

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“ANÁLISIS INFERENCIAL DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL A
NIVEL PRIMARIO, ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR
PÚBLICO EN LA ZONA 1 Y ZONA 16 DE LA CIUDAD CAPITAL”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

GLADYS MAITÉ ROJAS ALVAREZ

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, MAYO DE 2009

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal 1°	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal 2°	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal 3°	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal 4°	S.B. Roselyn Janette Salgado Ico
Vocal 5°	P.C. José Abraham González Lemus

**PROFESIONALES QUE REALIZARON
LOS EXAMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS**

Área Matemática-Estadística	Lic. Oscar Haroldo Quiñonez Porras
Área Administración-Finanzas	Lic. Ariel Ubaldo De León Maldonado
Área Mercadotecnia-Operaciones	Licda. Elvia Zulena Escobedo Chinchilla

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN DE PRIVADO DE TESIS**

Presidente:	Lic. Oscar Haroldo Quiñonez Porras
Secretaria:	Licda. Thelma Marina Soberanis de Monterroso
Examinador:	Lic. Luis Manuel Vásquez Vides



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

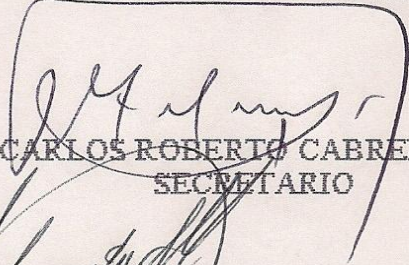
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
DIECINUEVE DE MAYO DE DOS MIL NUEVE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.3, subinciso 5.3.1 del Acta 10-2009 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 7 de mayo de 2009, se conoció el Acta ADMINISTRACION 138-2008 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 30 de septiembre de 2008 y el trabajo de Tesis denominado: "ANÁLISIS INFERENCIAL DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL A NIVEL PRIMARIO, ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO EN LA ZONA 1 Y ZONA 16 DE LA CIUDAD CAPITAL", que para su graduación profesional presentó la estudiante **GLADYS MAITÈ ROJAS ALVAREZ**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SECAÍDA MORALES
DECANO



Smp.


REVISADO

ACTO QUE DEDICO

- A Dios: Por ser mi fuente inagotable de luz y por otorgarme fuerzas y guianza en cada momento de mi vida.
- A mis Padres: Las personas que más quiero, Hugo y Gladys, pilares fundamentales en mi educación y en mi desarrollo como persona y profesional, ya que con su sabiduría, ternura y amor me han ayudado a obtener mis éxitos. Muchas gracias por su orientación, su apoyo y su amor en cada minuto de mi vida, así como por su paciencia durante la espera en la culminación de esta licenciatura.
- A mi Esposo: Byron, por ser mi ayuda idónea y por ser el apoyo que necesité para no desfallecer en los momentos más difíciles de la carrera y alentarme a seguir hasta el final. Gracias por tu apoyo incondicional.
- A mi Hijo: Angelito, por la alegría con la haz llenado nuestros corazones desde tu llegada. Con la certeza que la meta que hoy alcanzo, sirva de ejemplo para tu futuro, ya que deseo verte llegar más alto.
- A mis Hermanas y Hermanos: Susy, Jacqueline, Wendy, Josue y David, gracias por su apoyo y por compartir conmigo esta alegría con el anhelo que mi triunfo les sirva de incentivo al logro de sus metas propuestas
- A mi Tia: Mimi, gracias por el apoyo que me brindaste en el momento de la culminación de esta tesis.
- A mi Familia: Mis Abuelitos, Tios, Sobrino, Primos, Suegros y Cuñadas con todo cariño y respeto.
- Al Licenciado Luis Manuel Vásquez Vides, gracias por el apoyo que me brindó, así como por compartir conmigo sus valiosos conocimientos y su tiempo.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala: Por ser el centro de estudios que me albergó a lo largo de estos años.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	i
-------------------	---

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1 EDUCACIÓN.....	1
1.1.1 PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA.....	1
1.2 CENTROS EDUCATIVOS.....	2
1.2.1 CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS.....	2
1.2.2 CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS.....	2
1.2.2.1 FUNCIONAMIENTO.....	3
1.3 RENDIMIENTO ESTUDIANTIL NIVEL PRIMARIO.....	3
1.4 CURRÍCULUM NACIONAL BASE.....	4
1.5 ESTADÍSTICA.....	5
1.6 PROCESO ESTADÍSTICO.....	5
1.6.1 RECOPIACIÓN DE DATOS.....	6
1.6.1.1 DATOS PRIMARIOS.....	6
1.6.1.2 DATOS SECUNDARIOS.....	7
1.6.1.3 EL MUESTREO.....	8
1.6.2 ORGANIZACIÓN DE DATOS.....	10
1.6.3 CLASIFICACIÓN DE DATOS.....	10
1.6.4 TABULACIÓN DE DATOS.....	11
1.6.5 PRESENTACIÓN DE DATOS.....	11
1.6.5.1 INFORMACIÓN ESCRITA.....	11
1.6.5.2 INFORMACIÓN TABULAR.....	11
1.6.5.3 INFORMACIÓN GRÁFICA.....	12
1.6.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.....	14
1.7 CAMPOS DE LA ESTADÍSTICA.....	14
1.7.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	14
1.7.1.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.....	15
1.7.1.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN O VARIACIÓN.....	16
1.7.1.3 MEDIDAS DE POSICIÓN.....	18
1.7.2 ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	18
1.7.2.1 ESTIMACIÓN.....	19
1.7.2.2 SIGNIFICACIÓN O PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	20

1.7.2.3 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS NULA E HIPÓTESIS ALTERNA	21
1.7.2.4 DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA.....	22
1.7.2.5. UBICACIÓN DEL ÁREA DE NO RECHAZO Y DEL ÁREA DE RECHAZO.....	23
1.7.2.6 DETERMINACIÓN DEL VALOR CRÍTICO DE PRUEBA	23
1.7.2.7. CÁLCULO MATEMÁTICO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA	24
1.7.2.8. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA	24
1.7.2.9. TOMA DE DECISIÓN.....	25
1.7.2.10. CONCLUSIÓN.....	25

CAPÍTULO II

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA	27
2.1.1 POBLACIÓN.....	27
2.1.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	27
2.1.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	28
2.1.4 INSTRUMENTOS.....	28
2.1.5 TÉCNICAS	29
2.1.6 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
2.1.7 TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
2.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO DEL PROMEDIO DE LAS NOTAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	30
2.2.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.....	31
2.2.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN	33
2.2.3. RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	35
2.3 ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DE NOTAS OBTENIDAS POR ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	35
2.3.1. ESTIMACIÓN PUNTUAL.....	36
2.3.2. ESTIMACIÓN DE INTERVALO.....	36
2.3.3. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO OBTENIDO EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	38
2.4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO DEL PROMEDIO DE LAS NOTAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	39
2.4.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.....	40

2.4.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN	42
2.4.3 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	43
2.5 ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DE NOTAS OBTENIDAS POR ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO DEL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	44
2.5.1. ESTIMACIÓN PUNTUAL.....	44
2.5.2. ESTIMACIÓN DE INTERVALO.....	44
2.5.3. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO OBTENIDO EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	47
2.6. ANÁLISIS DE ESTIMACIÓN PARA LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DEL NIVEL PRIMARIO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	47
2.6.1. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO	48
2.6.1.1. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO DE ALUMNOS APROBADOS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	50
2.6.2. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO	51
2.6.2.1. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO DE ALUMNOS APROBADOS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	53
2.7 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA OBTENIDAS ENTRE ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	53
2.7.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO.....	54
2.7.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE NOTAS DE IDIOMA OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO	57
2.8 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	60
2.8.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO	60
2.8.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS DEL NIVEL PRIMARIO EN IDIOMA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	64
2.9. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	66
2.9.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	67
2.9.1.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.....	68
2.9.1.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN	69

2.9.1.3 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	70
2.9.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL	71
2.9.2.2 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	72
2.9.2.3 MEDIDAS DE DISPERSIÓN	74
2.9.2.4 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.....	75
2.10 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS ARITMÉTICAS SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL...	76

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL ANÁLISIS INFERENCIAL DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL

3.1 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	80
3.2 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	81
3.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	81
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	81
3.3 INFORME	83
3.4 PROPUESTA	84
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES	931
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS	935

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO NO. 1	26
FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN EL SECTOR PRIVADO Y EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 2	31
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 3	35
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 4	38
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 5	39
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 6	44
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 7	47
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008	
CUADRO NO. 8	48
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 9	50
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE ALUMNOS APROBADOS DEL NIVEL PRIMARIO EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 10	53
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 11	54
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE NOTAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA DE ALUMNOS NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	

CUADRO NO. 12	67
DATOS ESTADÍSTICOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 13	71
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL, MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 14	72
DATOS ESTADÍSTICOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 15	75
RESUMEN DATOS ESTADÍSTICOS DIRIGIDOS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 16	77
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DIRIGIDOS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	
CUADRO NO. 17	84
RESUMEN DE MEDIDAS ESTADÍSTICAS REALIZADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO A ALUMNOS, MAESTROS Y PADRES DE FAMILIA DEL NIVEL PRIMARIO DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008	

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA NO. 1	37
INTERVALO DE CONFIANZA DE RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN MATEMÁTICA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 2	37
INTERVALO DE CONFIANZA DE RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 3	46
INTERVALO DE CONFIANZA DE PRUEBA DE MATEMÁTICA REALIZADA A LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 4	46
INTERVALO DE CONFIANZA DE PRUEBA DE MATEMÁTICA E IDIOMA REALIZADA A LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 5	49
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 6	50
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 7	52
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 8	52
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN IDIOMA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO.9	55
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA	
GRÁFICA NO. 10	56
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 11	57
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA	
GRÁFICA NO. 12	59
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA DIFERENCIA DE MEDIAS DE LAS NOTAS DE IDIOMA DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	

GRÁFICA NO. 13	61
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA	
GRÁFICA NO. 14	63
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN MATEMÁTICAS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 15	64
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA	
GRÁFICA NO.16	66
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA EN LOS CRITERIOS DE PRUEBA PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN IDIOMA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	
GRÁFICA NO. 17	77
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA	
GRÁFICA NO. 18	79
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA DE DATOS ESTADISTICOS OBTENIDOS DE MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008	

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se detallan los elementos teóricos necesarios para la correcta comprensión de la estadística, así como los términos y definiciones relacionadas con estadística descriptiva e inferencial, luego se presentan los cálculos para el análisis estadístico descriptivo, el proceso de estimación y prueba de hipótesis para el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de investigación entre los que destacan: determinar el tiempo que el estudiante del sector privado y el sector público dedican al estudio, analizar el pensum académico del nivel primario tanto del sector privado como del sector público para reducir la brecha que existe entre ambos, analizar el promedio de notas obtenidas por los alumnos del sector público y privado en sus diferentes asignaturas, analizar la proporción de aprobados en el sector privado y público en sus diferentes asignaturas. Posteriormente se desarrolla el proceso de prueba de las hipótesis definidas en el mismo plan de investigación, así como el aporte propositivo, de acuerdo a los resultados obtenidos. Finalmente se plantean las conclusiones así como las recomendaciones a las que se llegó con la elaboración del presente estudio.

La investigación se delimita a las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, debido a que la zona 1 es donde se encuentra el mayor número de instituciones educativas, tanto privadas como públicas de toda la capital, por su parte, la zona 16 por ser un sector que está en desarrollo y en el que se han venido ubicando varios colegios importantes siendo en consecuencia, un área importante para realizar el análisis.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 EDUCACIÓN

“Es un proceso permanente e integral de interacción, mediante el cual hay un aprendizaje individual y grupal a través del cual se trata de ubicar al estudiante dentro de su contexto histórico, político, social y cultural, para que sea capaz de reaccionar frente a los hechos de la vida.” (1:7)

El objetivo de la educación es incentivar el proceso de estructuración del pensamiento, de la imaginación creadora, las formas de expresión personal y de comunicación verbal y gráfica.

1.1.1 PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

“La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

1. Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del estado.
2. En el respeto o la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
3. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
4. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
5. En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
6. Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
7. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.” (1:2-3)

1.2 CENTROS EDUCATIVOS

Son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas por medio de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar, regidos por el Ministerio de Educación que es el ente que regula las políticas educativas.

Integración. “Los centros educativos públicos, privados o por cooperativas están integrados por: Educandos, Padres de Familia, Educadores, Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.” (1:7)

1.2.1 CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

Son establecimientos que son administrados y financiados por el Estado para ofrecer a los habitantes del país, sin discriminación, el servicio educacional de acuerdo a las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico de educación que existe en Guatemala.

Funcionamiento. “Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral que responda a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país.” (1:7)

1.2.2 CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS

Son establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos, de acuerdo a los reglamentos y disposiciones que son aprobadas

por el Ministerio de Educación, quien a su vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento.

1.2.2.1 FUNCIONAMIENTO

1. “Los centros educativos privados funcionan de conformidad con el artículo 73 de la Constitución Política de la República de Guatemala, previa autorización del Ministerio de Educación, cuando llenen los requisitos establecidos en el reglamento específico.
2. Cuando los centros educativos tengan planes y programas diferentes a los centros oficiales, serán autorizados a funcionar siempre y cuando sea aprobado el proyecto específico de funcionamiento por el Ministerio de Educación y se garanticen adecuados niveles académicos y que los mismos no contravengan los principios y fines de la presente ley.
3. Para normar el funcionamiento de los centros educativos privados, el Ministerio de Educación elaborará el Reglamento respectivo.” (1:8)

1.3 RENDIMIENTO ESTUDIANTIL NIVEL PRIMARIO

“El rendimiento estudiantil es el promedio ponderado de notas obtenidas por el alumno durante un determinado período académico”. (6:3)

Asimismo, se señala que el “rendimiento estudiantil es el resultado de la acción escolar, que expresa el éxito alcanzado por el estudiante en el aprovechamiento del 100% de los objetivos contemplados en el programa de estudio de las asignaturas impartidas, detectado por la evaluación integral y condicionado por los diversos factores escolares y sociales”. (8:11)

1.4 CURRÍCULUM NACIONAL BASE

Constituye un elemento importante en el proceso de transformación curricular del sistema educativo nacional, es congruente con las políticas del Ministerio de Educación, específicamente con el fortalecimiento del sistema nacional de educación de este país.

“El Curriculum Nacional Base hace referencia a las leyes que lo fundamentan, presenta las competencias a lograr al egresar del nivel, y las áreas curriculares que constituyen la base para los aprendizajes.

Asimismo, se presenta a la comunidad educativa nacional y al pueblo de Guatemala para hacer realidad ese cambio en la educación y fortalecer así la calidad de la misma.” (3:10)

Es obligación fundamental del Estado guatemalteco proporcionar educación sin discriminación alguna a todos los ciudadanos, con el fin de lograr el desarrollo integral de la persona y de los pueblos del país. Por esta razón el Ministerio de Educación asume el compromiso dando seguimiento al proceso de Reforma Educativa.

“La Reforma Educativa conlleva un conjunto de acciones que propician un cambio favorable en la calidad del sistema educativo nacional.

Este proceso tiene grandes repercusiones para el país, porque significa cambios administrativos en la organización escolar, pero fundamentalmente, cambios en el abordaje pedagógico del aprendizaje y de la enseñanza.” (4:5)

1.5 ESTADÍSTICA

“La estadística es la rama de la matemática que tiene que ver con la recolección, organización, presentación, análisis e interpretación de datos.”^(5:11)

Otra definición es que la “Estadística es la rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones”.^(12:sn)

La Estadística, se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos, proporciona los métodos y técnicas para la recopilación, organización, resumen, presentación y análisis de datos, o de hechos, que se presenten a una valuación numérica.

1.6 PROCESO ESTADÍSTICO

Es aquel que está conformado por: “Recopilación, organización, clasificación, codificación, tabulación, presentación, análisis e interpretación de la información y de los resultados.”^(7:5)

Allen Webster en su libro “Estadística aplicada a los negocios y la economía” señala que el proceso estadístico consta de los siguientes pasos:

- a. Recopilación de la información.
- b. Organización de la información.

- c. Clasificación de la información.
- d. Codificación de la información.
- e. Tabulación de la información.
- f. Presentación de la información. (Escrita, Tabular, Gráfica)
- g. Análisis de la información.
- h. Interpretación de la información.

1.6.1 RECOPIACIÓN DE DATOS

En la recolección de datos se usa una diversidad de técnicas y herramientas que serán utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil en el proceso de la investigación.

Para poder realizar un trabajo objetivo en cualquier campo de la administración, el analista debe encontrar los datos apropiados, por lo tanto el primer paso y el más fundamental en el proceso estadístico es la recopilación de datos o información.

1.6.1.1 DATOS PRIMARIOS

Consisten en la información recopilada que se obtiene directamente de la realidad misma sin que sufran ningún proceso de elaboración previa. En otras palabras son los que el investigador recoge por sí mismo para lograr el propósito específico inmediato.

Dentro de las técnicas utilizadas para la recolección de datos primarios se encuentran:

a. Observación: el objetivo de este proceso es controlar lo que sucede alrededor con precisión, de manera que se puedan observar y analizar los efectos al introducir cambios.

b. Entrevista: se usa cuando el investigador necesita determinar en forma profunda las opiniones y las actitudes. Aunque este enfoque proporciona datos de calidad, el costo y el tiempo necesarios para programar y hacer las entrevistas limita su utilidad.

1.6.1.2 DATOS SECUNDARIOS

Consisten en la información que ya existe en alguna parte y que se ha recopilado para otro propósito. Los datos secundarios proporcionan un buen punto de partida para la investigación y a menudo ayudan a definir los problemas y los objetivos de la investigación. Los datos secundarios por lo general se pueden obtener con mayor rapidez y a un costo más bajo que los datos primarios.

Existen muchas fuentes de datos secundarios entre las que se puede mencionar a las bibliotecas, las redes de computadoras, asimismo se puede obtener acceso a grandes cantidades de datos secundarios por medio del teléfono y del internet.

La ventaja de usar datos secundarios para una investigación estadística es que ya se dispone de ellos y no es necesario recogerlos para un proyecto específico, sin embargo, la desventaja de los datos secundarios es que estas fuentes no siempre cubren las necesidades específicas del análisis.

1.6.1.3 EL MUESTREO

El muestreo es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una población o universo debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

“Dentro de la estadística se encuentra la técnica del muestreo, la cual consiste en un subconjunto o parte constituida de “n” elementos, tomados o seleccionados con cierta técnica, de una población o universo de “N” elementos, la cual reúne ciertas características que la hacen ser representativa, significativa y confiable y que con base a ella, se pueden hacer inferencias válidas respecto al universo o población total de la cual procede, pudiendo ser probabilística o no probabilística”. (5:225)

“La estadística inferencial involucra la utilización de una muestra para sacar alguna inferencia o conclusión sobre la población de la cual hace parte la muestra”. (5:10)

1.6.1.3.1 TIPOS DE MUESTREO

De acuerdo a la forma de seleccionar a los elementos de la muestra, el muestreo, puede ser determinístico (no probabilístico) y probabilístico.

