.01036	.02763	1.000	-.0925	.1132
	Petén	.20624(*)	.02861	.000	.0998	.3127
	Izabal	.00676	.03050	1.000	-.1068	.1203
	Chiquimula	-.08985	.03052	.820	-.2034	.0237
	Jalaa	.00817	.03189	1.000	-.1105	.1269

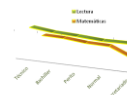




Chiquimula	Jutiapa	-.02745	.02856	1.000	-.1338	.0789
	Ciudad Capital	-.32569(*)	.02039	.000	-.4016	-.2498
	Guatemala	-.49816(*)	.02179	.000	-.5793	-.4171
	El progreso	.03812	.03225	1.000	-.0819	.1581
	Sacatepequez	-.27486(*)	.02681	.000	-.3746	-.1751
	Chimaltenango	-.09807(*)	.02542	.029	-.1927	-.0034
	Escuintla	.17232(*)	.02330	.000	.0856	.2590
	Santa Rosa	.16430(*)	.02773	.000	.0611	.2675
	Sololá	.28121(*)	.02886	.000	.1738	.3886
	Totonicapán	.20565(*)	.03708	.000	.0676	.3437
	Quetzaltenango	-.07853	.02192	.086	-.1601	.0031
	Suchitepequez	.19204(*)	.02519	.000	.0983	.2858
	Retalhuleu	.07954	.02722	.880	-.0218	.1809
	San Marcos	.27361(*)	.02354	.000	.1860	.3612
	Huehuetenango	.09640(*)	.02415	.017	.0065	.1863
	Quiché	.26199(*)	.02577	.000	.1661	.3579
	Baja Verapaz	.10688	.03156	.179	-.0106	.2243
	Alta Verapaz	.10022(*)	.02467	.012	.0084	.1920
	Petén	.29609(*)	.02576	.000	.2002	.3920
	Izabal	.09662	.02784	.132	-.0070	.2002
	Zacapa	.08985	.03052	.820	-.0237	.2034
	Jalaa	.09802	.02936	.213	-.0113	.2073
	Jutiapa	.06240	.02571	1.000	-.0333	.1581
Jalaa	Ciudad Capital	-.42371(*)	.02239	.000	-.5071	-.3404
	Guatemala	-.59619(*)	.02367	.000	-.6843	-.5081
	El progreso	-.05991	.03355	1.000	-.1848	.0650
	Sacatepequez	-.37288(*)	.02836	.000	-.4785	-.2673
	Chimaltenango	-.19609(*)	.02706	.000	-.2968	-.0954
	Escuintla	.07430	.02507	.770	-.0190	.1676
	Santa Rosa	.06628	.02923	1.000	-.0425	.1751
	Sololá	.18319(*)	.03031	.000	.0704	.2960
	Totonicapán	.10763	.03822	1.000	-.0346	.2499
	Quetzaltenango	-.17656(*)	.02380	.000	-.2651	-.0880
	Suchitepequez	.09402	.02684	.116	-.0059	.1939
	Retalhuleu	-.01848	.02876	1.000	-.1255	.0885
	San Marcos	.17558(*)	.02529	.000	.0814	.2697
	Huehuetenango	-.00162	.02586	1.000	-.0979	.0946
	Quiché	.16397(*)	.02739	.000	.0620	.2659
	Baja Verapaz	.00886	.03289	1.000	-.1136	.1313
	Alta Verapaz	.00219	.02635	1.000	-.0959	.1003
	Petén	.19807(*)	.02737	.000	.0962	.2999
	Izabal	-.00141	.02934	1.000	-.1106	.1078
	Zacapa	-.00817	.03189	1.000	-.1269	.1105
	Chiquimula	-.09802	.02936	.213	-.2073	.0113
	Jutiapa	-.03562	.02733	1.000	-.1373	.0661
Jutiapa	Ciudad Capital	-.38809(*)	.01732	.000	-.4526	-.3236
	Guatemala	-.56056(*)	.01895	.000	-.6311	-.4900
	El progreso	-.02429	.03040	1.000	-.1375	.0889
	Sacatepequez	-.33726(*)	.02456	.000	-.4287	-.2458
	Chimaltenango	-.16047(*)	.02304	.000	-.2462	-.0747
	Escuintla	.10992(*)	.02067	.000	.0330	.1869
	Santa Rosa	.10190(*)	.02556	.017	.0068	.1970
	Sololá	.21881(*)	.02679	.000	.1191	.3185
	Totonicapán	.14325(*)	.03548	.014	.0112	.2753
	Quetzaltenango	-.14093(*)	.01910	.000	-.2120	-.0698
	Suchitepequez	.12964(*)	.02278	.000	.0449	.2144

DIGEDUCA, 2008

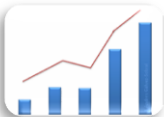
$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





Retalhuleu	.01714	.02501	1.000	-.0760	.1102
San Marcos	.21121(*)	.02094	.000	.1333	.2891
Huehuetenango	.03400	.02163	1.000	-.0465	.1145
Quiché	.19959(*)	.02343	.000	.1124	.2868
Baja Verapaz	.04448	.02967	1.000	-.0660	.1549
Alta Verapaz	.03781	.02220	1.000	-.0448	.1205
Petén	.23369(*)	.02341	.000	.1466	.3208
Izabal	.03422	.02568	1.000	-.0614	.1298
Zacapa	.02745	.02856	1.000	-.0789	.1338
Chiquimula	-.06240	.02571	1.000	-.1581	.0333
Jalaa	.03562	.02733	1.000	-.0661	.1373

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 50. Habilidad Estimada de Matemáticas por Región

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	39681	-.0953	.77674	.00390	-.1030	-.0877	-4	5.9
REGIÓN 2 (NORTE)	5078	-.3119	.65972	.00926	-.3300	-.2937	-4	3.3
REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	7009	-.2675	.59926	.00716	-.2816	-.2535	-4	2.8
REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	6927	-.2722	.57868	.00695	-.2859	-.2586	-4	1.8
REGIÓN 5 (CENTRAL)	10940	-.2648	.64229	.00614	-.2768	-.2527	-4	2.7
REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	22544	-.2740	.64916	.00432	-.2825	-.2656	-4	4.7
REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	7223	-.2943	.61740	.00726	-.3085	-.2801	-4	3.0
REGIÓN 8 (PETÉN)	3032	-.3876	.63217	.01148	-.4101	-.3651	-4	2.9
Total	102434	-.2099	.69768	.00218	-.2142	-.2056	-4	5.9

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

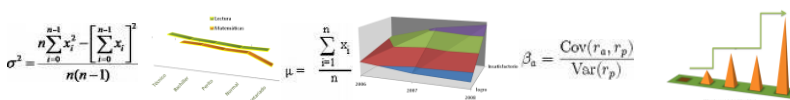




Tabla 51. ANOVA: Habilidad Estimada de Matemáticas

ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	896.896	7	128.128	268.034	.000
Intra-grupos	48962.630	102426	.478		
Total	49859.526	102433			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 52. Habilidad de Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Región

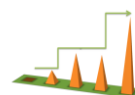
Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)
Bonferroni

(I) Código de la región de Guatemala	(J) Código de la región de Guatemala	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	REGIÓN 2 (NORTE)	.21657(*)	.01030	.000	.1844	.2488
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	.17222(*)	.00896	.000	.1442	.2002
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.17691(*)	.00900	.000	.1488	.2050
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	.16946(*)	.00747	.000	.1461	.1928
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.17872(*)	.00577	.000	.1607	.1967
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.19900(*)	.00884	.000	.1714	.2266
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.29229(*)	.01303	.000	.2516	.3330
REGIÓN 2 (NORTE)	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.21657(*)	.01030	.000	-.2488	-.1844
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.04435(*)	.01274	.014	-.0842	-.0045
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.03966	.01277	.053	-.0796	.0002
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.04712(*)	.01174	.002	-.0838	-.0104
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.03785(*)	.01074	.012	-.0714	-.0043
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	-.01757	.01266	1.000	-.0571	.0220
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.07572(*)	.01587	.000	.0262	.1253