El muestreo determinístico, “también es conocido como, muestreo de opinión o a juicio, consiste en que los elementos de la o las muestras que se constituirán en fuente de información, son seleccionados según el juicio de uno o más expertos conocedores de las características de la población, de la naturaleza y necesidades de la investigación, así como de la o las variables objeto de estudio”. (17:5)

1.6.1.3.2 MUESTREO PROBABILÍSTICO

“También es conocido como muestreo aleatorio, lo cual significa que la selección de los elementos de la o las muestras, debe hacerse sin que para ello intervenga la voluntad del Investigador”. ^(17:6) Se divide en:

a. Muestreo aleatorio simple: Es también llamado al azar, es el sistema de muestreo más simple. “Para una muestra de tamaño “**n**”, cada una de las posibles combinaciones de “**n**” unidades de muestreo elementales que pueden ser formadas a partir de una población de “**N**” unidades, tiene la misma oportunidad de selección que cualquier otra combinación de “**n**” unidades. Además cada elemento tiene la misma oportunidad de selección que cualquier otro elemento”. ^(5:225)

b. Muestreo sistemático: “Consiste en el método de selección de cada elemento de la muestra, cuando la población está listada en algún orden y se selecciona cada k-ésimo elemento, siendo “**k**” un número constante”. ^(5:225)

c. Muestreo estratificado: “El muestreo estratificado consiste en que la población se divide en subgrupos llamados estratos. Al llevar a cabo esta división, se extrae una muestra aleatoria simple de cada estrato la cual se elige de manera independiente, los estratos son con frecuencia subgrupos de interés para el investigador; como por ejemplo los estratos podrán ser grupos étnicos o de edad, en una encuesta que trate sobre personas”. ^(14:24)

d. Muestreo por conglomerados: “Consiste en subdividir la población en grupos o conglomerados con características comunes, como entre otras, la ubicación geográfica, el idioma, la etnia, etc.”. ^(13:8) En el muestreo por

conglomerados, se agrupan los elementos que componen el marco de muestreo, siempre que tengan características comunes.

1.6.2 ORGANIZACIÓN DE DATOS

Después de obtener la información, es necesario organizar los datos y efectuar los cálculos correspondientes. “Los datos pueden ser cualitativos o cuantitativos según el carácter estudiado sea medible o no. Son cualitativos si se refieren a una cualidad y cuantitativos aquellos que requieren una expresión numérica”.^(9:63)

1.6.3 CLASIFICACIÓN DE DATOS

Es una de las formas más sencillas de presentarlos, los forman en orden ascendente o descendente, el arreglo de datos ofrece varias ventajas con respecto a los datos sin procesar, se puede observar rápidamente los valores mayor y menor de los datos, para dividirlos en secciones y ver si algunos de los valores aparecen más de una vez en el ordenamiento, observando la distancia entre valores sucesivos de los datos.

En la toma de decisiones, es necesario disponer de información confiable y es imprescindible el uso de técnicas que permitan resumir e interpretar de manera específica los datos en estudio, los criterios básicos más utilizados para la clasificación de la información son:

- a. Cronológica:** Cuya base es la variable tiempo
- b. Geográfica:** Se toma en cuenta la variable lugar
- c. Cualitativa:** Se clasifica de acuerdo a un atributo
- d. Cuantitativa:** Su clasificación es numérica.

1.6.4 TABULACIÓN DE DATOS

La tabulación de datos es el proceso de ordenar y agrupar los datos obtenidos en la investigación, sumándolos y utilizando totales para calcular porcentajes y promedios.

1.6.5 PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos deben ser presentados en forma técnica, ya sea que estén destinados para uso propio o bien para ser reportados a otras personas. La información es presentada en forma, escrita, tabular y gráfica.

1.6.5.1 INFORMACIÓN ESCRITA

Cuando se dispone de datos de una muestra y antes de abordar análisis estadísticos más complejos, un primer paso consiste en presentar esa información de forma que ésta se pueda visualizar de una manera más sistemática y resumida para mostrar los resultados de un trabajo de investigación, además de ser fundamental para contribuir a la difusión de los mismos.

1.6.5.2 INFORMACIÓN TABULAR

En la presentación tabular de las variables, en el caso de variables cualitativas los resultados se disponen en el cuerpo de una tabla, ordenados en filas y columnas.

Cuando se trata de variables cuantitativas es posible tabular a través de un arreglo o distribución de frecuencias.

1.6.5.3 INFORMACIÓN GRÁFICA

Son representaciones visuales que emplean símbolos, barras, polígonos y sectores, de los datos contenidos en tablas de frecuencias, con el objetivo de una exposición rápida de los datos para su comprensión global.

En el caso de la presentación gráfica es posible hacerlo por medio de las gráficas siguientes de acuerdo al tipo de variable:

1.6.5.3.1 REPRESENTACIONES GRÁFICAS PARA VARIABLES CUALITATIVAS

- Cartogramas y pictogramas
- Diagramas de sectores
- Diagrama de barras
- Diagrama circular

1.6.5.3.2 REPRESENTACIONES GRÁFICAS PARA VARIABLES CUÁNTITATIVAS

- Diagrama de barras
- Diagrama circular
- Histograma
- Polígonos de frecuencias
- Ojiva o Polígonos de frecuencias acumuladas

a. Cartogramas: Estos tipos de gráficos se utilizan para mostrar datos sobre una base geográfica. La densidad de datos se puede marcar por círculos, sombreado, rayado o color.

b. Pictogramas: Los pictogramas son gráficos similares a los gráficos de barras, pero empleando un dibujo en una determinada escala para expresar la unidad de medida de los datos. Generalmente este dibujo debe cortarse para representar los datos.

c. Diagrama de barras: Se utiliza cuando queremos representar frecuencias de variables cualitativas o cuantitativas discretas que tomen pocos valores sobre el eje vertical. Pueden ser horizontales o verticales.

d. Diagrama circular: Se usa, fundamentalmente, para representar distribuciones de frecuencias relativas a proporciones (porcentajes) de una variable cualitativa o cuantitativa. Se crea marcando una porción del círculo correspondiente a cada categoría de la variable.

e. Histograma: Es un sistema de representación gráfica en el que los valores de la variable estadística se agrupan en intervalos. Coloca las clases de una distribución de frecuencia en el eje horizontal y las frecuencias en el eje vertical.”

f. Polígono de frecuencias: Se utiliza, al igual que el histograma, para representar distribuciones de frecuencias de variables cuantitativas continuas, pero como no se utilizan barras en su confección sino segmentos de recta, de ahí el nombre de polígono. Habitualmente se usa cuando se quiere mostrar en el mismo gráfico más de una distribución o una clasificación cruzada de una variable cuantitativa continua con una cualitativa o cuantitativa discreta, ya que por la forma de construcción del histograma sólo se puede representar una distribución.

g. Ojiva o Polígono de frecuencias acumuladas: Su objetivo, al igual que el histograma y el polígono de frecuencias es representar distribuciones de frecuencias de variables cuantitativas continuas, pero sólo para frecuencias acumuladas. No se utilizan barras en su confección, sino segmentos de recta, por ello no sólo es útil para representar una distribución de frecuencias sino también cuando se quiere mostrar más de una distribución o una clasificación cruzada de una variable cuantitativa continua con una cualitativa o cuantitativa discreta.

1.6.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

“Es el sentido objetivo, que el investigador debe darle tanto a los resultados numéricos obtenidos, como a las relaciones existentes entre las partes integrantes de la serie de datos y el suceso objeto de estudio.”^(08:23)

1.7 CAMPOS DE LA ESTADÍSTICA

La estadística, para su estudio, se divide en:

1.7.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Es un instrumento auxiliar para describir un fenómeno, se apoya en los elementos numéricos como porcentajes, promedios, varianzas, desviaciones estándar o típicas, etc., tablas de series y frecuencias, gráficas, figuras y procedimientos.

“La estadística descriptiva describe, analiza y representa un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos”^(10:19).

Se analiza a través de las Medidas de Tendencia Central, las Medidas de Dispersión y las de Posición.

1.7.1.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

“La mayor parte de los conjuntos de datos muestra una tendencia bien determinada a agruparse o aglomerarse alrededor de cierto punto central. Así, para cualquier conjunto específico de datos, casi siempre se puede seleccionar algún valor típico, o promedio, para describir todo el conjunto” (11:104).

Los tres tipos de promedio que se utilizan con frecuencia son: media aritmética, mediana y moda.

1.7.1.1.1 MEDIA ARITMÉTICA

“Es el promedio o medida de tendencia central que se utiliza con mayor frecuencia. Se calcula con la suma de todas las observaciones en un conjunto de datos, dividida entre el número de elementos involucrados” (11:104).

1.7.1.1.2 MEDIANA

“Es el valor medio de un arreglo ordenado de datos. Si no hay empates, la mitad de las observaciones será menor, y la mitad mayor, es decir, que la mediana es el valor tal que el 50% de las observaciones son menores y el 50% de ellas son mayores” (11:106).

1.7.1.1.3 MODA

“Es el valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos. A diferencia de la media aritmética, la ocurrencia de algún valor extremo no afecta a la moda” ^(11:109).

1.7.1.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN O VARIACIÓN

Muestran la variabilidad de una distribución, indicando por medio de un número si las diferentes puntuaciones de una variable están muy alejadas de la media. Cuanto mayor sea ese valor, mayor será la variabilidad, cuanto menor sea, más homogénea será a la media. Así se sabe si todos los casos son parecidos o varían mucho entre ellos.

Las medidas de dispersión o variación son: el recorrido, el rango intercuartil, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación y coeficiente de sesgo.

1.7.1.2.1 RANGO O RECORRIDO

“Es la diferencia entre la observación más grande y la más pequeña de un conjunto de datos” ^(11:113). Se representa por **R**.

1.7.1.2.2 RANGO INTERCUARTIL O DISPERSIÓN MEDIA

“Es la diferencia entre el primer y tercer cuartil en un conjunto de datos” ^(11:114). Se representa por **RI**.

1.7.1.2.3 VARIANZA

“Estas medidas evalúan la manera en que fluctúan los valores respecto a la media. La varianza de la muestra es casi el promedio de los cuadrados de la diferencias entre cada observación en un conjunto de datos y la media” ^(11:115). Se representa por **S²**.

1.7.1.2.4 DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Es una medida de la variabilidad de un conjunto de datos. Se calcula sacando la raíz cuadrada de la varianza. Nos indica cuánto tienden a alejarse los datos del promedio. Si los datos son de una muestra, la desviación estándar se representa como: **S**.

1.7.1.2.5 COEFICIENTE DE VARIACIÓN

“Es una indicación relativa de la variación, siempre se expresa como un porcentaje, no en términos de las unidades de los datos específicos. Mide la dispersión de los datos con relación a la media y se calcula dividiendo la desviación estándar entre la media aritmética, multiplicada por cien” ^(11:119). Se representa por **CV**.

1.7.1.2.6 COEFICIENTE DE SESGO

“También se le llama Coeficiente de Oblicuidad, es la medida que proporciona información sobre la acumulación de los datos hacia uno u otro lado de la mediana, es decir, el grado de sesgo u oblicuidad en la distribución de los valores de los datos” ^(8:24). Se representa por **CS**.

1.7.1.3 MEDIDAS DE POSICIÓN

“Los cuartiles son las medidas de posición “no central” que se utilizan con mayor frecuencia, también se les llama cuartiles, se emplean sobre todo para resumir o describir las propiedades de conjuntos grandes de datos numéricos.

Los cuartiles son medidas descriptivas que parten los datos ordenados en cuatro cuartos. Otros cuartiles que se utilizan a menudo son los deciles, que separan los datos ordenados en diez partes, y los percentiles, que los dividen en cien partes” (11:110).

1.7.2 ESTADÍSTICA INFERENCIAL

“La estadística inferencial, es el proceso por el cual se deducen (infieren) propiedades o características de una población a partir de una muestra significativa. Uno de los aspectos principales de la inferencia es la estimación de parámetros estadísticos”. (18:67).

La inferencia estadística es una parte de la estadística que comprende los métodos y procedimientos para deducir propiedades (hacer inferencias) de una población, a partir de una pequeña parte de la misma (muestra).

En general, la inferencia estadística es una lógica que permite hacer afirmaciones acerca de las características de una población cuando sólo existen datos parciales o muestrales.

La estadística inferencial aborda los temas: proceso de estimación y prueba de hipótesis

1.7.2.1 ESTIMACIÓN

Es el conjunto de técnicas que permiten dar un valor aproximado de un parámetro de una población a partir de los datos proporcionados por una muestra.

1.7.2.1.1 ESTIMACIÓN PUNTUAL

“Utiliza un estadístico para estimar el parámetro en un solo valor o punto” (5:170).

1.7.2.1.2 ESTIMACIÓN POR INTERVALO

“Una estimación por intervalo especifica el rango dentro del cual está el parámetro desconocido. Tal intervalo generalmente va acompañado de una afirmación sobre el nivel de confianza que se da en su exactitud. Por tal razón se llama intervalo de confianza (I.C.).” (5:170)

“Un estimador puntual utiliza un número único o valor para localizar una estimación del parámetro. Un intervalo de confianza denota un rango dentro del cual puede encontrarse el parámetro y el nivel de confianza que el intervalo contiene del parámetro.” (5:171)

El intervalo de confianza tiene un límite inferior de confianza (LIC) y un límite superior de confianza (LSC). (5:171) “El coeficiente de confianza es el nivel de confianza que se tiene de que el intervalo contenga el valor desconocido del parámetro.” (5:172)

1.7.2.1.3 MÁXIMO ERROR DE ESTIMACIÓN

Se define como “la cantidad en unidades lineales de los valores individuales, medias aritméticas o proporciones, sobre y bajo el valor del parámetro de interés, que el investigador está dispuesto a aceptar dentro de los límites en que se hará la estimación de intervalo.” (13:29)

1.7.2.2 SIGNIFICACIÓN O PRUEBA DE HIPÓTESIS

Es uno de los aspectos más útiles de la inferencia estadística, ya que existen muchos tipos de problemas de toma de decisiones, pruebas o experimentos, que pueden formularse como problemas de prueba de hipótesis.

“Una hipótesis estadística es una proposición o supuesto sobre los parámetros de una o más poblaciones.” (13:56)

Es un procedimiento que está basado en la evidencia muestral y la teoría de la probabilidad, éste se utiliza para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable que mantiene su validez, o si es una afirmación poco razonable y debe de ser rechazada.

El objetivo de una prueba de hipótesis, cuando se basa en una muestra poblacional, es comprobar cuál de las dos hipótesis planteadas es cierta. Estas hipótesis se denominan hipótesis nula (H_0) e hipótesis alternativa (H_a). Las hipótesis utilizadas siempre son proposiciones sobre la población o distribución en estudio, no proposiciones sobre la muestra.

El valor del parámetro de la población que se especifica en la hipótesis nula, puede determinarse de tres diferentes maneras:

- a. A través de la experiencia pasada o del conocimiento del proceso en estudio, en cuyo caso, el objetivo de la prueba de hipótesis es determinar si ha cambiado el valor del parámetro.
- b. Utilizando alguna teoría o modelo que se relaciona con el proceso de estudio, en cuyo caso, el objeto de la prueba de hipótesis es verificar la teoría o modelo.
- c. Por medio de consideraciones externas, como lo son, las especificaciones de diseño o ingeniería, o de obligaciones contractuales, en este caso, el objeto de la prueba de hipótesis es probar el cumplimiento de las especificaciones.

El proceso consiste en los siguientes pasos:

- a) Plantear la hipótesis nula o hipótesis de trabajo (H_0)
- b) Plantear la hipótesis alterna o alternativa (H_a)
- c) Definir los criterios de prueba.
 - Delimitar el área de aceptación y el área de rechazo
 - Determinar el valor crítico de prueba
- d) Calcular matemáticamente el estadístico de prueba o experimental
- e) Ubicar el estadístico experimental, en los criterios de prueba
- f) Tomar la decisión
- g) Conclusión.

1.7.2.3 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS NULA E HIPÓTESIS ALTERNA

a. Hipótesis Nula (H_0): Es la que representa la hipótesis que se mantendrá como cierta, a menos que los datos indiquen su falsedad. La hipótesis nula,

nunca se considera aceptada ya que lo que en realidad se quiere decir es que no hay suficiente evidencia estadística para rechazarla, por lo que aceptar H_0 , no garantiza que H_0 , sea cierta.

b. Hipótesis Alternativa (H_a): Es el planteamiento que se acepta, cuando los resultados del muestreo no respaldan la hipótesis nula.

La formulación de ambas hipótesis se hace de manera conjunta ya que, existe una relación antagónica entre las mismas, es decir, que una hipótesis contradice totalmente a la otra, por lo que se plantean dos criterios.

Primer Criterio: “Cuando la información que se posea, acerca de un parámetro de población (media aritmética o proporción) se refiera a que es igual “=”, es como mínimo de “ \geq ” o como máximo de “ \leq ”, y cualquier otra expresión que signifique lo mismo, debe tenerse presente que esta es la información que se incluye en la hipótesis nula, “ H_0 ”. ^(13:56)

Segundo Criterio: “Cuando la información que se posea, acerca de un parámetro de población (media aritmética o proporción) se refiera a que no es igual “ \neq ”, es menor que “ $<$ ” o es mayor que “ $>$ ” y cualquier otra expresión que signifique lo mismo, debe tenerse presente que esta es la información que se incluye en la hipótesis alterna, “ H_a ”. ^(13:59)

1.7.2.4 DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA

“Esta fase del proceso de prueba de hipótesis consta de dos aspectos importantes que son:

1. Ubicación del área de no rechazo y del área de rechazo
2. Determinación del valor crítico de prueba” ^(13:62)

1.7.2.5. UBICACIÓN DEL ÁREA DE NO RECHAZO Y DEL ÁREA DE RECHAZO

Para ubicar el área de no rechazo y el área de rechazo, se debe tomar en cuenta el signo que tenga la hipótesis alterna de la siguiente manera:

a. Cuando el signo de la hipótesis alterna es \neq , se tratará de una prueba de dos colas o bilateral, el valor de la significación se dividirá entre dos y se ubicará una parte en cada extremo. El nivel de significación es simbolizado por " α ", y también se conoce como nivel de riesgo.

b. Si el signo de la hipótesis es $>$, es una prueba de una cola o unilateral, el valor de la significación se ubicará en el extremo derecho.

c. Si el signo de la hipótesis es $<$, se trata de una prueba de una cola o unilateral, el valor del alfa o significación se ubica en el extremo izquierdo.

1.7.2.6 DETERMINACIÓN DEL VALOR CRÍTICO DE PRUEBA

Los valores críticos son los valores de la variable de la distribución que limitan el área crítica, que es la parte de la distribución que corresponde al nivel de significación.

No hay un nivel de significación o de riesgo para todos los estudios; puede utilizarse cualquier valor de probabilidad entre 0 y 1, aún cuando el nivel de significación es decisión del investigador, en la práctica comúnmente se utilizan valores clásicos, tal es el caso de 0.05 es aplicado a proyectos de investigación, 0.01 en control de calidad, y 0.10 a sondeos políticos.

1.7.2.7. CÁLCULO MATEMÁTICO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

Para calcular el estadístico de prueba, se utiliza la fórmula que corresponda tratándose de “Z” o “t” así:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

\bar{X} = *Media Muestral*

μ = *Media Poblacional*

σ = *Desviación Estándar de la Población*

n = *Número de elementos de la muestral*

S = *Desviación estandard de la Población o muestra según el caso*

1.7.2.8. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

Para la correcta ubicación es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Signo del estadístico de prueba calculado. Cuando el signo sea negativo se ubicará a la izquierda de la media poblacional, y si fuera positivo, se ubicará a la derecha de la media poblacional

b. Valor o cuantía del estadístico de prueba, calculado. Este depende del valor que resulte del cálculo, se ubicará a la derecha o a la izquierda del valor crítico de prueba y en consecuencia estará en un área de no rechazo o rechazo, según el caso.

c. Si el valor del estadístico de prueba, calculado, coincide exactamente con el valor crítico de prueba, se ubicará en la misma posición.