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

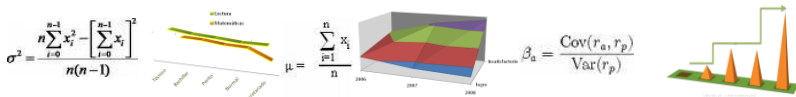
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.17222(*)	.00896	.000	-.2002	-.1442
	REGIÓN 2 (NORTE)	.04435(*)	.01274	.014	.0045	.0842
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.00469	.01171	1.000	-.0319	.0413
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.00277	.01058	1.000	-.0358	.0303
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.00650	.00946	1.000	-.0230	.0360
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.02678	.01159	.585	-.0094	.0630
REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	REGIÓN 8 (PETÉN)	.12007(*)	.01503	.000	.0731	.1670
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.17691(*)	.00900	.000	-.2050	-.1488
	REGIÓN 2 (NORTE)	.03966	.01277	.053	-.0002	.0796
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.00469	.01171	1.000	-.0413	.0319
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.00745	.01062	1.000	-.0406	.0257
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.00181	.00950	1.000	-.0279	.0315
REGIÓN 5 (CENTRAL)	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.02209	.01163	1.000	-.0142	.0584
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.11538(*)	.01506	.000	.0684	.1624
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.16946(*)	.00747	.000	-.1928	-.1461
	REGIÓN 2 (NORTE)	.04712(*)	.01174	.002	.0104	.0838
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	.00277	.01058	1.000	-.0303	.0358
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.00745	.01062	1.000	-.0257	.0406
REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.00926	.00806	1.000	-.0159	.0344
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.02954	.01048	.135	-.0032	.0623
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.12284(*)	.01419	.000	.0785	.1672
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.17872(*)	.00577	.000	-.1967	-.1607
	REGIÓN 2 (NORTE)	.03785(*)	.01074	.012	.0043	.0714
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.00650	.00946	1.000	-.0360	.0230
REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.00181	.00950	1.000	-.0315	.0279
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.00926	.00806	1.000	-.0344	.0159
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.02028	.00935	.842	-.0089	.0495
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.11357(*)	.01337	.000	.0718	.1554
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.19900(*)	.00884	.000	-.2266	-.1714
	REGIÓN 2 (NORTE)	.01757	.01266	1.000	-.0220	.0571
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.02678	.01159	.585	-.0630	.0094
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.02209	.01163	1.000	-.0584	.0142





REGIÓN 8 (PETÉN)	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.02954	.01048	.135	-.0623	.0032
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.02028	.00935	.842	-.0495	.0089
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.09330(*)	.01496	.000	.0466	.1400
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.29229(*)	.01303	.000	-.3330	-.2516
	REGIÓN 2 (NORTE)	-.07572(*)	.01587	.000	-.1253	-.0262
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.12007(*)	.01503	.000	-.1670	-.0731
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.11538(*)	.01506	.000	-.1624	-.0684
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.12284(*)	.01419	.000	-.1672	-.0785
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.11357(*)	.01337	.000	-.1554	-.0718
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	-.09330(*)	.01496	.000	-.1400	-.0466

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 53. Habilidad Estimada de Lectura por Región

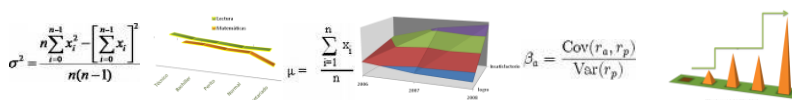
Descriptivos

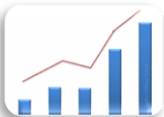
HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	39655	-.4431	1.02944	.00517	-.4532	-.4329	-7	4.6
REGIÓN 2 (NORTE)	5107	-.9123	.90307	.01264	-.9371	-.8875	-4	3.4
REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	7048	-.8658	.80341	.00957	-.8845	-.8470	-4	1.9
REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	6939	-.9135	.77620	.00932	-.9318	-.8952	-6	2.4
REGIÓN 5 (CENTRAL)	11036	-.8030	.84783	.00807	-.8189	-.7872	-6	3.4
REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	22318	-.9082	.83855	.00561	-.9192	-.8972	-6	4.4
REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	7225	-.9752	.85220	.01003	-.9949	-.9556	-5	2.6
REGIÓN 8 (PETÉN)	3001	-1.1064	.79322	.01448	-1.1348	-1.0780	-4	1.7
Total	102329	-.7248	.94353	.00295	-.7306	-.7190	-7	4.6

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 54. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura





ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	5422.176	7	774.597	925.093	.000
Intra-grupos	85675.130	102321	.837		
Total	91097.306	102328			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 55. Habilidad Estimada de Lectura/Bonferroni por Región