1.7.2.9. TOMA DE DECISIÓN

Los aspectos más importantes para una toma de decisión son:

a. Cuando el estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo, significa que el planteamiento de la hipótesis nula “**Ho**” será no rechazado y el planteamiento de la hipótesis alterna “**Ha**” será rechazado.

b. Si el estadístico de prueba se ubica en el área de rechazo, significa que el planteamiento de la hipótesis nula “**Ho**” será rechazado y el planteamiento de la hipótesis alterna “**Ha**” será no rechazado.

c. El estadístico de prueba está ubicado exactamente en el límite que está entre el área de no rechazo y el área de rechazo, se rechazará o no la hipótesis nula “**Ho**”, la toma de decisión depende del tipo de investigación que se realice y su importancia.

1.7.2.10. CONCLUSIÓN

Es la parte fundamental del proceso de prueba de hipótesis, ya que luego de la toma de decisión se debe explicar y argumentar si la hipótesis fue aceptada o no.

CAPÍTULO II

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con el propósito de cumplir con los objetivos y la comprobación de la hipótesis principal de esta investigación, este capítulo se dedica al análisis estadístico del rendimiento estudiantil y del tiempo extra aula dedicado a tal fin.

Por lo que se encuestó en el sector privado a 102 maestros y 196 padres de familia, y del sector público a 60 maestros y 117 padres de familia¹, vinculados directamente con los alumnos sujetos de estudio, para determinar los factores que afectan el rendimiento estudiantil², mismos que se aprecian en el cuadro No. 1. Se determinó que los mismos son de difícil medición cuantitativa por lo que únicamente se midió el tiempo extra aula dedicado a la formación académica y el rendimiento estudiantil.

CUADRO NO. 1
FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN EL SECTOR PRIVADO Y EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008

ORDEN	FACTORES IMPORTANTES	%
1	Comunicación Maestro-Alumno	15
2	Metodología de Trabajo	15
3	Refacción Escolar	14
4	Comunicación Maestro- Padre de Familia	13
5	Comunicación Padre de Familia-Alumno	12
6	Instalaciones	12
7	Tiempo dedicado al estudio extra aula	12
8	Otros	7
	TOTAL	100%

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. ENTREVISTAS REALIZADAS A MAESTROS Y PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN LOS SECTORES DE ESTUDIO.

¹ Ver anexo 1 Cuadro 2

² Ver anexo 2 Cuadro 1

2.1 INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA

2.1.1 POBLACIÓN

De acuerdo a información otorgada por el Ministerio de Educación³, los estudiante inscritos del nivel primario, de instituciones educativas públicas y privadas ubicadas en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital en el año 2008, asciende a un total de 21,857, mismos que están representados por un 62% (13,551 alumnos) en el sector privado y un 38% (8,306 alumnos) en el sector público.

2.1.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el presente estudio se calculó el tamaño de la muestra, usando para el efecto, los datos obtenidos en la encuesta piloto⁴, con una desviación estándar de 13.89, un máximo error de estimación de 1.5, donde se desea una confianza del 95%. Para este cálculo, se utilizó el siguiente modelo:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{Z^2 \sigma^2 + E^2 (N-1)}$$

Donde:

Z = 1.96 / según tabla de áreas bajo la curva normal estándar.

E = 1.5 N= 21,857 σ = 13.89

$$n = \frac{(1.96)^2 (13.89)^2 (21,857)}{(1.96)^2 (13.89)^2 + (1.5)^2 (21,857-1)} = \underline{\underline{325 \text{ alumnos a encuestar}}}$$

³ Ver anexo 1

⁴ Ver anexo 4

Después de obtener la cantidad de alumnos a ser encuestados en ambos sectores, de acuerdo al tamaño de la población que es en el sector privado del 62% y el 38% en el sector público, el estudio consistió en 202 encuestas realizadas a alumnos de instituciones educativas privadas y 123 encuestas realizadas a alumnos de instituciones educativas públicas.

2.1.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para determinar la cantidad de alumnos a los que se encuestó con el objeto de conocer el promedio de notas en las diferentes asignaturas, así como la cantidad de alumnos aprobados en el sector privado y en el sector público, la investigación se llevó a cabo seleccionando en forma aleatoria entre un número de 21,857 alumnos de ambos sectores, a 202 alumnos del sector privado y 123 alumnos del sector público, ubicados en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital de Guatemala, para lo cual se numeró a los alumnos y mediante la tabla de números aleatorios, se efectuó la selección.

Asimismo, para determinar los factores que afectan en el rendimiento estudiantil y cumplir con el objetivo del tiempo que los alumnos dedican al estudio extra aula se encuestó en el sector privado a 102 maestros y 196 padres de familia, y en el sector público a 60 maestros y 117 padres de familia⁵, vinculados directamente con los alumnos sujetos de estudio

2.1.4 INSTRUMENTOS

Entre los instrumentos utilizados están una guía de observación y una encuesta-tipo cuestionario. Para objeto de estudio se realizaron dos encuestas tipo cuestionario. La primera fue efectuada a los alumnos de cada

⁵ Ver anexo 1 Cuadro 2

grado⁶, en la que se abarcó de manera general el Pensum de Estudios de matemáticas e idioma, materias que son de mayor relevancia para el Ministerio de Educación. La segunda se realizó a maestros y padres de familia⁷ para determinar los factores que afectan en el rendimiento estudiantil y conocer el tiempo que los alumnos dedican a las actividades extra- aula.

2.1.5 TÉCNICAS

Para la recopilación de los datos primarios se utilizó la entrevista y el método de observación. Asimismo, a los alumnos encuestados se les entrevistó para conocer sobre el tiempo promedio que dedicaban a hacer sus tareas extra aula.

2.1.6 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Después del levantamiento de los datos a través de las encuestas realizadas por medio del cuestionario, se organizaron las encuestas, se revisaron todos los exámenes para comprobar que los cálculos fueran correctos. De igual forma se tabularon las encuestas realizadas a los padres de familia y maestros, para indagar **acerca del estudio extra aula.**

2.1.7 TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para llevar a cabo este paso del proceso, se hizo de forma mecánica utilizando una hoja electrónica Excel, lo cual permite la tabulación con mayor rapidez, por ende la minimización de esfuerzos en el de procesamiento de datos y cálculos matemático estadísticos, así como la maximización objetiva de resultados para la toma confiable de decisiones.

⁶ Ver anexo 3

⁷ Ver anexo 2

2.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO DEL PROMEDIO DE LAS NOTAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Se realizaron 202 encuestas a alumnos del sector privado en las zonas 1 y 16 en el nivel primario en las áreas de matemáticas e idioma.⁸

A continuación se presentan los cálculos realizados para el análisis estadístico descriptivo:

a. Cálculo del número aproximado de clases

$$K = 1 + 3.33 (\log n)$$

$$K = 1 + 3.33 (\log 202) = 8.67682 = 9 \text{ aproximado por exceso}$$

b. Amplitud del intervalo

$$i = \frac{R}{K}$$

Donde:

R = Rango

K = Número aproximado de clases, sin aproximar

$$i = \frac{100 - 50}{8.67682} = 5.76 = 6 \text{ aproximado por exceso}$$

⁸ Ver Anexo 5, Cuadro No. 2.

CUADRO NO. 2
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008

CLASES (NOTAS)			MATEMÁTICAS						IDIOMA					
			F	M	Fm	Fa	M- \bar{X}	f (M - \bar{X}) ²	F	M	Fm	Fa	M- \bar{X}	f (M - \bar{X}) ²
50	<	56	3	53	159	3	-30.06	2,710.70	3	53	159	3	-33.83	3,433.75
56	<	62	7	59	413	10	-24.06	4,051.99	6	59	354	9	-27.83	4,647.62
62	<	68	14	65	910	24	-18.06	4,565.99	13	65	845	22	-21.83	6,196.09
68	<	74	33	71	2,343	57	-12.06	4,799.17	21	71	1491	43	-15.83	5,263.49
74	<	80	7	77	539	64	-6.06	257.01	13	77	1001	56	-9.83	1,256.61
80	<	86	49	83	4,067	113	-0.06	0.17	32	83	2656	88	-3.83	469.82
86	<	92	41	89	3,649	154	5.94	1,446.92	27	89	2403	115	2.17	126.94
92	<	98	25	95	2,375	179	11.94	3,564.44	26	95	2470	141	8.17	1,734.76
98	<	104	23	101	2,323	202	17.94	7,402.89	61	101	6161	202	14.17	12,245.21
Σ			202		16778		-54.53	28,799.29	202		17540		-88.49	35,374.28

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO.2 DEL ANEXO 5.

2.2.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

a. Media Aritmética

Donde:

\bar{X} = Media Aritmética de la muestra

$$\bar{X} = \frac{\sum fM}{n}$$

n= Número de elementos de la muestra

fM= Frecuencia multiplicada por cada uno de los puntos medios

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$\bar{X} = \frac{16,778}{202} = 83.06 \text{ puntos}$	$\bar{X} = \frac{17,540}{202} = 86.83 \text{ puntos}$

La media aritmética para las notas obtenidas por los 202 alumnos del nivel primario del sector privado en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, realizadas en la investigación de campo de marzo y abril del 2008, es de 83.05 puntos en matemáticas y para la asignatura de idioma es de 86.83 puntos.

b. Mediana

$$md = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - C}{f_{md}} \right] (i)$$

Donde:

md = Mediana

L₁= Límite inferior de la clase mediana

f_{md} = Frecuencia de clase mediana

n/2= Elemento mediano

C= Frec. Acumulada hasta la clase anterior a la clase mediana

i= Amplitud del intervalo

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$md = 80 + \left[\frac{\frac{202}{2} - 64}{49} \right] (6)$	$md = 86 + \left[\frac{\frac{202}{2} - 88}{27} \right] (6)$
$md = 80 + 4.53 = 84.53 \text{ puntos}$	$md = 86 + 2.888 = 88.89 \text{ puntos}$

El valor de la mediana indica que de acuerdo a las encuestas realizadas en el trabajo de campo, el 50% de los alumnos del nivel primario en el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, tienen un rendimiento inferior a los 72.85 puntos en matemáticas y 81.04 en el área de idioma y el otro 50% de los alumnos un rendimiento superior a los 72.85 puntos en matemáticas y 81.04 puntos en idioma.

c. Moda

Donde:

mo = Moda

L₁= Límite inferior de la clase modal

D₁= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase anterior a la clase modal

D₂= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase posterior a la clase modal.

$$mo = L_1 + \left[\frac{D_1}{D_1 + D_2} \right] (i)$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$mo = 80 + \left[\frac{42}{42 + 8} \right] (6)$	$mo = 98 + \left[\frac{35}{35 + 61} \right] (6)$
$mo = 80 + 5.4 = 85.04$	$mo = 98 + 2.19 = 100.19$

De acuerdo a los cálculos realizados en la moda, la nota que aparece mayor número de veces en los 202 exámenes realizados por alumnos del nivel primario del sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la investigación de campo de marzo y abril del 2008, están ubicados en el rango de 80 a 86 puntos en matemáticas y para la asignatura de idioma en el rango de 98 a 100 puntos.

2.2.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN

a. Desviación estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f(M - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Donde:

S = Desviación estándar
n = Número de elementos

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$S = \sqrt{\frac{28,799}{202 - 1}} = \sqrt{143.28} = 11.97$	$S = \sqrt{\frac{35,374}{202 - 1}} = \sqrt{175.99} = 13.27$

De acuerdo a los cálculos realizados en la desviación estándar, la variación esperada con respecto a la media aritmética para las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en la asignatura de matemáticas en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 11.97, y para la asignatura de Idioma es de 13.27.

b. Coeficiente de Variación

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} (100)$$

Donde:

CV = Coeficiente de variación
S = Desviación estándar
 \bar{X} = Media aritmética

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$CV = \frac{12.00}{83.06} (100) = 14.41\%$	$CV = \frac{13.13}{86.83} (100) = 15.28 \%$

El coeficiente de variación, de acuerdo a los cálculos realizados, indica que la desviación estándar para las notas de matemáticas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es el 14.41% del valor de la media de la muestra y para las notas de idioma es el 15.28% del valor de la media de la muestra.

c. Coeficiente de Sesgo

$$CS = \frac{3(\bar{X} - md)}{S}$$

Donde:

C.S. = Coeficiente de sesgo

\bar{X} = Media aritmética

md = Mediana

S = Desviación estándar

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$CS = \frac{3(83.06 - 84.53)}{11.97} = -0.37$	$CS = \frac{3(86.83 - 88.89)}{13.27} = -0.47$

De acuerdo a los cálculos realizados con base a las cuentas realizadas, se determinó que el coeficiente de sesgo para las notas obtenidas por los estudiantes del nivel primario del sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la asignatura de matemáticas es de -0.37 y para la asignatura de idioma es de -0.47.

2.2.3. RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro No. 3 se presenta el resumen de los datos estadísticos que se encontraron en la investigación realizada:

**CUADRO NO. 3
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008**

MEDIDAS	INSTITUCIONES PRIVADAS	
	MATEMÁTICAS	IDIOMA
\bar{x}	83.06	86.83
Md	84.53	88.89
Mo	85.04	100.19
S ²	143.28	175.99
S	11.97	13.27
C.V.	14.41	15.28
C.S.	-0.37	-0.47

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. REALIZADO CON BASE AL CUADRO NO. 2 .

2.3 ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DE NOTAS OBTENIDAS POR ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

A continuación se realiza un análisis sobre el promedio de notas de los alumnos en matemáticas, basado en los resultados obtenidos de las encuestas realizadas.

2.3.1. ESTIMACIÓN PUNTUAL

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$\bar{X} = \mu = 83.06 = 83.06$	$\bar{X} = \mu = 86.83 = 86.83$

La estimación puntual del promedio de notas de los alumnos del nivel primario del sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la asignatura de matemáticas es de 83.06 y para la asignatura de idioma es de 86.83.

2.3.2. ESTIMACIÓN DE INTERVALO

a. Máximo error de estimación

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$E = \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$E = \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$E = \pm 1.96 \frac{11.97}{\sqrt{202}}$	$E = \pm 1.96 \frac{13.27}{\sqrt{202}}$
$E = \pm 1.65$	$E = \pm 1.83$

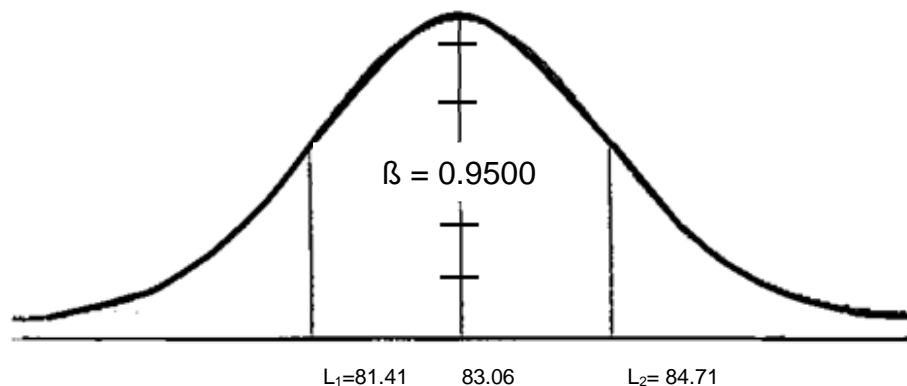
El máximo error de estimación que podrá aceptarse en el estudio del promedio de las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, para la asignatura de matemáticas es de 1.65 puntos, sobre y bajo la media de las mismas, y para la asignatura de idioma es de 1.83 sobre y bajo la media de la mismas.

c. Intervalo de confianza

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$I.C. = \bar{X} \pm Z \sigma / \sqrt{n}$	$I.C. = \bar{X} \pm Z \sigma / \sqrt{n}$
$I.C. = 83.06 \pm 1.96 \frac{11.97}{\sqrt{202}}$	$I.C. = 86.83 \pm 1.96 \frac{13.27}{\sqrt{202}}$
$I.C. = 83.06 \pm 1.65$	$I.C. = 86.83 \pm 1.83$
$I.C. = 83.06 - 1.65 = 81.41 = L_1$	$I.C. = 86.83 - 1.83 = 85.00 = L_3$
$I.C. = 83.06 + 1.65 = 84.71 = L_2$	$I.C. = 86.83 + 1.83 = 88.66 = L_4$

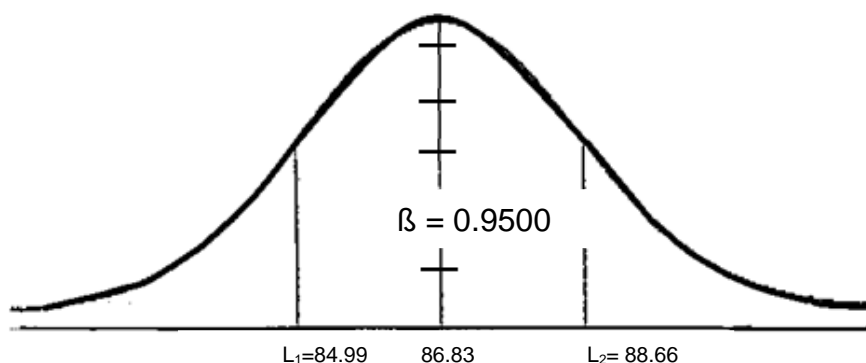
La verdadera media aritmética del promedio de las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, para la asignatura de matemáticas puede estar desde 81.41 hasta 84.71 puntos y para la asignatura de idioma puede estar desde 85 hasta 88.66 puntos.

**GRÁFICA NO. 1
INTERVALO DE CONFIANZA EN PRUEBAS DE MATEMÁTICA
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008**



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 4.

GRÁFICA NO. 2
INTERVALO DE CONFIANZA EN PRUEBAS DE IDIOMA
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 4

2.3.3. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO
OBTENIDO EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PRIVADO
DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Con respecto al análisis del proceso de estimación de las notas obtenidas en las asignaturas de matemáticas e idioma en el sector privado, se presenta el resumen efectuado en el cuadro No. 4.

CUADRO NO. 4
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE PRUEBAS DE
MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL
PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA
CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008

INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIVADAS		
FÓRMULAS DE ESTIMACIÓN	MATEMÁTICAS	IDIOMA
Estimación puntual	83.06	86.83
Máximo Error de estimación	1.65	1.83
Estimación por Intervalo L1	81.41	85.00
Estimación por Intervalo L2	84.71	88.66

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 2.

2.4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO DEL PROMEDIO DE LAS NOTAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Se realizaron 123 encuestas a alumnos del sector público, en las zonas 1 y 16 en el nivel primario, en las asignaturas de matemáticas e idioma. Se realizan los cálculos necesarios para el análisis estadístico descriptivo:

a. Cálculo del número aproximado de clases

$$K = 1 + 3.33 (\log n)$$

$$K = 1 + 3.33 (\log 123) = 7.95938 = 8 \text{ aproximado por exceso.}$$

b. Amplitud del intervalo

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{100 - 50}{7.9593840} = 6$$

Donde

R = Rango

K = Número aproximado de clases sin Aproximar

**CUADRO NO. 5
DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008**

CLASES (NOTAS)	MATEMÁTICAS								IDIOMA					
	F	M	fM	Fa	M- \bar{X}	f (M - X) ²	F	M	Fm	fa	M- \bar{X}	f (M - \bar{X}) ²		
50 < 56	1	53	53	1	-21.41	458.6	6	53	318	6	-25.12	3,786.7		
56 < 62	15	59	885	16	-15.41	3,564.2	8	59	472	14	-19.12	2,925.2		
62 < 68	35	65	2,275	51	-9.41	3,102.2	11	65	715	25	-13.12	1,894		
68 < 74	13	71	923	64	-3.41	151.6	16	71	1136	41	-7.12	811.6		
74 < 80	21	77	1,617	85	2.59	140.4	12	77	924	53	-1.12	15.1		
80 < 86	14	83	1,162	99	8.59	1,031.9	49	83	4067	102	4.88	1,166		
86 < 92	11	89	979	110	14.59	2,340.1	8	89	712	110	10.88	946.7		
92 < 98	9	95	855	119	20.59	3,813.8	8	95	760	118	16.88	2,278.9		
98 < 104	4	101	404	123	26.59	2,827.1	5	101	505	123	22.88	2,617		
Σ	123		9,153		23.27	17,429.9	123		9609		-10.10	16,441.2		

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE A CUADRO NO.3 DEL ANEXO 5.

2.4.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

a. Media Aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum fM}{n}$$

Donde:

\bar{x} = Media Aritmética de la muestra

n= Número de elementos de la muestra

fM= Frecuencia multiplicada por cada uno de los puntos medios

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$\bar{x} = \frac{9,153}{123} = 74.41 \text{ puntos}$	$\bar{x} = \frac{9,609}{123} = 78.12 \text{ puntos}$

La media aritmética para las notas obtenidas por los 123 alumnos del nivel primario del sector público realizadas en la investigación de campo de marzo y abril del 2008, es de 74.41 puntos en matemáticas y para la asignatura de idioma es de 78.12 puntos.

b. Mediana

$$md = L1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - C}{fmd} \right] (i)$$

Donde:

md = Mediana

L₁= Límite inferior de la clase mediana

fmd= Frecuencia de clase mediana

n/2= Elemento mediano

C= Frec. Acumulada hasta la clase anterior a la clase mediana

i= Amplitud del intervalo

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$md = 68 + \left[\frac{\frac{123}{2} - 51}{13} \right] (6)$	$md = 80 + \left[\frac{\frac{123}{2} - 53}{50} \right] (6)$
$md = 68 + 4.85 = 72.85 \text{ puntos}$	$md = 80 + 1.17 = 81.04 \text{ puntos}$

El valor de la mediana indica que de acuerdo a las encuestas realizadas en el trabajo de campo, el 50% de los alumnos del nivel primario en el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, tienen un rendimiento inferior a los 72.85 puntos en matemáticas y 81.04 en el área de idioma y el otro 50% de los alumnos un rendimiento superior a los 72.85 puntos en matemáticas y 81.04 puntos en idioma.

c. Moda

Donde

mo = Moda

L₁= Límite inferior de la clase modal

D₁= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase anterior a la clase modal

D₂= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase posterior a la clase modal.

i = Amplitud del intervalo

$$mo = L1 + \left[\frac{D1}{D1 + D2} \right] (i)$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$mo = 62 + \left[\frac{20}{20 + 22} \right] (6)$	$mo = 80 + \left[\frac{38}{38 + 42} \right] (6)$
$mo = 62 + 2.857 = 64.86$	$mo = 80 + 2.85 = 82.85$

De acuerdo a los cálculos realizados en la moda, la nota que aparece mayor número de veces en los 123 exámenes realizados por alumnos del nivel primario del sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la investigación de campo de marzo y abril del 2008, están ubicados en el rango de 62 a 68 puntos en matemáticas y para la asignatura de idioma en el rango de 92 a 98 puntos.

2.4.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN

a. Desviación estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f(M - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Donde:

S = Desviación estándar

n = Número de elementos

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$S = \sqrt{\frac{17,430}{122}} = \sqrt{142.87} = 11.95$	$S = \sqrt{\frac{16,441}{122}} = \sqrt{134.76} = 11.61$

De acuerdo a los cálculos realizados en la desviación estándar, la variación esperada con respecto a la media aritmética para las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en la asignatura de matemáticas en el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 11.95, y para la asignatura de Idioma es de 11.61.

b. Coeficiente de Variación

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} (100)$$

Donde:

CV = Coeficiente de variación

S = Desviación estándar

\bar{X} = Media aritmética

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$CV = \frac{11.950}{74.41} (100) = 16.06\%$	$CV = \frac{11.61}{78.12} (100) = 14.86\%$

El coeficiente de variación, de acuerdo a los cálculos realizados, indica que la desviación estándar para las notas de matemáticas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital,

es el 16.06% del valor de la media de la muestra y para las notas de idioma es el 14.86% del valor de la media de la muestra.

c. Coeficiente de Sesgo

Donde:

C.S. = Coeficiente de sesgo

\bar{X} = Media aritmética

md = Mediana

S = Desviación estándar

$$CS = \frac{3(\bar{X} - md)}{S}$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$CS = \frac{3(74.41 - 72.85)}{11.95} = 0.39$	$CS = \frac{3(78.12 - 81.04)}{11.61} = -0.75$

De acuerdo a los cálculos realizados con base a las cuentas realizadas, se determinó que el coeficiente de sesgo para las notas obtenidas por los estudiantes del nivel primario del sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la asignatura de matemáticas es de 0.39 y para la asignatura de idioma es de -0.75.

2.4.3 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Luego de realizar los cálculos estadísticos, en el cuadro resumen No. 6 se presentan los mismos.

CUADRO NO. 6
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS
E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL
SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008

MEDIDAS	MATEMÁTICAS	IDIOMA
\bar{x}	74.41	78.12
Md	72.85	81.04
Mo	64.86	82.85
S ²	142.87	134.76
S	11.95	11.61
C.V.	16.06%	14.86%
C.S.	0.39	-0.75

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 5

2.5 ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DE NOTAS OBTENIDAS POR ALUMNOS DEL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

De acuerdo al objetivo del plan de investigación sobre analizar el promedio de notas obtenidas por los alumnos objeto de estudio en sus diferentes asignaturas, se realizó un análisis del promedio de notas de matemáticas e idioma, basados en los resultados obtenidos de las encuestas realizadas.

2.5.1. ESTIMACIÓN PUNTUAL

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$\bar{x} = \mu = 74.41 = 74.41$	$\bar{x} = \mu = 78.12 = 78.12$

La estimación puntual del promedio de notas de los alumnos del nivel primario del sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en la asignatura de matemáticas es de 74.41 y para la asignatura de idioma es de 78.12.

2.5.2. ESTIMACIÓN DE INTERVALO

a. Máximo error de estimación

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$E = \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm 1.96 \frac{11.95}{\sqrt{123}}$	$E = \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm 1.96 \frac{11.61}{\sqrt{123}}$
$E = \pm 2.11$	$E = \pm 2.05$

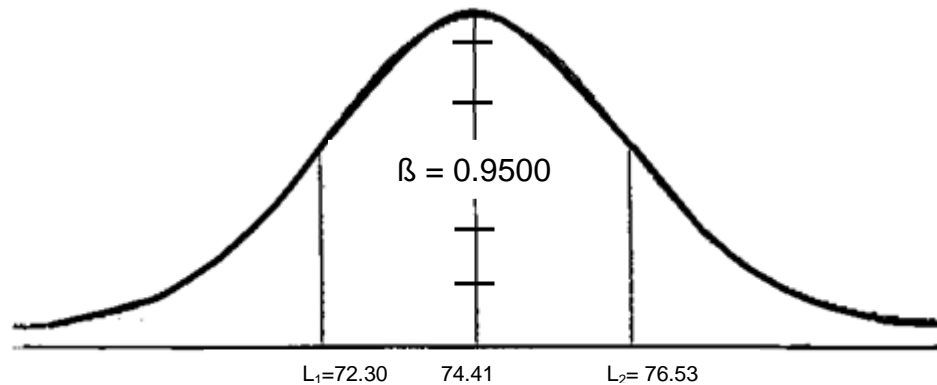
El máximo error de estimación que podrá aceptarse en el estudio del promedio de las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, para la asignatura de matemáticas es de 1.65 puntos, sobre y bajo la media de las mismas, y para la asignatura de idioma es de 1.83 sobre y bajo la media de la mismas.

b. Intervalo de confianza

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$I.C. = \bar{x} \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$I.C. = \bar{x} \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$I.C. = 74.41 \pm 1.96 \frac{11.95}{\sqrt{123}}$	$I.C. = 78.12 \pm 1.96 \frac{11.61}{\sqrt{123}}$
$I.C. = 74.41 \pm 2.11$	$I.C. = 78.12 \pm 2.05$
$I.C. = 74.41 - 2.11 = 72.30$	$I.C. = 78.12 - 2.05 = 76.07$
$I.C. = 74.41 + 2.11 = 76.53$	$I.C. = 78.12 + 2.05 = 80.17$

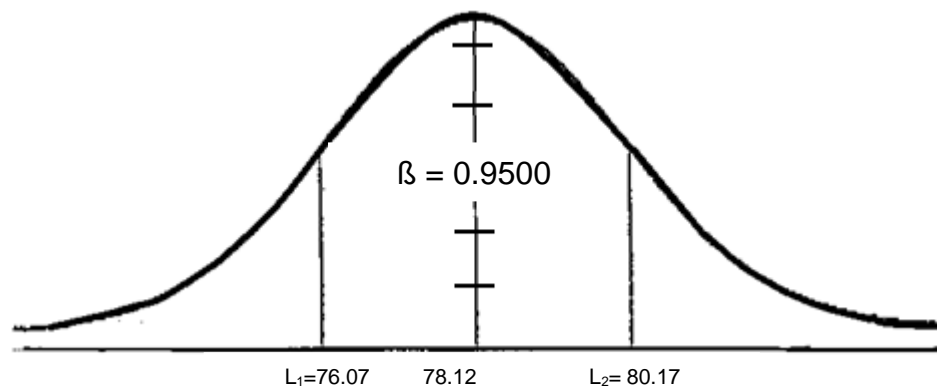
La verdadera media aritmética del promedio de las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, para la asignatura de matemáticas puede estar desde 72.30 hasta 76.53 puntos y para la asignatura de idioma puede estar desde 76.07 hasta 80.17 puntos.

GRÁFICA NO. 3
INTERVALO DE CONFIANZA DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL.
MARZO Y ABRIL DEL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 7

GRÁFICA NO. 4
INTERVALO DE CONFIANZA DE PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA
REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL DEL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. REALIZADO CON BASE AL CUADRO NO. 7

2.5.3. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO OBTENIDO EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro No. 7 se presenta el resumen de los datos estadísticos que se encontraron en la investigación realizada.

**CUADRO NO. 7
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE PRUEBAS DE
MATEMÁTICAS E IDIOMA REALIZADAS A ALUMNOS DEL NIVEL
PRIMARIO EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA
CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008**

INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS		
FÓRMULAS DE ESTIMACIÓN	MATEMÁTICAS	IDIOMA
Estimación puntual	74.41	78.12
Máximo Error de estimación	2.11	2.05
Estimación por Intervalo L1	72.30	76.07
Estimación por Intervalo L2	76.53	80.17

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 5.

2.6 ANÁLISIS DE ESTIMACIÓN PARA LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DEL NIVEL PRIMARIO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Tomando en cuenta el número de alumnos que aprobaron las materias de las encuestas realizadas en las asignaturas de matemáticas e idioma que se realizaron en las instituciones educativas del sector privado y el sector público a nivel primario en marzo y abril del año 2008, y de acuerdo a la Ley Nacional de Educación en Guatemala, que regula que un alumno aprueba una materia si la calificación que obtiene es mayor o igual a 61 puntos, se calcularon las proporciones pertinentes así:

CUADRO NO. 8
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE ALUMNOS DEL NIVEL
PRIMARIO APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR
PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD
CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008

SECTOR	DESCRIPCIÓN	MATEMÁTICA	IDIOMA
PRIVADO	ALUMNOS EXAMINADOS	202	202
	NO. APROBADOS	192	193
	PROPORCIÓN	0.95	0.96
PÚBLICO	ALUMNOS EXAMINADOS	123	123
	NO. APROBADOS	109	110
	PROPORCIÓN	0.89	0.89

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE A ANEXO 5.

2.6.1. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN EL SECTOR PRIVADO

a. Máximo error de estimación

$$E = \pm Z \sqrt{\frac{p' q'}{n}}$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$E = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.95 \times 0.05}{202}}$	$E = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.96 \times 0.04}{202}}$
$E = \pm 1.96 \sqrt{0.0002} = E = \pm 0.03$	$E = \pm 1.96 \sqrt{0.0001} = E = \pm 0.03$

El máximo error de estimación si se utiliza una confianza del 95% será de 0.03 sobre y bajo la verdadera proporción de alumnos aprobados en el área de matemáticas e idioma del sector privado a nivel primario en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital.

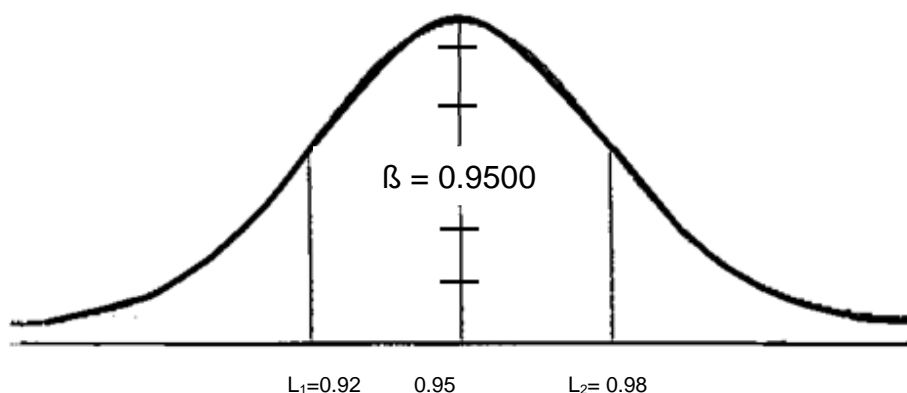
b. Intervalo de confianza

$$I. C. = p' \pm Z \sqrt{\frac{p' q'}{n}}$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$I. C. = 0.95 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.95 * 0.05}{192}}$	$I. C. = 0.96 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.96 * 0.04}{193}}$
$I. C. = 0.95 - 0.031 = 0.92$	$I. C. = 0.96 - 0.03 = 0.93$
$I. C. = 0.95 + 0.031 = 0.98$	$I. C. = 0.96 + 0.03 = 0.99$

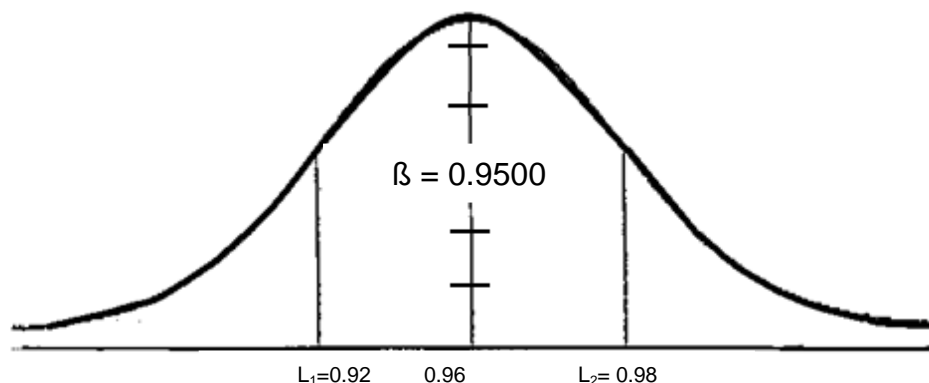
De acuerdo a los cálculos realizados, se determinó que los límites dentro de los que se puede encontrar la verdadera proporción de alumnos del nivel primario en el sector privado en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, que aprobaron matemáticas, están dados desde 0.92 hasta 0.98 y los alumnos que aprobaron idioma desde 0.93 hasta 0.99.

GRÁFICA NO. 5
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL
NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN MATEMÁTICAS EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 9.

GRÁFICA NO. 6
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS
APROBADOS DEL NIVEL PRIMARIO EN IDIOMA EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO.

2.6.1.1. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO DE ALUMNOS APROBADOS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro No. 9 se presenta el resumen de los datos obtenidos en la investigación de campo en el proceso de estimación de los alumnos aprobados en ambas asignaturas en el sector privado.

CUADRO NO. 9
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE ALUMNOS APROBADOS
DEL NIVEL PRIMARIO EN MATEMÁTICAS E IDIOMA EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008

INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIVADAS		
FÓRMULAS DE ESTIMACIÓN	MATEMÁTICAS	IDIOMA
Máximo Error de estimación	0.03	0.03
Estimación por Intervalo L1	0.92	0.92
Estimación por Intervalo L2	0.98	0.98

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 7.

2.6.2. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN EL SECTOR PÚBLICO

a. Máximo error de estimación

$$E = \pm Z \sqrt{\frac{p' q'}{n}}$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$E = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.89 * 0.11}{109}}$	$E = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.89 * 0.11}{110}}$
$E = \pm 1.96 \sqrt{0.030} = E = \pm 0.06$	$E = \pm 1.96 \sqrt{0.030} = E = \pm 0.06$

El máximo error de estimación que podrá aceptarse en el estudio del promedio de las notas obtenidas por los alumnos del nivel primario en el sector privado en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, para la asignatura de matemáticas es de 0.06 puntos, sobre y bajo la media de las mismas, y para la asignatura de idioma es de 0.06 sobre y bajo la media de la mismas.

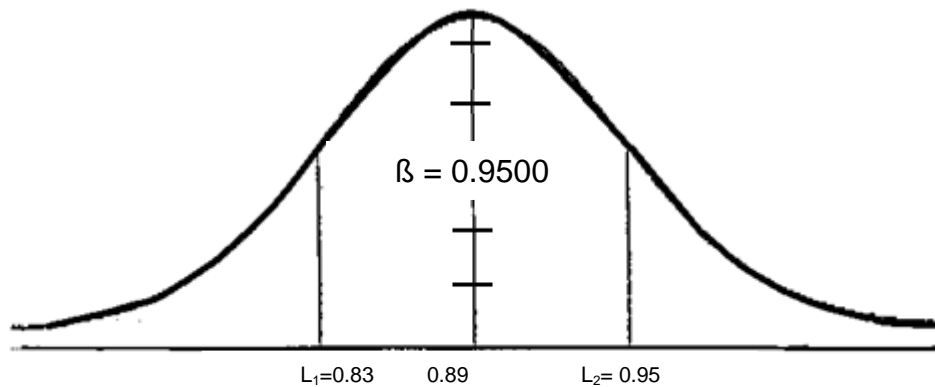
b. Intervalo de confianza

$$I. C. = p' \pm Z \sqrt{\frac{p' q'}{n}}$$

MATEMÁTICAS	IDIOMA
$I. C. = 0.89 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.89 * 0.11}{109}}$	$I. C. = 0.96 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.89 * 0.11}{110}}$
$I. C. = 0.89 - 0.06 = 0.83$	$I. C. = 0.89 - 0.06 = 0.83$
$I. C. = 0.89 + 0.06 = 0.95$	$I. C. = 0.89 + 0.06 = 0.95$

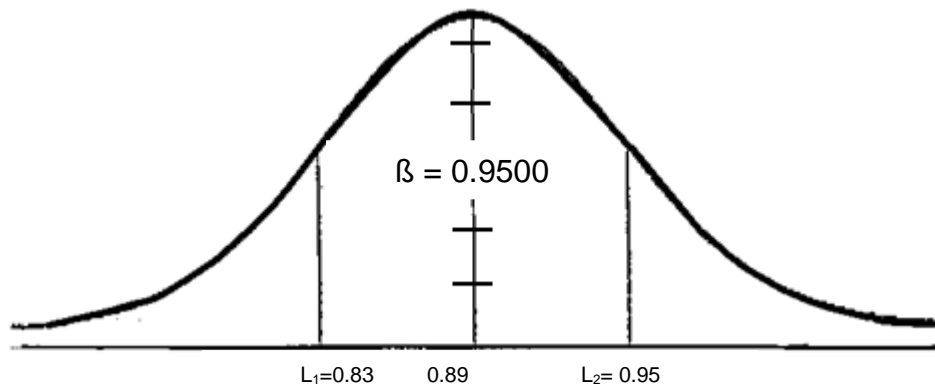
Los límites dentro de los que se puede encontrar la verdadera proporción de alumnos aprobados del nivel primario del sector público para las asignaturas de matemáticas e idioma, están dados desde 0.83 hasta 0.95.