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Bonferroni

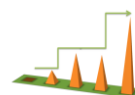
(I) Código de la región de Guatemala	(J) Código de la región de Guatemala	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	REGIÓN 2 (NORTE)	.46922(*)	.01360	.000	.4267	.5117
	REGIÓN 3 (NORIENTAL)	.42271(*)	.01183	.000	.3858	.4597
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.47043(*)	.01191	.000	.4332	.5076
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	.35998(*)	.00985	.000	.3292	.3907
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.46509(*)	.00766	.000	.4412	.4890
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.53216(*)	.01170	.000	.4956	.5687
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.66332(*)	.01732	.000	.6092	.7174
REGIÓN 2 (NORTE)	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.46922(*)	.01360	.000	-.5117	-.4267
	REGIÓN 3 (NORIENTAL)	-.04651	.01682	.159	-.0990	.0060
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.00121	.01687	1.000	-.0515	.0539
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.10924(*)	.01549	.000	-.1576	-.0609
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.00413	.01419	1.000	-.0485	.0402
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.06294(*)	.01673	.005	.0107	.1152
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.19410(*)	.02105	.000	.1284	.2599
REGIÓN 3 (NORIENTAL)	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.42271(*)	.01183	.000	-.4597	-.3858
	REGIÓN 2 (NORTE)	.04651	.01682	.159	-.0060	.0990

DIGEDUCA, 2008

$$\sigma^2 = \frac{n-1}{n(n-1)} \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right)^2}{n} \right]$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$

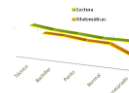




REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.04771	.01547	.057	-.0006	.0961
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.06273(*)	.01395	.000	-.1063	-.0191
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.04237(*)	.01250	.020	.0033	.0814
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.10944(*)	.01532	.000	.0616	.1573
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.24061(*)	.01995	.000	.1783	.3029
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.47043(*)	.01191	.000	-.5076	-.4332
	REGIÓN 2 (NORTE)	-.00121	.01687	1.000	-.0539	.0515
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.04771	.01547	.057	-.0961	.0006
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.11045(*)	.01402	.000	-.1542	-.0667
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.00534	.01258	1.000	-.0446	.0340
REGIÓN 5 (CENTRAL)	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.06173(*)	.01538	.002	.0137	.1098
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.19290(*)	.01999	.000	.1304	.2553
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.35998(*)	.00985	.000	-.3907	-.3292
	REGIÓN 2 (NORTE)	.10924(*)	.01549	.000	.0609	.1576
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	.06273(*)	.01395	.000	.0191	.1063
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.11045(*)	.01402	.000	.0667	.1542
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	.10511(*)	.01065	.000	.0718	.1384
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.17218(*)	.01385	.000	.1289	.2154
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.30334(*)	.01884	.000	.2445	.3622
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.46509(*)	.00766	.000	-.4890	-.4412
REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	REGIÓN 2 (NORTE)	.00413	.01419	1.000	-.0402	.0485
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.04237(*)	.01250	.020	-.0814	-.0033
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	.00534	.01258	1.000	-.0340	.0446
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.10511(*)	.01065	.000	-.1384	-.0718
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	.06707(*)	.01239	.000	.0284	.1058
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.19824(*)	.01779	.000	.1427	.2538
	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.53216(*)	.01170	.000	-.5687	-.4956
	REGIÓN 2 (NORTE)	-.06294(*)	.01673	.005	-.1152	-.0107
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.10944(*)	.01532	.000	-.1573	-.0616
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.06173(*)	.01538	.002	-.1098	-.0137
REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.17218(*)	.01385	.000	-.2154	-.1289
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.06707(*)	.01239	.000	-.1058	-.0284
	REGIÓN 8 (PETÉN)	.13117(*)	.01987	.000	.0691	.1932

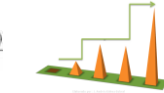
DIGEDUCA, 2008

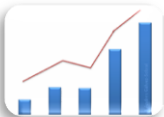
$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$





REGIÓN 8 (PETÉN)	REGIÓN 1 (METROPOLITANA)	-.66332(*)	.01732	.000	-.7174	-.6092
	REGIÓN 2 (NORTE)	-.19410(*)	.02105	.000	-.2599	-.1284
	REGIÓN 3 (NORORIENTAL)	-.24061(*)	.01995	.000	-.3029	-.1783
	REGIÓN 4 (SURORIENTAL)	-.19290(*)	.01999	.000	-.2553	-.1304
	REGIÓN 5 (CENTRAL)	-.30334(*)	.01884	.000	-.3622	-.2445
	REGIÓN 6 (SUROCCIDENTAL)	-.19824(*)	.01779	.000	-.2538	-.1427
	REGIÓN 7 (NOROCCIDENTAL)	-.13117(*)	.01987	.000	-.1932	-.0691