GRÁFICA NO. 7
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN MATEMÁTICAS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 10

GRÁFICA NO. 8
INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN IDIOMA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 10.

2.6.2.1. RESUMEN DE PROCESO DE ESTIMACIÓN DE INTERVALO DE ALUMNOS APROBADOS EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro No. 10 se presenta el resumen de los datos obtenidos en la investigación de campo en el proceso de estimación de los alumnos aprobados del nivel primario en el sector público.

**CUADRO NO. 10
RESUMEN DEL PROCESO DE ESTIMACIÓN DE ALUMNOS APROBADOS
EN MATEMÁTICAS E IDIOMA DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR
PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008**

FÓRMULAS DE ESTIMACIÓN	MATEMÁTICAS	IDIOMA
Máximo Error de estimación	0.06	0.06
Estimación por Intervalo L1	0.83	0.83
Estimación por Intervalo L2	0.95	0.95

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 7.

2.7 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA OBTENIDAS ENTRE ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro No. 11 se presenta el resumen de los datos estadísticos realizados en la presente investigación, mismos que se utilizan para realizar la prueba de hipótesis.

CUADRO NO. 11
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE NOTAS DE MATEMÁTICAS E
IDIOMA DE ALUMNOS NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL
SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008

MATERIA Y SECTOR	\bar{X}	Md	Mo	S ²	S
MATEMÁTICAS PRIVADO	83.06	84.53	85.04	143.28	11.97
IDIOMA PRIVADO	86.83	88.89	100.19	175.99	13.27
MATEMÁTICAS PÚBLICO	74.41	72.85	64.86	142.87	11.95
IDIOMA PÚBLICO	78.12	81.04	82.85	134.76	11.61

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 3 Y NO. 6

2.7.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO

a. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

La brecha existente entre el rendimiento estudiantil del nivel primario en los sectores privado y público de la zona 1 y 16 de la ciudad capital se debe a deficiencias del sector público en el control de los factores que afectan dicho rendimiento, lo cual implica que entre ambos sectores sí hay diferencia, o sea que el rendimiento entre los sectores bajo estudio, no es igual.

b. PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$

Donde:

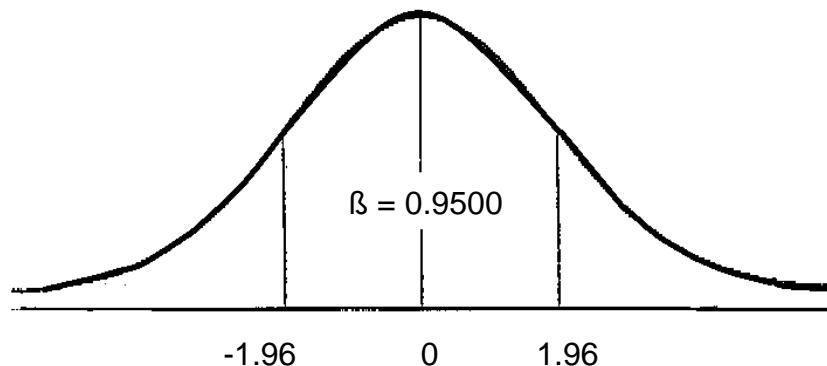
μ_1 = Media Aritmética del sector privado

μ_2 = Media Aritmética del sector público

c. CRITERIO DE PRUEBA

Para realizar la prueba de hipótesis se utiliza un margen de significancia del 0.05, la cual se aprecia en la gráfica No. 9

**GRÁFICA NO.9
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO 11.

d. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las medias aritméticas de matemáticas en el sector privado y público, los cuales se presentan en el cuadro No. 11, el estadístico de prueba se calcula así:

$$Z = \frac{(\mu_1 - \mu_2) - (0)}{\sqrt{\frac{S^2_1}{n_1} + \frac{S^2_2}{n_2}}}$$

Donde:

- μ_1 = Media aritmética del sector privado
- S^2_1 = Varianza del sector privado
- n_1 = Número de Encuestas sector privado
- μ_2 = Media aritmética del sector público
- S^2_2 = Varianza del sector público
- N_2 = Número de Encuestas sector público

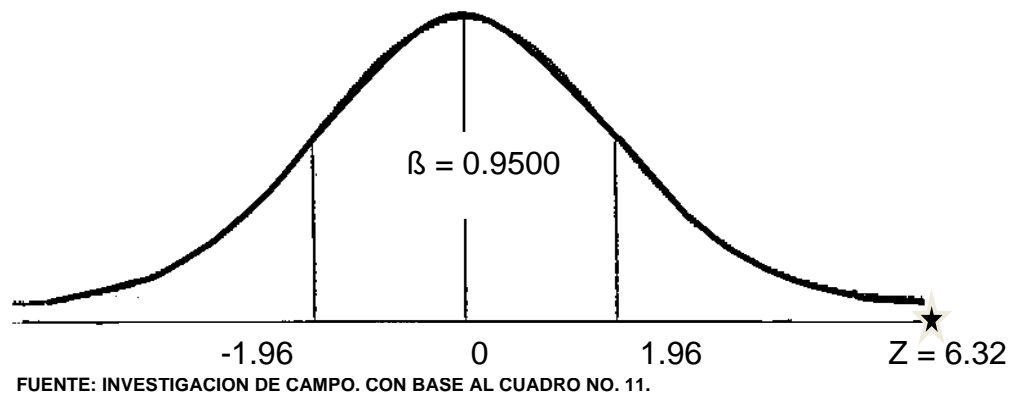
$Z = \frac{(83.06 - 74.41) - (0)}{\sqrt{\frac{143.28}{202} + \frac{142.87}{123}}}$ $Z = \frac{8.64}{\sqrt{1.37}} = 6.32$	★	Donde: μ_1 = 86.06 S^2_1 = 143.28 n_1 = 202 μ_2 = 74.41 S^2_2 = 142.87 N_2 = 123
--	---	---

De acuerdo con los cálculos estadísticos realizados, para la diferencia de medias aritméticas de las notas de matemáticas de los alumnos del nivel

primario en el sector privado y público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, el estadístico de prueba a ser ubicado es de 6.32.

e. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

GRÁFICA NO. 10
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL MARZO Y ABRIL 2008



f. TOMA DE DECISIÓN

Se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula “ H_0 ”; consecuentemente, se acepta el planteamiento de la hipótesis alterna “ H_a ”.

g. CONCLUSIÓN

Con un nivel de significación del 0.05, se puede decir que se encontró evidencia suficiente para decir que, el rendimiento estudiantil en la asignatura de matemática, entre los alumnos del nivel primario del sector privado y del sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es diferente, mostrando un mejor rendimiento los alumnos del sector privado.

2.7.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS ARITMÉTICAS DE NOTAS DE IDIOMA OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO

a. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La brecha existente entre el rendimiento estudiantil del nivel primario en los sectores privado y público de la zona 1 y 16 de la ciudad capital se debe a deficiencias del sector público en el control de los factores que afectan dicho rendimiento, lo cual implica que entre ambos sectores si hay diferencia, o sea que el rendimiento entre los sectores bajo estudio, no es igual.

b. PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Donde:

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

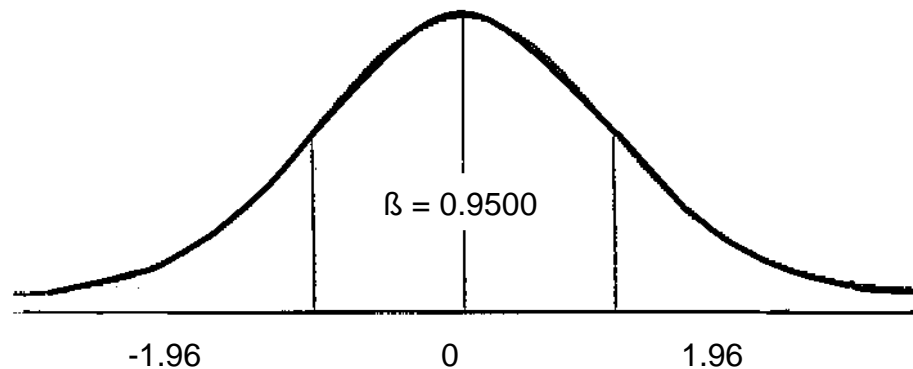
μ_1 = Media Aritmética del sector privado

μ_2 = Media Aritmética del sector público

c. CRITERIO DE PRUEBA

Para realizar la prueba de hipótesis se utiliza un margen de significancia del 0.05, la cual se aprecia en la gráfica No. 11.

GRÁFICA NO. 11
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE ALCUADRO NO. 11.

d. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las medias aritméticas de las encuestas practicadas en la asignatura de idioma en el sector privado y el sector público del nivel primario, las cuales se presentan en el cuadro No. 11, el estadístico de prueba se calcula así:

$$Z = \frac{(\mu_1 - \mu_2) - (0)}{\sqrt{\frac{S^2_1}{n_1} + \frac{S^2_2}{n_2}}}$$

Donde:

μ_1 = Media aritmética del sector privado

S^2_1 = Varianza del sector privado

n_1 = Número de Encuestas sector privado

μ_2 = Media aritmética del sector público

S^2_2 = Varianza del sector público

N_2 = Número de Encuestas sector público

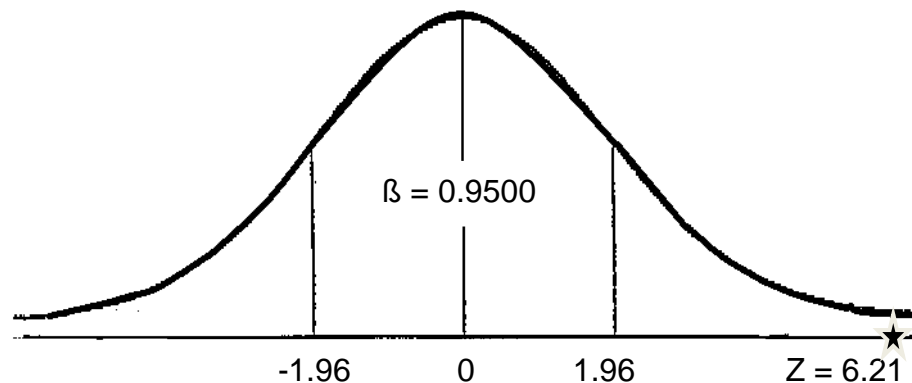
$Z = \frac{(86.83 - 78.12) - (0)}{\sqrt{\frac{175.99}{202} + \frac{134.76}{123}}}$ $Z = \frac{8.71}{\sqrt{1.402}} = 6.21 \quad \star$	Donde: μ_1 = 86.83 S^2_1 = 143.28 n_1 = 202 μ_2 = 78.12 S^2_2 = 134.76 N_2 = 123
--	---

De acuerdo con los cálculos estadísticos realizados, para la diferencia de medias aritméticas de las notas de idioma de los alumnos del nivel primario en el sector privado y público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, el estadístico de prueba a ser ubicado es de 6.21.

e. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

En la gráfica No 12 se presenta la ubicación del estadístico de prueba:

GRÁFICA NO. 12
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA DIFERENCIA
DE MEDIAS DE LAS NOTAS DE IDIOMA DE ALUMNOS DEL NIVEL
PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS
ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 11.

f. TOMA DE DECISIÓN

Se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula “ H_0 ”; consecuentemente, se acepta el planteamiento de la hipótesis alterna “ H_a ”.

g. CONCLUSIÓN

Con un nivel de significación del 0.05, se puede decir que se encontró evidencia suficiente para decir que, el rendimiento estudiantil en la asignatura de idioma, entre los alumnos del nivel primario del sector privado y del sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es diferente, mostrando un mejor rendimiento los alumnos del sector privado.

2.8 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS E IDIOMA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

De acuerdo con el objetivo de desarrollar un proceso de prueba de hipótesis para la proporción de alumnos aprobados en ambos sectores, se desarrolla lo siguiente:

2.8.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN MATEMÁTICAS ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

a. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La proporción de alumnos aprobados en matemáticas del sector privado, no es igual a la proporción de alumnos aprobados en la misma materia por los alumnos del sector público.

b. PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_a: P_1 \neq P_2$$

Donde:

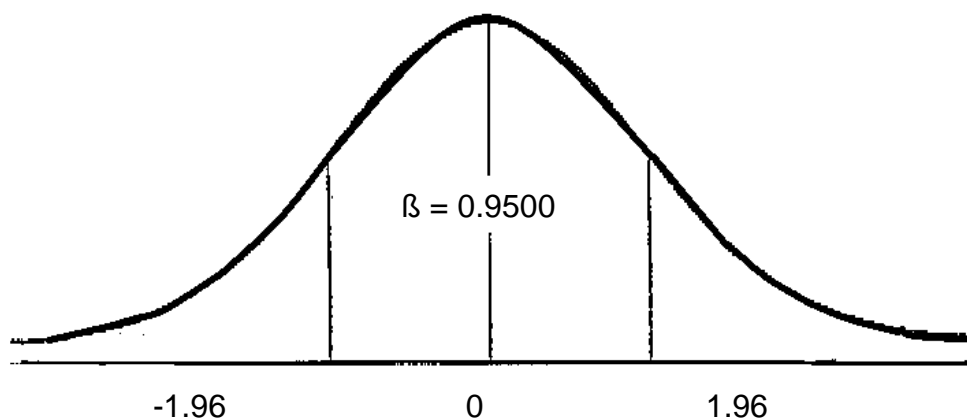
P_1 = Proporción de la muestra del sector privado

P_2 = Proporción de la muestra del sector público

c. CRITERIO DE PRUEBA

Para realizar la prueba de hipótesis se utiliza un margen de significancia del 0.05, la cual se aprecia en la gráfica No. 13.

GRÁFICA NO. 13
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 11.

d. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los alumnos del nivel primario en la asignatura de matemáticas en el sector privado y el sector público, las cuales se presentan en el cuadro No. 11, el estadístico de prueba se calcula así:

Fórmulas:

$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (0)}{\sqrt{\frac{P_c Q_c}{n_1} + \frac{P_c Q_c}{n_2}}}$$

$$P_c = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{n_1 + n_2}$$

$$Q_c = 1 - P_c$$

$$P_1 = \bar{X}_1 / n_1$$

$$P_2 = \bar{X}_2 / n_2$$

Donde:

P_1 = Proporción de la muestra del sector privado

P_c = P calculada del sector privado

n_1 = Número de elementos de la muestra del sector privado

P_2 = Proporción de la muestra del sector público

Q_c = Q calculada

n_2 = Número de elementos de la muestra del sector público

A continuación se realizan los cálculos necesarios para despejar Z

$P_c = \frac{83.06 + 74.41}{202 + 123} = \frac{157.47}{325} = \mathbf{0.48}$	$Q_c = 1 - 0.48 = \mathbf{0.52}$
$P_1 = 83.06/202 = \mathbf{0.61}$	$P_2 = 74.41/123 = \mathbf{0.41}$

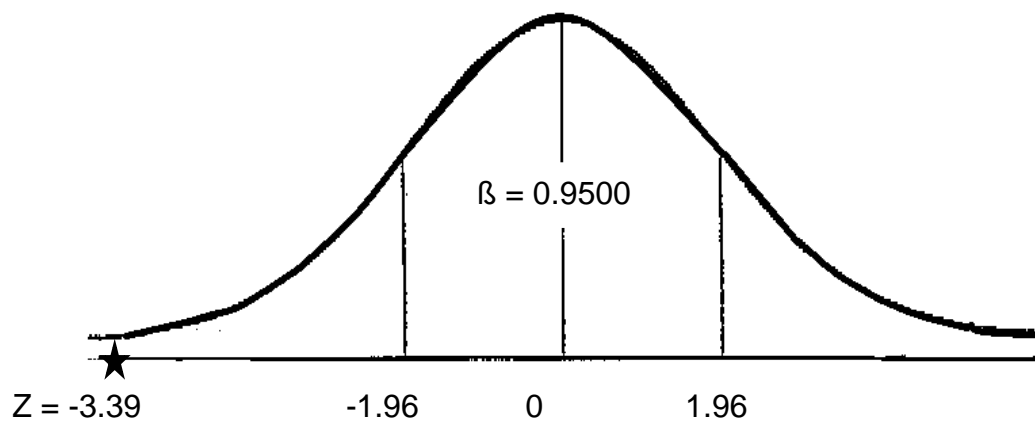
$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (0)}{\sqrt{\frac{P_c Q_c}{n_1} + \frac{P_c Q_c}{n_2}}}$ $Z = \frac{(0.41 - 0.60) - (0)}{\sqrt{\frac{0.48 * 0.52}{202} + \frac{0.48 * 0.52}{123}}}$ $Z = \frac{-0.19}{0.0032} = \mathbf{-3.39}$	<p>Donde:</p> <p>$P_1 = 0.61$</p> <p>$\bar{X}_1 = 83.06$</p> <p>$\bar{X}_2 = 74.41$</p> <p>$n_1 = 202$</p> <p>$P_2 = 0.41$</p> <p>$n_2 = 123$</p>
---	--

De acuerdo con los cálculos estadísticos realizados, para la diferencia de proporciones de alumnos aprobados en matemáticas del nivel primario, en el sector privado y público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, el estadístico de prueba a ser ubicado es de 6.21.

e. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

En la gráfica No. 14 se presenta la ubicación del estadístico de prueba en criterios de prueba para la diferencia de proporciones de alumnos aprobados en ambos sectores educativos.

GRÁFICA NO. 14
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA DIFERENCIA DE
PROPORCIONES DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN
MATEMÁTICAS EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO
MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 11.

f. TOMA DE DECISIÓN

Se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula “ H_0 ”; consecuentemente, se acepta el planteamiento de la hipótesis alterna “ H_a ”.

g. CONCLUSIÓN

Con un nivel de significación del 0.05, se puede decir que se ha encontrado evidencia suficiente para decir que la proporción de alumnos aprobados en la asignatura de matemática en el nivel primario de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, entre el sector privado y el sector público es diferente, siendo el sector privado el que tiene la mayor proporción de alumnos aprobados.

2.8.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS APROBADOS EN IDIOMA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

a. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La proporción de alumnos aprobados en idioma del sector privado, no es igual a la proporción de alumnos aprobados en la misma materia por los alumnos del sector público.

b. PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_a: P_1 \neq P_2$$

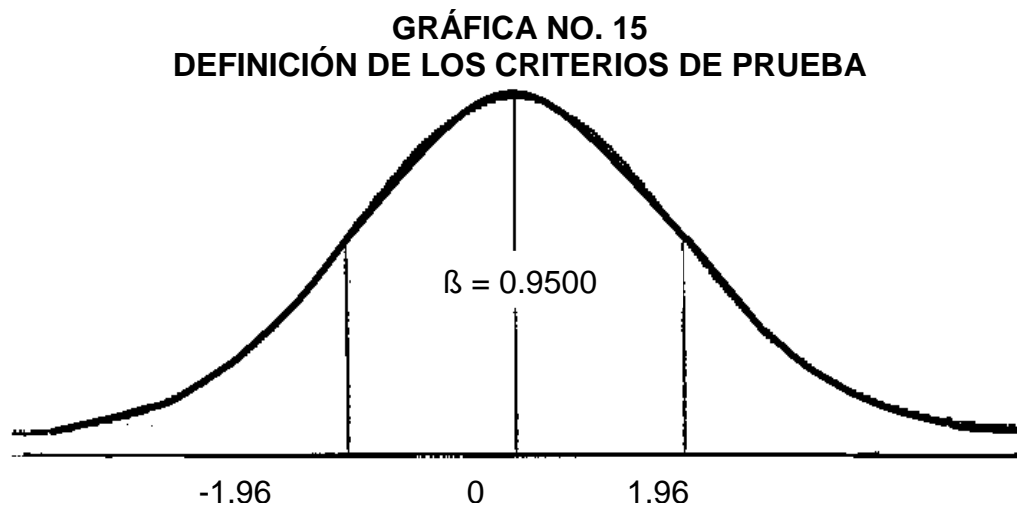
Donde:

P_1 = Proporción de la muestra del sector privado

P_2 = Proporción de la muestra del sector público

c. CRITERIO DE PRUEBA

Para realizar la prueba de hipótesis se utiliza un margen de significancia del 0.05, la cual se aprecia en la siguiente gráfica



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 11

d. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los alumnos del nivel primario en la asignatura de matemáticas en el sector privado y el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, las cuales se presentan en el cuadro No. 11, el estadístico de prueba se calcula así:

Fórmulas:

$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (0)}{\sqrt{\frac{P_c Q_c}{n_1} + \frac{P_c Q_c}{n_2}}}$$

$$P_c = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{n_1 + n_2} \quad Q_c = 1 - P_c$$

$$P_1 = \bar{x}_1/n_1 \quad P_2 = \bar{x}_2/n_2$$

Donde:

P_1 = Proporción de la muestra del sector privado

P_c = P calculada del sector privado

n_1 = Número de elementos de la muestra del sector privado

P_2 = Proporción de la muestra del sector público

Q_c = Q calculada

n_2 = Número de elementos de la muestra del sector público

A continuación se realizan los cálculos necesarios para despejar Z

$P_c = \frac{(86.83 + 78.12)}{202 + 123} = \frac{164.95}{325} = 0.492$	$Q_c = 1 - 0.51 = 0.492$
$P_1 = 83.06/202 = 0.61$	$P_2 = 74.41/123 = 0.41$

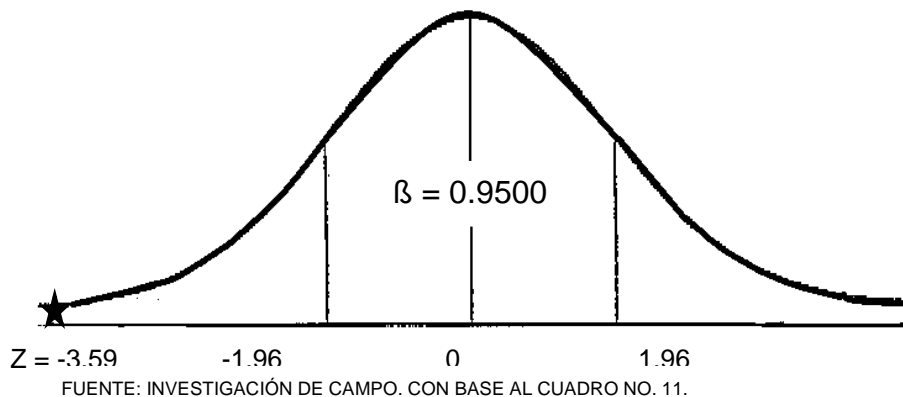
$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (0)}{\sqrt{\frac{P_c Q_c}{n_1} + \frac{P_c Q_c}{n_2}}}$ $Z = \frac{(0.43 - 0.64) - (0)}{\sqrt{\frac{0.4925 + 0.4925}{202} + \frac{0.4925 + 0.4925}{123}}}$ $Z = \frac{-0.21}{0.0032} = -3.59$	<p>Donde:</p> <p>$P_1 = 0.61$</p> <p>$\bar{x}_1 = 83.06$</p> <p>$\bar{x}_2 = 74.41$</p> <p>$n_1 = 202$</p> <p>$P_2 = 0.41$</p> <p>$n_2 = 123$</p>
--	--

De acuerdo con los cálculos estadísticos realizados, para la diferencia de proporciones de alumnos aprobados en idioma del nivel primario, en el sector

privado y público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, el estadístico de prueba a ser ubicado es de -3.59.

e. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

GRÁFICA NO.16
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO APROBADOS EN IDIOMA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DE 2008



f. TOMA DE DECISIÓN

Se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula “ H_0 ”; consecuentemente se acepta el planteamiento de la hipótesis alterna “ H_a ”.

g. CONCLUSIÓN

Con un nivel de significación del 0.05, se puede decir que se ha encontrado evidencia suficiente para decir que la proporción de alumnos aprobados en la asignatura de idioma en el nivel primario de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, entre el sector privado y el sector público es diferente, siendo el sector privado el que tiene la mayor proporción de alumnos aprobados.

2.9. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

De acuerdo al objetivo del plan de investigación de este trabajo “determinar el tiempo que el estudiante del sector público y el sector privado dedica al estudio”, se distribuyeron las encuestas a los padres de los alumnos encuestados y a cada maestro del nivel primario de los 17 colegios y las 10 instituciones públicas en donde se practicaron las encuestas.

2.9.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Se realizó un total de 500 encuestas distribuidas así: 102 a maestros, 196 a padres de familia vinculados directamente con los 202 alumnos a quienes se les realizó la encuesta sobre el tiempo promedio que consideran que el estudiante dedica al estudio extra aula. En el cuadro No. 12 se realizan los cálculos necesarios para el análisis estadístico descriptivo:

CUADRO NO. 12
DATOS ESTADÍSTICOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008

CLASES (HORAS DE ESTUDIO)		F	M	fM	Fa	M- \bar{x}	(M - X) ²	f (M - X) ²
0.5 <	1	21	0.75	16	21	-0.74	0.55	11.59
1 <	1.5	255	1.25	319	276	-0.24	0.06	15.06
1.5 <	2	184	1.75	322	460	0.26	0.07	12.15
2 <	2.5	40	2.25	90	500	0.76	0.57	22.92
Σ		500		747				61.73

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL ANEXO 5 CUADRO NO. 4.

2.9.1.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

<p>a. Media Aritmética</p> $\bar{X} = \frac{\sum fM}{n}$ $\bar{X} = \frac{747}{500} = 1.49 \text{ horas}$	<p>Donde:</p> <p>\bar{X} = Media Aritmética de la muestra</p> <p>n= Número de elementos de la muestra</p> <p>fM= Frecuencia multiplicada por cada uno de los puntos medios</p>
---	--

La media aritmética para el promedio del tiempo extra aula que los alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 1.49 horas.

b. Mediana

$md = L1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - C}{fmd} \right] (i)$ $md = 1 + \left[\frac{\frac{500}{2} - 21}{255} \right] (0.5)$ $md = 1 + 0.486 = 1.49 \text{ horas}$	<p>Donde:</p> <p>md = Mediana</p> <p>L₁= Límite inferior de la clase mediana</p> <p>fmd= Frecuencia de clase mediana</p> <p>n/2= Elemento mediano</p> <p>C= Frec. Acumulada hasta la clase anterior a la clase mediana</p> <p>i= Amplitud del intervalo</p>
---	---

El valor de la mediana indica que el 50% de los alumnos del nivel primario del sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital dedican un tiempo de estudio extra aula inferior a las 1.49 horas y el otro 50% un tiempo de estudio superior a las 1.49 horas.

c. Moda

$mo = L1 + \left[\frac{D1}{D1 + D2} \right] (i)$ $mo = 1 + \left[\frac{234}{234 + 71} \right] (0.5)$ $mo = 1 + 0.3836 = 1.38$	Donde: mo = Moda L₁ = Límite inferior de la clase modal D₁ = Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase anterior a la clase modal D₂ = Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase posterior a la clase modal. i = Amplitud del intervalo
---	--

De acuerdo a los cálculos realizados en la moda, el rango que aparece mayor número de veces en las encuestas realizadas para determinar el tiempo que el estudiante del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital realiza al estudio extra aula está ubicado en el rango de 1 a 1.5 horas.

2.9.1.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN

a. Desviación estándar

$S = \sqrt{\frac{\sum f(M - \bar{x})^2}{n - 1}}$ $S = \sqrt{\frac{61.73}{500 - 1}} = \sqrt{0.137} = 0.35$	Donde: S = Desviación estándar n = Número de elementos
---	---

De acuerdo a los cálculos realizados en la desviación estándar, la variación esperada con respecto al del tiempo que el alumno del nivel primario de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital dedica al estudio extra aula el sector privado es de 0.35.

b. Coeficiente de Variación

$CV = \frac{S}{\bar{X}} (100)$ $CV = \frac{0.351}{1.49} (100) = 23.56\%$	Donde: CV = Coeficiente de variación S = Desviación estándar \bar{X} = Media aritmética
--	---

El coeficiente de variación, de acuerdo a los cálculos realizados, indica que la desviación estándar para la cantidad de alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 23.56% del valor de la media de la muestra, lo cual nos indica que la misma es confiable.

c. Coeficiente de Sesgo

$CS = \frac{3(\bar{X} - md)}{S}$ $CS = \frac{3(1.493 - 1.486)}{0.35} = 0.06$	Donde: C.S. = Coeficiente de sesgo \bar{X} = Media aritmética md = Mediana S = Desviación estándar
--	---

De acuerdo a los cálculos realizados con base a las encuestas realizadas, se determinó que el coeficiente de sesgo para el tiempo que el estudiante del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital dedican al estudio extra aula es de 0.06.

2.9.1.3 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

El cuadro 13 contiene el resumen de los datos estadísticos sobre el tiempo que el estudiante dedica al estudio extra aula en el sector privado:

CUADRO NO. 13
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS
DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y
ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL
NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR
PRIVADO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008

MEDIDAS	VALORES
X	1.49
Md	1.49
Mo	1.38
S ²	0.12
S	0.35
C.V.	23.56
C.S.	0.06

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 12.

2.9.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

Se realizó un total de 300 encuestas distribuidas así: 60 a maestros, 117 a padres de familia vinculados directamente con los 123 alumnos a quienes se les realizó la encuesta sobre el tiempo promedio que consideran que el estudiante dedica al estudio extra aula.

En el cuadro No. 14 se realizan los cálculos necesarios para el análisis estadístico descriptivo:

CUADRO NO. 14
DATOS ESTADÍSTICOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008

CLASES (HORAS DE ESTUDIO)			F	M	Fm	Fa	M- \bar{x}	(M- \bar{x}) ²	f (M- \bar{x}) ²
0.5	<	1	36	0.75	27	36	-0.54	0.29	10.30
1	<	1.5	227	1.25	284	263	-0.03	0.00	0.28
1.5	<	2	17	1.75	30	280	0.47	0.22	3.68
2	<	2.5	20	2.25	45	300	0.97	0.93	18.62
Σ			300		386				32.88

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL ANEXO 5 CUADRO NO. 4.

2.9.2.2 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

a. Media Aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum fM}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{386}{300} = 1.29 \text{ horas}$$

Donde:

\bar{x} = Media Aritmética de la muestra

n = Número de elementos de la muestra

fM = Frecuencia multiplicada por cada uno de los puntos medios

La media aritmética para el promedio del tiempo extra aula que los alumnos del nivel primario en el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 1.49 horas.

b. Mediana

$md = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - C}{f_{md}} \right] (i)$ $md = 1 + \left[\frac{\frac{300}{2} - 36}{227} \right] (0.5)$ $md = 1 + 0.326 = 1.33 \text{ horas}$	<p>md = Mediana</p> <p>L₁= Límite inferior de la clase mediana</p> <p>f_{md}= Frecuencia de clase mediana</p> <p>n/2= Elemento mediano</p> <p>C= Frec. Acumulada hasta la clase anterior a la clase mediana</p> <p>i= Amplitud del intervalo</p>
---	---

El valor de la mediana indica que el 50% de los alumnos del nivel primario del sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, dedican un tiempo de estudio extra aula inferior a las 1.33 horas y el otro 50% un tiempo de estudio superior a las 1.33 horas.

c. Moda

$mo = L_1 + \left[\frac{D_1}{D_1 + D_2} \right] (i)$ $mo = 1 + \left[\frac{191}{191 + 210} \right] (0.5)$ $mo = 1 + 0.238 = 1.28$	<p>Donde:</p> <p>mo = Moda</p> <p>L₁= Límite inferior de la clase modal</p> <p>D₁= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase anterior a la clase modal</p> <p>D₂= Diferencia entre la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase posterior a la clase modal.</p> <p>i = Amplitud del intervalo</p>
---	--

De acuerdo a los cálculos realizados en la moda, el rango que aparece mayor número de veces en las encuestas realizadas para determinar el tiempo que el estudiante del nivel primario del sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital dedica al estudio extra aula está ubicado en el rango de 1 a 1.5 horas.

2.9.2.3 MEDIDAS DE DISPERSIÓN

a. Desviación Estándar

$S = \sqrt{\frac{\sum f(M - \bar{x})^2}{n - 1}}$ $S = \sqrt{\frac{32.88}{300 - 1}} = \sqrt{0.109} = 0.33$	Donde: S = Desviación estándar n = Número de elementos
---	---

De acuerdo a los cálculos realizados en la desviación estándar, la variación esperada con respecto al tiempo que el alumno del nivel primario dedica al estudio extra aula el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital es de 0.33.

b. Coeficiente de Variación

$CV = \frac{S}{\bar{x}} (100)$ $CV = \frac{0.33}{1.29} (100) = 25.81\%$	Donde: CV = Coeficiente de variación S = Desviación estándar \bar{x} = Media aritmética
---	---

El coeficiente de variación, de acuerdo a los cálculos realizados, indica que la desviación estándar para la cantidad de alumnos del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, es de 25.81% del valor de la media de la muestra, lo cual nos indica que la misma es confiable.

c. Coeficiente de Sesgo

$CS = \frac{3(\bar{X} - md)}{S}$ $CS = \frac{3(1.285 - 1.326)}{0.33} = -0.12$	<p>Donde: C.S. = Coeficiente de sesgo \bar{X} = Media aritmética md = Mediana S = Desviación estándar</p>
---	---

De acuerdo a los cálculos realizados, se determinó que el coeficiente de sesgo para el tiempo que el estudiante del nivel primario en el sector privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital dedica al estudio extra aula es de -0.12.

2.9.2.4 RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

En el cuadro 15 se presenta el resumen de los datos estadísticos que se encontraron en la investigación realizada.

**CUADRO NO. 15
RESUMEN DATOS ESTADÍSTICOS DIRIGIDOS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008**

MEDIDAS	VALORES
\bar{X}	1.29
Md	1.33
Mo	1.24
S ²	0.11
S	0.33
C.V.	25.81
C.S.	-0.37

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL ANEXO 5 CUADRO NO. 14

2.10 PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS ARITMÉTICAS SOBRE EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

A continuación se presenta el proceso de prueba de hipótesis para conocer si existe diferencia entre el tiempo de estudio extra aula que dedican los alumnos en el sector privado y el tiempo de estudio extra aula que dedican los alumnos en el sector público.

a. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La brecha existente entre el rendimiento estudiantil del nivel primario en los sectores privado y público de la zona 1 y 16 de la ciudad capital se debe a **deficiencias del sector público en el control de los factores que afectan dicho rendimiento**, lo cual implica que entre ambos sectores si hay diferencia, o sea que el rendimiento entre los sectores bajo estudio, no es igual.

b. PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Tiempo promedio de estudio extra aula sector privado

μ_2 = Tiempo promedio de estudio extra aula sector público

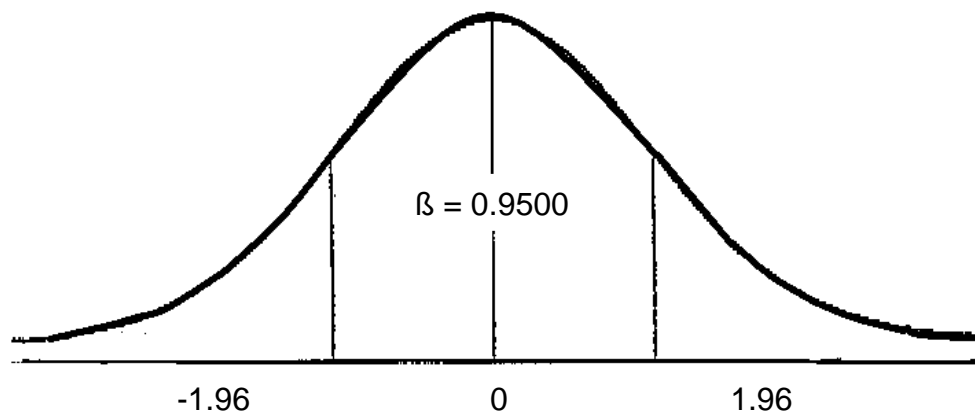
CUADRO NO. 16
RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DIRIGIDOS A
MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS
PARA DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL
PRIMARIO DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO
Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008

SECTOR	N	\bar{X}	Md	mo	S ²	S
PRIVADO	500	1.49	1.49	1.38	0.12	0.35
PÚBLICO	300	1.29	1.33	1.24	0.11	0.33

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 13 Y NO. 15.

c. CRITERIO DE PRUEBA

GRÁFICA NO. 17
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 16.

d. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas sobre el tiempo que el estudiante del nivel primario dedica al estudio extra aula, los cuales se presentan en el cuadro No. 16, el estadístico de prueba se calcula así:

$Z = \frac{(\mu_1 - \mu_2) - (0)}{\sqrt{\frac{S^2_1}{n_1} + \frac{S^2_2}{n_2}}}$	<p>Donde:</p> <p>μ_1= Media aritmética del sector privado S^2_1= Varianza del sector privado n_1= Número de Encuestas sector privado μ_2= Media aritmética del sector público S^2_2= Varianza del sector público N_2= Número de Encuestas sector público</p>
--	--

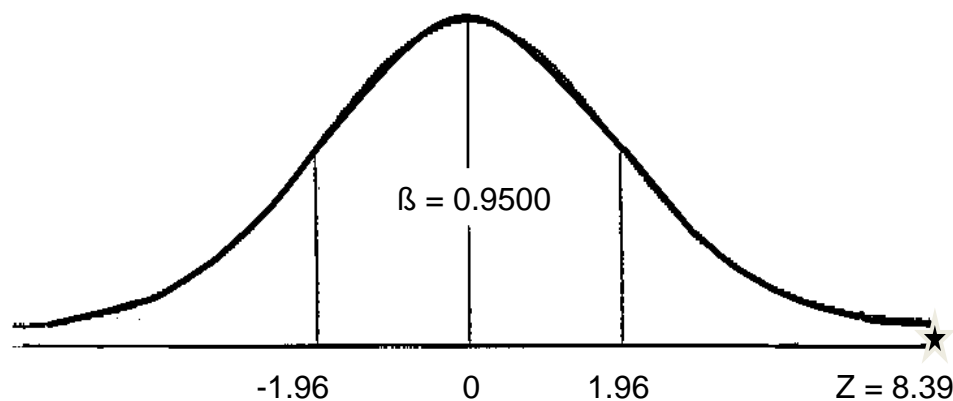
TIEMPO DE ESTUDIO	DATOS
$Z = \frac{(1.49 - 1.29) - (0)}{\sqrt{\frac{0.12}{500} + \frac{0.11}{300}}}$ $Z = \frac{0.21}{\sqrt{0.024778}} = 8.39$	<p>Donde:</p> <p>μ_1= 1.49 S^2_1= 0.12 n_1= 500 μ_2= 1.29 S^2_2= 0.11 N_2= 300</p>

De acuerdo con los cálculos estadísticos realizados, para determinar el tiempo que el alumno del nivel primario dedica al estudio extra aula en el sector privado y el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, el estadístico de prueba a ser ubicado es de 8.39.

e. UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

El estadístico de prueba se presenta en la gráfica No. 18

GRÁFICA NO. 18
UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA DE DATOS ESTADÍSTICOS
DIRIGIDOS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS PARA
DETERMINAR EL TIEMPO QUE EL ESTUDIANTE DEL NIVEL PRIMARIO
DEDICA AL ESTUDIO EXTRA AULA EN EL SECTOR PRIVADO Y
PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL
MARZO Y ABRIL 2008



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 16

f. TOMA DE DECISIÓN

Se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula “ H_0 ”; consecuentemente, se acepta el planteamiento de la hipótesis alterna “ H_a ”.

g. CONCLUSIÓN

Con un nivel de significación del 0.05, se puede decir que se ha encontrado evidencia suficiente para decir que el tiempo promedio que los alumnos dedican al estudio extra aula, en el nivel primario de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, entre el sector privado y el sector público es diferente, siendo los alumnos del sector privado los que dedican mayor tiempo al estudio extra aula.