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

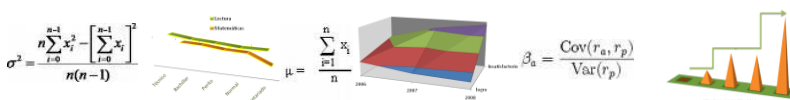
Tabla 56. Habilidad Estimada de Matemáticas por Rama

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
BACHILLER	48188	-.1216	.76167	.00347	-.1284	-.1148	-4	5.9
NORMAL	22369	-.3298	.62740	.00419	-.3380	-.3215	-4	2.8
PERITO	22379	-.2158	.62755	.00419	-.2240	-.2076	-4	3.3
SECRETARIADO	8740	-.3448	.57280	.00613	-.3569	-.3328	-4	2.7
TECNICO	3	.0547	.55769	.32198	-1.3306	1.4401	-.5	.59
Total	101679	-.2073	.69631	.00218	-.2116	-.2030	-4	5.9

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca



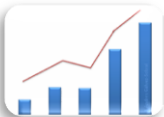


Tabla 57. ANOVA: Habilidad de Matemáticas

ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	856.959	4	214.240	449.673	.000
Intra-grupos	48441.007	101674	.476		
Total	49297.966	101678			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Tabla 58. Habilidad Estimada de Matemáticas/Bonferroni por Rama

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: HABILIDAD ESTIMADA DE MATEMÁTICAS (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

Bonferroni

(I) CARRERA	(J) CARRERA	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
BACHILLER	NORMAL	.20821*	.00558	.000	.1925	.2239
	PERITO	.09423*	.00558	.000	.0786	.1099
	SECRETARIADO	.22329*	.00802	.000	.2008	.2458
	TECNICO	-.17630	.39852	1.000	-1.2950	.9424
NORMAL	BACHILLER	-.20821*	.00558	.000	-.2239	-.1925
	PERITO	-.11398*	.00653	.000	-.1323	-.0957
	SECRETARIADO	.01508	.00871	.832	-.0094	.0395
	TECNICO	-.38451	.39854	1.000	-1.5032	.7342
PERITO	BACHILLER	-.09423*	.00558	.000	-.1099	-.0786
	NORMAL	.11398*	.00653	.000	.0957	.1323
	SECRETARIADO	.12906*	.00871	.000	.1046	.1535
	TECNICO	-.27053	.39854	1.000	-1.3893	.8482
SECRETARIADO	BACHILLER	-.22329*	.00802	.000	-.2458	-.2008
	NORMAL	-.01508	.00871	.832	-.0395	.0094
	PERITO	-.12906*	.00871	.000	-.1535	-.1046
	TECNICO	-.39959	.39858	1.000	-1.5184	.7193
TECNICO	BACHILLER	.17630	.39852	1.000	-.9424	1.2950
	NORMAL	.38451	.39854	1.000	-.7342	1.5032
	PERITO	.27053	.39854	1.000	-.8482	1.3893
	SECRETARIADO	.39959	.39858	1.000	-.7193	1.5184

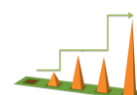
*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$



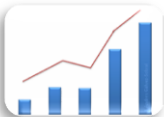


Tabla 59. Habilidad Estimada de Lectura por Rama

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

Descriptivos

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
BACHILLER	47888	-.6391	1.01357	.00463	-.6481	-.6300	-7	4.6
NORMAL	22228	-.8479	.89393	.00600	-.8597	-.8362	-5	4.6
PERITO	22620	-.6993	.83607	.00556	-.7102	-.6884	-7	3.4
SECRETARIADO	8847	-.9013	.85373	.00908	-.9191	-.8835	-5	3.4
TECNICO	3	-1.4437	.51714	.29857	-2.7283	-.1590	-2	-.8
Total	101586	-.7210	.94228	.00296	-.7268	-.7152	-7	4.6

Tabla 60. ANOVA: Habilidad Estimada de Lectura

ANOVA

HABILIDAD ESTIMADA DE LECTURA (UMEAN=.00 USCALE=1.00)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	979.575	4	244.894	278.833	.000
Intra-grupos	89216.699	101581	.878		
Total	90196.274	101585			

Fuente: Base de datos graduandos 2008, Mineduc/Digeduca

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{i=0}^{n-1} x_i^2 - \left[\sum_{i=0}^{n-1} x_i \right]^2}{n(n-1)}$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(r_a, r_p)}{\text{Var}(r_p)}$$