CAPÍTULO III PROPUESTA DEL ANÁLISIS INFERENCIAL DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL

3.1 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La hipótesis **“La brecha existente entre el rendimiento estudiantil del nivel primario en los sectores privado y público de la zona 1 y 16 de la ciudad capital, se debe a deficiencias del sector público en el control de los factores que afectan dicho rendimiento.”** Se analizó a través del proceso de prueba de hipótesis para la diferencia de medias aritméticas de notas obtenidas por los alumnos, en matemáticas e idioma entre el sector privado y el sector público, luego del cual se determinó que sí existe brecha en el rendimiento estudiantil entre ambos sectores y que los alumnos del sector privado son los que tienen un mejor rendimiento estudiantil con relación al sector público.

De la hipótesis relativa al **control de los factores que afectan el rendimiento estudiantil en el sector público con respecto al sector privado**, se analizó únicamente el factor del tiempo extra aula que el estudiante dedica a estudiar y hacer tareas inherentes. Los demás factores, se consideró que son de difícil medición por ser de carácter subjetivo; sería necesario realizar otro tipo de estudio para mejorarlos y después de un tiempo, realizar la evaluación para determinar sí con el control de los mismos, se reduciría la brecha.

Consecuentemente, se determinó que de los factores encontrados, solamente era posible realizar prueba de hipótesis al tiempo que el estudiante dedica al estudio extra aula.

Luego del proceso de prueba de hipótesis, (ver 2.10), se estableció que sí hay diferencia entre ambos sectores, siendo los alumnos del sector privado los que dedican mayor tiempo al estudio extra aula.

La hipótesis **“Una vez reducida la brecha en la calidad de educación entre el sector público y privado, ésta no volvería a ampliarse y profundizarse al transcurrir el tiempo”** No se pudo comprobar, ya que para determinar la calidad de educación entre ambos sectores es necesario realizar un estudio a mayor profundidad a nivel curricular, pedagógico, socioeconómico y ambiental para analizar la diferencia entre ambos sectores y posteriormente, realizar una propuesta para mejorar las deficiencias encontradas, y por último verificar si al transcurrir el tiempo la misma no volvería a profundizarse.

3.2 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

Con relación al objetivo general que consiste en **“realizar un análisis inferencial del rendimiento estudiantil que permita determinar la brecha que existe en la educación a nivel primario, entre el sector público y privado”**, se cumplió, a través de los procesos de investigación y de los cálculos de estimación y prueba de hipótesis efectuados en el Capítulo II del presente trabajo.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En cuanto a **“determinar el tiempo que los alumnos de ambos sectores dedican al estudio extra-aula”**, se estableció con base a las encuestas realizadas a los alumnos, a sus docentes y a los padres de familia, en el punto No. 2.9 de esta tesis, que la media del tiempo que los alumnos del

sector privado dedican al estudio extra aula es de 1.49 horas; mientras que la media del tiempo que los alumnos del sector público dedican es de 1.29 horas (ver cuadro No. 16), asimismo, se desarrolló un proceso de prueba de hipótesis para determinar que sí existe diferencia entre el tiempo que los alumnos del sector privado dedican al estudio extra aula, con relación al tiempo dedicado por parte de los alumnos del sector público.

De acuerdo al objetivo “ **Analizar el pensum académico del nivel primario tanto del sector privado como del sector público para reducir la brecha que existe entre ambos**”, se determinó que los estándares educativos que el Ministerio de Educación propone en el Curriculum Nacional Base, aseguran la calidad de los procesos educativos escolares y extraescolares, para ambos sectores.

El objetivo “**Analizar el promedio de notas obtenidas por los alumnos del sector público y privado en sus diferentes asignaturas**” se cumplió, a través de un análisis estadístico descriptivo realizado en los puntos No. 2.2 y 2.4, en los cuales se tomaron en cuenta las asignaturas de matemáticas e idioma, ya que en el Ministerio de Educación se considera que son las más importantes en el pensum de estudios a nivel primario.

En cuanto al objetivo “**Analizar la proporción de aprobados en el sector público y privado en sus diferentes asignaturas**”, fue cumplido a través del cálculo de las proporciones pertinentes (ver cuadro No. 8), de acuerdo a las notas obtenidas en las encuestas que se les realizó a los alumnos en ambos sectores.

En el punto No. 2.6 de esta tesis se realizó el proceso de estimación para la proporción de alumnos aprobados en matemáticas e idioma, en el sector

privado y el sector público con el propósito de cumplir con el objetivo de **“Desarrollar un análisis de estimación para la proporción de aprobados en el nivel primario, de los sectores y zonas en estudio”**; y en el punto 2.8 el desarrollo de prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones de alumnos aprobados en matemáticas e idioma entre ambos sectores para darle cumplimiento al objetivo **“Desarrollar un proceso de prueba de hipótesis para la proporción de aprobados de los sectores y zonas en estudio”**.

De la misma manera, en los puntos No. 2.3 y 2.5 del presente trabajo, se realizó el proceso para cumplir con el objetivo: **“Desarrollar un análisis de estimación para el promedio de notas obtenidas por los alumnos del nivel primario, de los sectores y zonas en estudio”**. Asimismo en el punto 2.7 se realizó una prueba de hipótesis para la diferencia de las medias aritméticas de las notas de matemáticas e idioma, obtenidas entre alumnos del sector privado y el sector público, con el propósito de cumplir con el objetivo **“Desarrollar un proceso de prueba de hipótesis para el promedio de notas obtenido por los alumnos de los sectores y zonas en estudio”**.

3.3 INFORME

Después de realizar el análisis estadístico descriptivo, el cálculo de las proporciones y aplicar el análisis inferencial pertinente para determinar el rendimiento estudiantil del nivel primario entre el sector privado y el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, en el cuadro No. 17 se presenta el resumen de las medidas estadísticas, el cual muestra que el mejor porcentaje en notas de las asignaturas evaluadas, la proporción de alumnos aprobados más altos y el mayor tiempo dedicado al estudio extra aula, lo tienen los alumnos del sector privado en las zonas de estudio.

CUADRO NO. 17
RESUMEN DE MEDIDAS ESTADÍSTICAS REALIZADAS EN EL TRABAJO
DE CAMPO A ALUMNOS, MAESTROS Y PADRES DE FAMILIA DEL NIVEL
PRIMARIO DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS
ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL 2008

ORDEN	RESUMEN	SECTOR		DIFERENCIA
		PRIVADO	PÚBLICO	
1	RENDIMIENTO ESTUDIANTIL			
	\bar{X} DE NOTAS DE MATEMÁTICAS	83.06	74.41	8.65
	\bar{X} DE NOTAS DE IDIOMA	86.83	78.12	8.71
2	ALUMNOS APROBADOS			
	PROPORCIÓN DE MATEMÁTICAS	0.95	0.89	0.06
	PROPORCIÓN DE IDIOMA	0.96	0.89	0.07
3	TIEMPO DE ESTUDIO EXTRA AULA			
	\bar{X} EN HORAS DE ESTUDIO	1.49	1.29	0.20

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. CON BASE AL CUADRO NO. 8 , NO. 11 Y NO. 16.

3.4 PROPUESTA

Los establecimientos del sector privado y del sector público deben cumplir con los criterios establecidos por el Ministerio de Educación para su funcionamiento; su curriculum y contenidos programáticos deben estar acorde con los lineamientos de la reforma educativa del país, y respetarlos, ya que contienen los lineamientos mínimos que deben de recibir los alumnos en cada grado.

Sin embargo, luego del análisis estadístico realizado en ambos sectores del nivel primario en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, se determinó que es diferente el rendimiento estudiantil, teniendo un mejor rendimiento los alumnos del sector privado y un regular rendimiento los alumnos del sector público, por lo que las autoridades del Ministerio de Educación deberían velar por que se cumpla estrictamente con los estándares mínimos establecidos y se preste atención al tiempo que el estudiante realiza al estudio extra aula en el sector

público, con el propósito de mejorar la calidad educativa, teniendo en cuenta que el sector privado no debe descuidarse para mantener un buen nivel educativo.

Después de analizar los resultados de la investigación de campo y realizar el análisis inferencial del rendimiento estudiantil, a continuación se propone un proceso básico de control que tiene como objetivo llevar a cabo una transformación en el sistema educativo en el sector público, con el propósito de tomar en cuenta las diversas situaciones que generan cambios en la formación pedagógica, encaminados hacia una educación de calidad y comprometida con el mejoramiento de los niveles de aprendizaje.

Para realizar este proceso es necesario que los establecimientos educativos tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Capacitación al docente
- b. Comunicación
- c. Metodología de trabajo

a. Capacitación al docente

Es necesario capacitar constantemente al docente con el propósito que pueda hacer frente a las exigencias pedagógicas, tecnológicas y de gestión para asegurar la optimización que se requiere en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

Se necesita la implementación de dinámicas, cursos de orientación y apoyo para proveer al docente de suficientes herramientas y estrategias en el trabajo con valores que le permitan actuar ante las diversas situaciones y problemas que se generan en el aula y en la escuela.

b. Comunicación

La comunicación juega un rol fundamental en la educación, ya que debe existir entre alumnos y maestros para un buen aprendizaje, asimismo, los directores deben tener una comunicación constante con los maestros, así como con los supervisores de cada área, para atender sus necesidades y que con ello se proporcione una mejor educación a los alumnos.

c. Metodología de trabajo

El docente es el responsable directo de la acción pedagógica, por ello tiene que ser un profesional capacitado, con habilidades suficientes para interactuar con los alumnos.

Asimismo, que sea capaz de promover las buenas relaciones con los alumnos estableciendo valores y normas claras de cooperación, lo cual conduce a una adecuada convivencia y a una educación eficaz.

El docente es clave en un buen ambiente de aprendizaje, dado que crea un entorno particular de interacción con los alumnos, generando un clima positivo de trabajo en el aula.

Para llevar a cabo la mejora en el rendimiento estudiantil de los alumnos en ambos sectores, se necesita tomar en cuenta los siguientes aspectos, que se considera que al llevarlos a cabo se mejorará este factor:

a) Estándares de calidad educativa

Los estándares de calidad educativa de cada establecimiento deben estar vinculados con los valores, cultura, y conocimientos intelectuales que se persigue en la educación guatemalteca.

Desde el currículo nacional base se plantea la educación en ciencia, tecnología y sociedad, para desarrollar competencias clave (capacidad para el trabajo en equipo, para comunicarse, para estructurar y resolver problemas, para tomar decisiones, para convivir en armonía, para emprender iniciativas).

Se necesita implementar talleres y cursos que capaciten y orienten adecuadamente a los docentes en el uso de técnicas y estrategias que contribuyan a mejorar el ambiente de aprendizaje, y con ello lograr que estos estándares se cumplan.

b) Evaluación

Las capacidades tecnológicas y científicas de la sociedad guatemalteca se han incrementado en forma significativa como resultado de la transformación del sistema educativo.

Se requiere por parte de los directivos que verifiquen los conocimientos, capacidades y desempeño de los servicios docentes en los centros educativos en ambos sectores, para lograr que satisfagan los estándares de calidad del establecimiento educativo.

c) Retroalimentación

Del mismo modo que se aprende sobre ciencia y tecnología, las escuelas permiten desarrollar las aptitudes artísticas y deportivas. Esto amplía las

posibilidades para que los alumnos actúen conforme su vocación y sean personas exitosas.

Los directores deben fomentar un clima de participación respeto y colaboración entre los docentes, promoviendo un ambiente de aprendizaje, con el objetivo de estimular su capacidad por aprender y aprovechar los recursos didácticos que potencian el aprendizaje de sus alumnos.

Asimismo, es necesario que se monitoreen las clases de los profesores para verificar que están bien organizados y con objetivos claros, con lecciones preparadas y adaptadas de acuerdo a objetivos establecidos, con metodologías y estrategias acordes a los diferentes estilos de aprendizaje que han aprendido en las capacitaciones.

Realizar reuniones mensuales para revisar las estrategias internas de análisis, evaluación, planificación y desarrollo para el éxito del proyecto de mejora en el rendimiento estudiantil de los alumnos.

d) Incentivos

Para mejorar la calidad educativa se hace indispensable revalorar la función de los docentes, brindándoles posibilidades de movilidad profesional, económica y social, sobre la base de incentivar la superación profesional, el buen desempeño y el fortalecimiento de las competencias de los docentes en servicio.

CONCLUSIONES

1. Algunos de los factores que afectan el rendimiento estudiantil en el nivel primario del sector privado y del sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital y que pudieron ser objeto de estudio, ya que era posible realizar prueba de hipótesis en esta tesis fueron: las notas obtenidas por los alumnos, así como la proporción de alumnos aprobados y el tiempo que los mismos dedican al estudio extra aula mientras que los demás son de carácter subjetivo y sería necesario realizar otro tipo de estudio para determinar si con el control de los mismos, se reduciría la brecha entre ambos sectores.
2. Sí existe brecha en el rendimiento estudiantil del nivel primario entre el sector privado y el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, siendo los alumnos del sector privado los que tienen un mejor rendimiento estudiantil con relación al sector público.
3. Con relación al promedio de notas de ambos sectores, se concluye a través de la media aritmética y el proceso de prueba de hipótesis que las notas del sector privado es mayor en ambas asignaturas con respecto a la de los alumnos del sector público.
4. Para la diferencia de proporciones de los alumnos del nivel primario aprobados en las asignaturas de matemáticas e idioma entre el sector privado y el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, se llegó a determinar que el sector privado es el que tiene la mayor proporción de alumnos aprobados.

5. Con base al tiempo que el estudiante del nivel primario dedica al estudio extra aula en el sector privado y el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, se determinó que los alumnos del sector privado son los que dedican mayor tiempo al estudio extra aula.

6. A través de los procesos de investigación de los cálculos de estimación y proceso de prueba de hipótesis efectuados en el presente trabajo, se realizó un análisis inferencial del rendimiento estudiantil que permitió determinar la diferencia que existe entre los alumnos del nivel primario del sector privado y el sector público en las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, teniendo un mejor rendimiento los alumnos del sector privado.

RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones planteadas y los resultados obtenidos al aplicar el análisis inferencial, se plantean las recomendaciones que se consideran apropiadas para este estudio, así:

1. Que las autoridades del Ministerio de Educación realicen análisis y estudios que ayuden a determinar el método más apropiado para conocer factores subjetivos tales como: comunicación maestro-alumno, metodología de trabajo, refacción escolar, comunicación maestro-padre de familia, comunicación padre de familia-alumno, instalaciones, para poder determinar sí al medir y controlar estos factores se puede conocer si existe brecha o no en el rendimiento estudiantil a nivel primario entre los sectores público y privado de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital.
2. Que las autoridades del Ministerio de Educación evalúen la metodología de enseñanza utilizada por parte de los maestros del nivel primario en el sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital, con el objetivo de reducir la brecha existe en el rendimiento estudiantil, así como investigar si existe una práctica pedagógica inapropiada y con ello crear herramientas apropiadas para reducir al mínimo la misma.
3. Que las autoridades del Ministerio de Educación velen por que en el nivel primario del sector público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital se cumpla con los estándares de educación mínimos establecidos, de manera que estos pueden ser asimilados por los alumnos de una mejor manera y que se cubran los puntos necesarios y obligatorios en el

Curriculum Nacional Base e incrementar el promedio de notas obtenidas por los alumnos en las diferentes asignaturas.

4. Que las autoridades del Ministerio de Educación realicen programas para implementar talleres y cursos que contribuyan a la capacitación y mejoramiento de los maestros en el uso de estrategias y métodos para asegurar la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos del sector público, con el objeto de incrementar el porcentaje de alumnos aprobados y elevar el rendimiento estudiantil.
5. Que las autoridades del Ministerio de Educación supervisen a través de la implementación de controles que se esté cumpliendo con la realización del estudio extra aula y se dedique un mayor tiempo por parte de los alumnos del sector público para efectuar sus tareas inherentes.
6. Que las autoridades del Ministerio de Educación velen por que los establecimientos del sector público cumplan con los estándares mínimos de educación, se preste atención y se concientice al estudiante del tiempo que dedica al estudio extra aula, se mejore la metodología de enseñanza por parte de los maestros con el propósito de elevar los niveles de aprendizaje y se reduzca la brecha existente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Educación. (1991). *Ley de Educación Nacional*. Guatemala.
2. Marco, Augusto B. (1996). *El Rendimiento Escolar. Vida Escolar*. Ediciones de la Universidad de Illinois.
3. Ministerio de Educación (2007). *Curriculum Nacional Base 2007*. Guatemala.
4. Ministerio de Educación. (2006). *Memoria de Labores 2005*. Guatemala.
5. Webster, Allen (2000). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. México: Editorial Mcgraw Hill. Tercera Edición. 640 pp.
6. Jimenez, R. (1983). *El Rendimiento Estudiantil*. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
7. Morales Peña, Otto Rene; Quiñones Porras, Oscar Haroldo; Marroquín Reyes, Axel Osberto. *Bases Para La Estadística Descriptiva*. Guatemala: Escuela de Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. 153 p.p.
8. Ary, D. Chester (1982). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. . Mexico: Interamericana. Segunda Edición.
9. Freud, Jhon. E. (1994). *Estadística Elemental*. Los Angeles: Prentice Hall. Octava Edición. 320 p.p.

10. Mills, R. (1981). *Estadística para Economía y Administración. Tercera Edición*. Colombia: McGraw-Hill. 597 p.p.
11. Berenson, M. Levine. (2001). *Estadística para administración. Segunda edición*. México: Prentice Hall.
12. <http://es.encarta.msn.com/Estad%C3%ADstica.html>. *Enciclopedia Encarta On line*.
13. Morales Peña, Otto René; Quiñones Porras, Oscar Haroldo; Marroquín Reyes, Axel Osberto (2006). *Bases para la Estadística Inferencial*. Guatemala: Segunda Edición, Editorial Desconocida 166 p.p.
14. Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. México: International Thomson Editors. 62 p.p.
15. Universidad de San Carlos de Guatemala. (2001). *Ejercicio Profesional Supervisado Elaboración de Tesis*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.
16. Constitución de la República de Guatemala
17. Morales Peña, Otto René (1997). *Material de Apoyo para el Curso Métodos Cuantitativos II*. Guatemala: Colección de Textos Estadísticos, Departamento de Publicaciones, Escuela de Admón. de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas. USAC.
18. Lind, Mason & Marchal (2007). *Estadística Para Administración Y Economía*. 3ª Edición Editorial Mac-Graw Hill.

ANEXOS

ANEXO 1

CUADRO NO. 1
ALUMNOS INSCRITOS EN EL AÑO 2008 EN INSTITUCIONES
EDUCATIVAS DEL SECTOR PRIVADO Y EN EL SECTOR PÚBLICO DEL
NIVEL PRIMARIO EN LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

ZONA	SECTOR PRIVADO		SECTOR PÚBLICO	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%
ZONA 1	9,713	44%	7,282	33%
ZONA 16	3,896	18%	966	5%
TOTAL	13,609	62%	8,248	38%

FUENTE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN

CUADRO NO. 2
TOTAL DE ENCUESTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL
SECTOR PRIVADO Y DEL SECTOR PÚBLICO DEL NIVEL PRIMARIO EN
LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

SECTOR	ALUMNOS	MAESTROS	PADRES DE FAMILIA	TOTAL
PRIVADO	202	102	196	500
PÚBLICO	123	60	117	300
TOTAL	325	162	313	800

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. REALIZADA A LOS 325 ALUMNOS SEGÚN CALCULO DE MUESTRA DETERMINADA EN EL PRESENTE TRABAJO ASI COMO A MAESTROS Y PADRES DE FAMILIA VINCULADOS DIRECTAMENTE CON LOS ALUMNOS SUJETOS AL ESTUDIO.

ANEXO NO. 2

ENCUESTA REALIZADA A MAESTROS DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CUESTIONARIO DIRIGIDO A MAESTROS DE NIVEL PRIMARIO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO

Nombre del Establecimiento Educativo

Datos de Ubicación

Zona 1 Zona 16

Sector

Público Privado

A continuación se le presenta una serie de FACTORES que pueden influir en el rendimiento académico de los alumnos. Indique en cada casilla ponderando de 1 a 100 los que considera que influyen en el rendimiento estudiantil.

Comunicación

- a. Comunicación Maestro - alumno _____
- b. Comunicación Maestro - padre de familia _____
- c. Comunicación Padre de familia - alumno _____

Recursos

- a. Instalaciones _____
- b. Refacción Escolar _____
- c. Recursos Didácticos _____

Metodología de enseñanza

- a. Utilización de Textos _____
- b. Capacitación a Maestros _____
- c. Metodología de trabajo _____
- d. Tiempo dedicado al estudio extra-aula _____

Qué tiempo considera que el alumno dedica a la realización de sus tareas en casa? _____ hrs.

ENCUESTA REALIZADA A PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO EN EL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CUESTIONARIO DIRIGIDO A PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO**

Nombre del Establecimiento Educativo

Datos de Ubicación

Sector

Zona 1 Zona 16

Público

Privado

A continuación se le presenta una serie de FACTORES que pueden influir en el rendimiento académico de los alumnos. Indique en cada casilla ponderando de 1 a 100 los que considera que influyen en el rendimiento estudiantil.

Comunicación

- a. Comunicación Maestro - alumno _____
- b. Comunicación Maestro - padre de familia _____
- c. Comunicación Padre de familia - alumno _____

Recursos

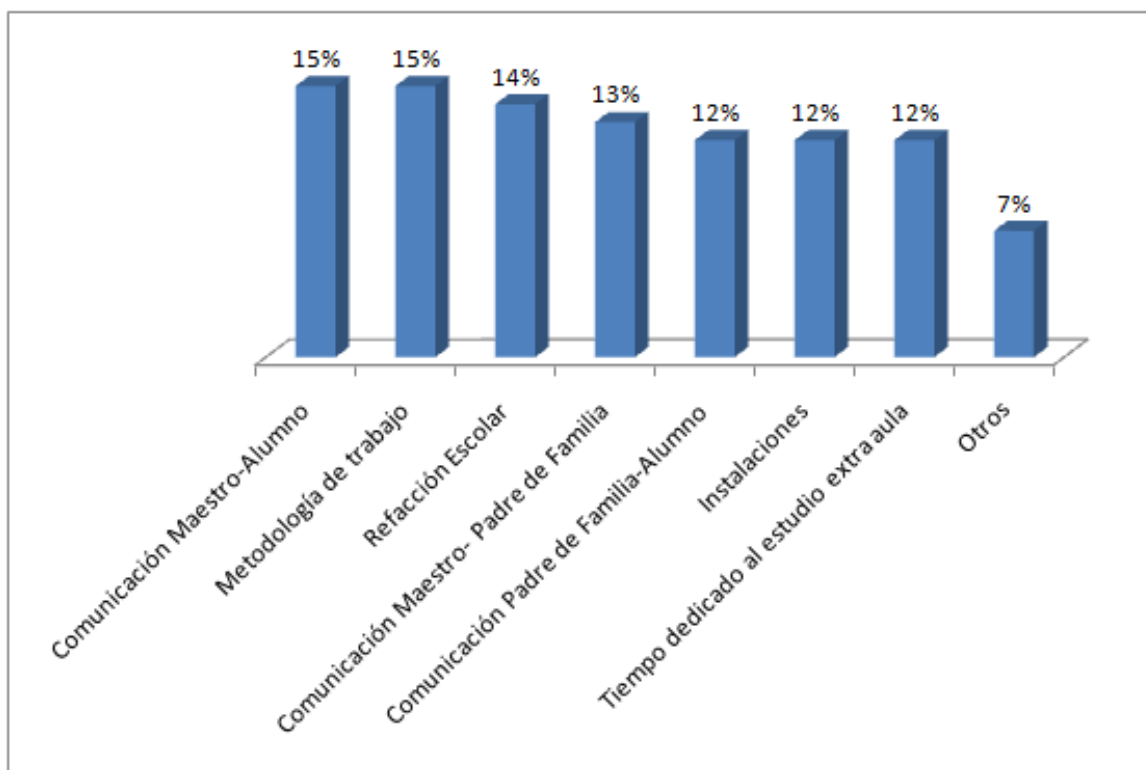
- a. Instalaciones _____
- b. Refacción Escolar _____
- c. Recursos Didácticos _____

Metodología de enseñanza

- a. Utilización de Textos _____
- b. Capacitación a Maestros _____
- c. Metodología de trabajo _____
- d. Tiempo dedicado al estudio extra-aula _____

Qué tiempo considera que el alumno dedica a la realización de sus tareas en casa? _____ hrs.

GRÁFICA NO. 1
RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A PADRES DE FAMILIA Y MAESTROS SOBRE LOS FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL DE LOS ALUMNOS EN EL NIVEL PRIMARIO DEL SECTOR PRIVADO Y EL SECTOR PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL



FACTORES	%	FACTORES	%
Comunicación Maestro-Alumno	15%	Comunicación Padre de Familia-Alumno	12%
Metodología de Trabajo	15%	Instalaciones	12%
Refacción Escolar	14%	Tiempo dedicado al estudio extra aula	12%
Comunicación Maestro- Padre de Familia	13%	Otros	7%
		TOTAL	100%

FUENTE: FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL PONDERADOS POR 162 MAESTROS Y 313 PADRES DE FAMILIA DEL SECTOR PRIVADO Y DEL SECTOR PÚBLICO A NIVEL PRIMARIO, EN LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008.

ANEXO 3

EXAMEN DIRIGIDO A ALUMNOS DE PRIMERO PRIMARIA DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
EXAMEN PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL
EXAMEN PARA PRIMERO PRIMARIA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA ____ PÚBLICA ____

INSTRUCCIONES

REALIZA LO QUE SE TE PIDE:

Escribe las letras que hacen falta para completar las vocales

A E _ _ U

Escribe en letra de carta

ma _____

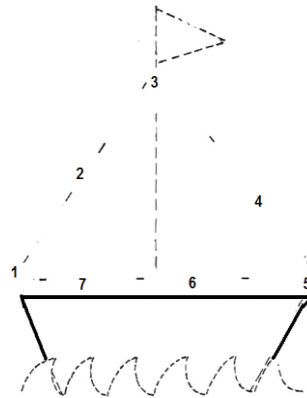
me _____

nena _____

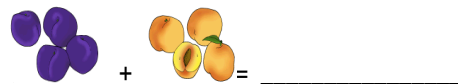
Escribe el nombre de la fruta



Une los números



Suma las siguientes operaciones:



Dibuja un círculo:

EXAMEN DIRIGIDO A ALUMNOS DE TERCERO PRIMARIA DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
 ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
 EXAMEN PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL
 EXAMEN PARA TERCERO PRIMARIA
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA ____ PÚBLICA ____**

INSTRUCCIONES: REALIZA LO QUE SE TE PIDE

Completa las oraciones.

Después de 430 sigue _____.

Qué número está antes de 298 _____.

Después de 486 sigue _____.

24 rosas son _____ docenas.

36 meses son _____ años.

Encierra con un círculo los números impares:

1 5 8 10 15 98 122 135 499 398

Realiza las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r}
 322 + \quad 567 - \quad 25 \times \quad 3 \overline{)18} \\
 215 \quad \quad \underline{456} \quad \quad \underline{6} \\
 \underline{231}
 \end{array}$$

Debajo de cada círculo escribe S si son Sinónimos y A si son Antónimos las palabras escritas dentro de los círculos

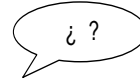
Contento
alegre

Mojado
seco

Vacio
lleno

Une con una línea los signos con el pensamiento que les corresponde

Sirven para **preguntar**



Sirven para **exclamar**



Subraya con una línea los Verbos en las siguientes oraciones

Las hormigas corren hacia el hormiguero.

La mariposa voló en el horizonte.

La tortuga caminará lentamente.

Escribe una oración negativa en letra de molde:

Escribe una oración interrogativa en letra de carta:

EXAMEN DIRIGIDO A ALUMNOS DE CUARTO PRIMARIA DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
EXAMEN PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL
EXAMEN PARA CUARTO PRIMARIA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA ____ PÚBLICA ____**

INSTRUCCIONES: REALIZA LO QUE SE TE PIDE

Completa las oraciones.

Un metro tiene _____ cms.

Un rectángulo tiene _____ lados.

48 rosas son _____ docenas.

Realiza las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r}
 325 + 1567 - 256 \times 7 \overline{)84} \\
 215 \quad \underline{458} \quad \underline{56} \\
 \underline{234}
 \end{array}$$

Realiza el siguiente problema

María fue al mercado y compró 2 manos de naranjas a Q5.00 cada una, una docena de bananos a Q8.00. Cuanto gasto en total?

Encierra en un círculo las preposiciones dentro de los círculos

1. Los cocineros compraron verduras y frutas.
2. Las niñas salieron despacio tras el perro de Juan.
3. La niña estuvo debajo de la mesa toda la tarde.

Separa cada palabra en sílabas

Pétalo _____

Tulipanes _____

Jardín _____

Marca con una X las palabras que estén escritas

correctamente

Sololá _____ Mamá _____ Grátis _____

Papél _____

Agrega la terminación: -ción -cción -cia -cie

Primi_____ ambi_____ experien_____

Refa_____ plani_____ abundan_____

EXAMEN DIRIGIDO A ALUMNOS DE SEXTO PRIMARIA DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
EXAMEN PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL
EXAMEN PARA SEXTO PRIMARIA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA ____ PÚBLICA ____**

INSTRUCCIONES: REALIZA LO SIGUIENTE

Realizo las siguientes operaciones:

$100 \overline{) 636.15} =$ _____

$5.06 \times 10 =$ _____

$9,999.99 + 85 + 1 + 65 =$ _____

$3/2 \times 1/2 =$ _____

$7/2 \div 2/3 =$ _____

Cuántas onzas hay en 34 libras?

Convierte $2/10$ a decimales:

Resuelvo el siguiente problema

Juanita paga Q720.00 por 8 entradas al circo, cuánto pagará por 15 Y cuánto le sobrará si tenía Q3,280.00?

Selecciona la palabra y completa oraciones:

(El / Él) _____ observó las piedras que están en el camino.

(tu – tú) Lo que hacemos es para _____ bienestar.

(se / sé) Yo _____ que lograré llegar a la meta.

Escribe un adjetivo calificativo para cada sustantivo:

Molino _____ Ventana _____

Estrella _____ Pluma _____

Escribe la persona gramatical correcta en cada oración:

_____ viajaron rumbo a Panamá.

_____ queremos ofrecerle un obsequio.

_____ no paraba de hablar durante el viaje.

Escribe la Moraleja de la fábula siguiente:

Un granjero y su esposa tenían una gallina que ponía un huevo de oro cada día. Supusieron que la gallina debería contener un gran terrón de oro en su interior y para tratar de conseguirlo de una sola vez, la mataron. Encontraron para su sorpresa que la gallina se diferenciaba en nada de sus otras gallinas. El par de ingenuos, esperando llegar a ser ricos de una sola vez, se privaron en adelante del ingreso del cual se habían asegurado día por día.

ANEXO NO. 4

PRUEBA PILOTO

Para realizar el proceso de la investigación y poner en evaluación los instrumentos de recolección, se realizó una prueba piloto la cual consistió en efectuar 29 encuestas a alumnos, con el propósito de obtener datos estadísticos que permitieran que la investigación sea significativa y objetiva, para el estudio y análisis respectivo.

CUADRO NO. 1
DATOS ESTADÍSTICOS DEL RENDIMIENTO DE ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO DEL NIVEL PRIMARIO, EN PRUEBAS DE MATEMÁTICAS E IDIOMA

ORDEN	NOTA (X)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	No.	NOTA (X)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	-21.79	474.94	16	80	-1.79	3.22
2	60	-21.79	474.94	17	88	6.21	38.53
3	65	-16.79	282.01	18	90	8.21	67.35
4	65	-16.79	282.01	19	90	8.21	67.35
5	65	-16.79	282.01	20	90	8.21	67.35
6	65	-16.79	282.01	21	90	8.21	67.35
7	70	-11.79	139.08	22	90	8.21	67.35
8	70	-11.79	139.08	23	100	18.21	331.49
9	70	-11.79	139.08	24	100	18.21	331.49
10	72	-9.79	95.90	25	100	18.21	331.49
11	72	-9.79	95.90	26	100	18.21	331.49
12	80	-1.79	3.22	27	100	18.21	331.49
13	80	-1.79	3.22	28	100	18.21	331.49
14	80	-1.79	3.22	29	100	18.21	331.49
15	80	-1.79	3.22	Σ	2,372.00	Σ	5,398.76

FUENTE: REALIZADO CON BASE A 29 ENCUESTAS DE ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO Y SECTOR PÚBLICO A NIVEL PRIMARIO, EN LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008.

CÁLCULO DE ESTADÍSTICOS DE LAS NOTAS DE UNA MUESTRA DE 29 ALUMNOS

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

a. Media Aritmética

Donde:

\bar{x} = Media Aritmética

n = Número de elementos

X = Es la observación individual de cada elemento de la muestra

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{2,372}{29} = 81.79 \text{ puntos}$$

La media aritmética del rendimiento estudiantil de 29 encuestas realizadas a alumnos del sector privado y público de las zonas 1 y 16 de la ciudad capital en marzo y abril del 2008, es de 81.79 puntos.

b. Posición de la mediana: $\text{Pos. md} = \frac{n + 1}{2}$	Donde: Pos. md = Posición de la mediana n = Número de elementos de la muestra.
---	--

$$\text{Pos. md} = \frac{29 + 1}{2} = 15$$

El valor que contiene la posición de la mediana es 15.

c. Moda:

$$mo = 100$$

El valor que más se repite dentro de la muestra es 100 puntos.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

a. Desviación estándar:

$$S = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde:

S = Desviación estándar de la muestra

\bar{X} = Media aritmética de la muestra

X = Observación individual de cada elemento de la muestra

n = Número de elementos de la muestra

$$S = \sqrt{\frac{5,398.76}{29 - 1}} = 13.89$$

b. Coeficiente de Variación

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} (100)$$

$$CV = \frac{13.89}{81.79} (100) = 16.98\%$$

Donde:

CV = Coeficiente de variación

S = Desviación estándar

\bar{X} = Media aritmética

c. Coeficiente de Oblicuidad

$$CS = \frac{3(\bar{X} - md)}{S}$$

Donde:

C.S. = Coeficiente de sesgo

\bar{X} = Media

$$CS = \frac{3(76.95 - 75)}{13.89} = \frac{5.38}{13.89} = 0.39$$

md = Mediana
S = Desviación estándar

RESUMEN DE DATOS ESTADÍSTICOS DEL RENDIMIENTO DE PRUEBA PILOTO

El cuadro No. 3 contiene el resumen de los datos estadísticos descriptivos de acuerdo a la prueba piloto realizada.

**CUADRO NO. 2
RESUMEN DATOS ESTADÍSTICOS DE RENDIMIENTO
DE PRUEBA PILOTO**

MEDIDAS	VALORES
\bar{X}	81.79
Md	80
Mo	AMODAL
S ²	192.81
S	13.89
C.V.	16.98%
C.S.	0.39

FUENTE: REALIZADO CON BASE CALCULOS ESTADÍSTICOS DE 29 ENCUESTAS PRACTICADAS A ALUMNOS DEL SECTOR PRIVADO Y SECTOR PÚBLICO A NIVEL PRIMARIO, EN LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL. MARZO Y ABRIL DEL 2008.

CUADRO NO. 5
RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS Y ALUMNOS DEL SECTOR PÚBLICO EN EL NIVEL PRIMARIO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

MAESTROS	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2

PADRES	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ALUMNOS	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO. ENCUESTAS REALIZADAS A 123 ALUMNOS, 60 MAESTROS, 117 PADRES DE FAMILIA. MARZO Y ABRIL 2008

CUADRO NO. 6
RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A MAESTROS, PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS Y ALUMNOS DEL SECTOR PÚBLICO EN EL NIVEL PRIMARIO DE LAS ZONAS 1 Y 16 DE LA CIUDAD CAPITAL

ENCUESTADOS	HORAS DE ESTUDIO				
	0.5	1	1.5	2	
MAESTROS	10	38	7	5	60
PADRES	15	92	4	6	117
ALUMNOS	11	97	6	9	123
TOTAL	36	227	17	20	300

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO. ENCUESTAS REALIZADAS A 123 ALUMNOS, 60 MAESTROS, 117 PADRES DE FAMILIA. MARZO Y ABRIL 2008