

Tc  
8120  
1977

54743

RECIBIDO  
29 NOV  
U. DEL V. DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

VARIABLES DEL DESARROLLO DEL NIÑO

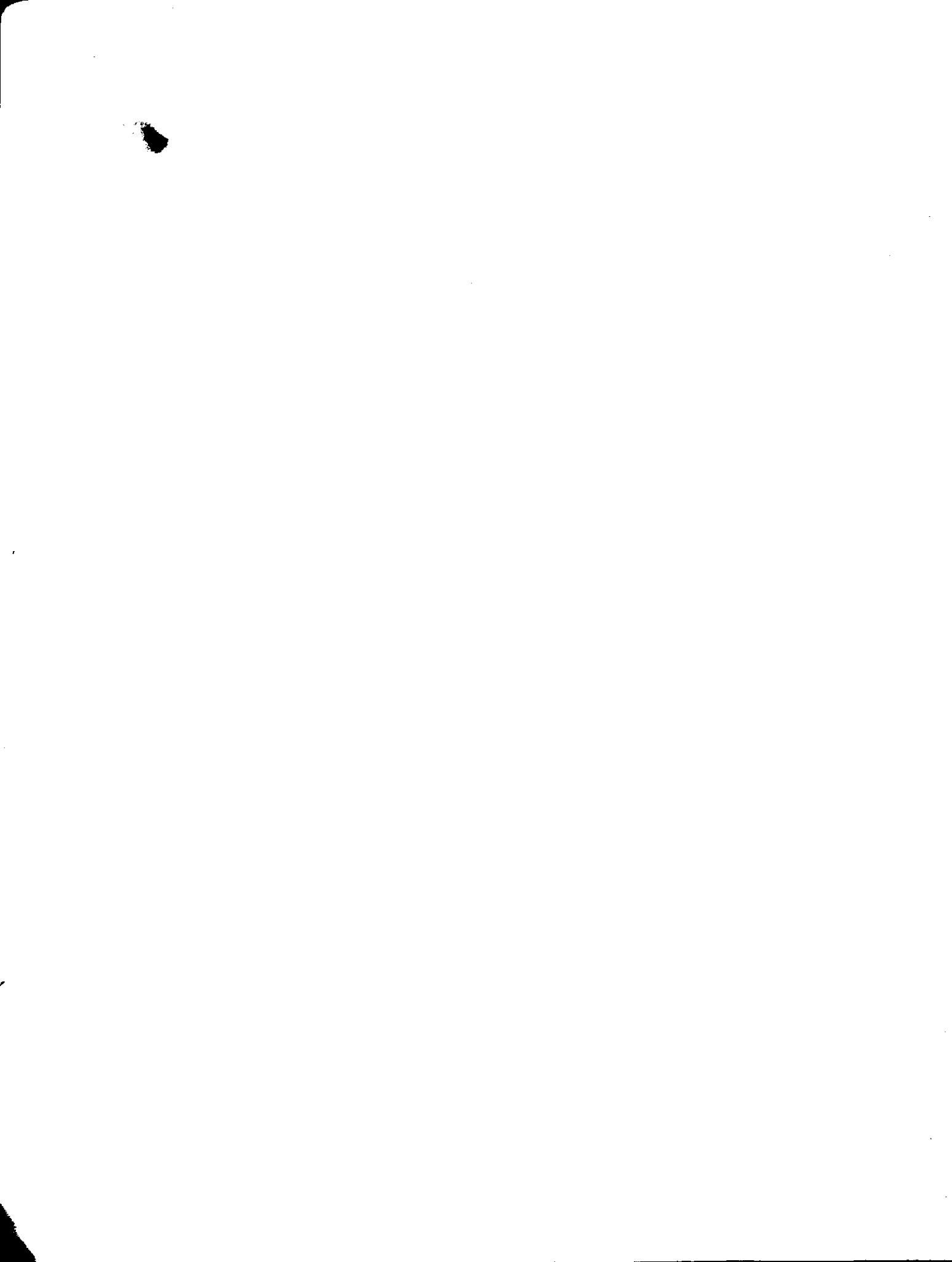
FABIO SARGAL OTALORA

BIBLIOTECA  
DE LA  
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

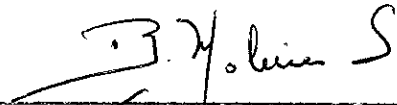
Trabajo de investigación presentado para optar  
al Grado Académico de Maestría en Medición,  
Evaluación e Investigación Educativas

Guatemala

1977



Vo. Bc. del Asesor:

(E)   
~~Beatriz Molina Sierra~~

Fecha de aprobación: 22 de octubre de 1977

A Regina, mi esposa, quien,  
a pesar de estar en Colombia  
mientras yo realizaba esta  
investigación, estuvo muy  
cerca de mí.

## RECONOCIMIENTO

Este trabajo de investigación pudo realizarse gracias a la valiosa y desinteresada colaboración de un grupo de personas a quienes deseo expresar mis sinceros agradecimientos.

Al Vicerrector de la Universidad del Valle, Robert B. MacVean, y a la Directora del Centro de Investigaciones Educativas, Beatriz Molina Sierra, por su constante asesoría durante todo el progreso de la investigación.

A la psicóloga Blanca de Mendizábal, por los múltiples detalles que tuvimos que resolver juntos al abordar los problemas cotidianos de la investigación.

Al Ingeniero Luis Furlán, Director del Centro de Cómputos y a sus asistentes, Jorge A. Roldán y Eduardo Mencos, por haber compartido juntos cientos de horas en el Centro de Cómputos tratando de elaborar un proceso estadístico y de computación para los datos del estudio.

Al Subdirector del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Miguel Guzmán, por su orientación en el área

de estadística, y al personal del Departamento de Desarrollo Humano, por toda la información suministrada en el área del desarrollo del niño.

A Armida Moreno por su valiosa colaboración en la lectura de todas las radiografías del estudio.

Al coordinador de la Maestría, Otto Gilbert, a la profesora de Estadística, Chloé 'Gara, y al profesor de Técnicas de Muestreo, por su asesoría en el área metodológica, estadística y de muestreo.

A todo el personal del Centro de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala quienes recolectaron las mediciones de este estudio y quienes siempre estuvieron dispuestos a colaborar.

Finalmente, deseo agradecer a los niños que participaron en el estudio.

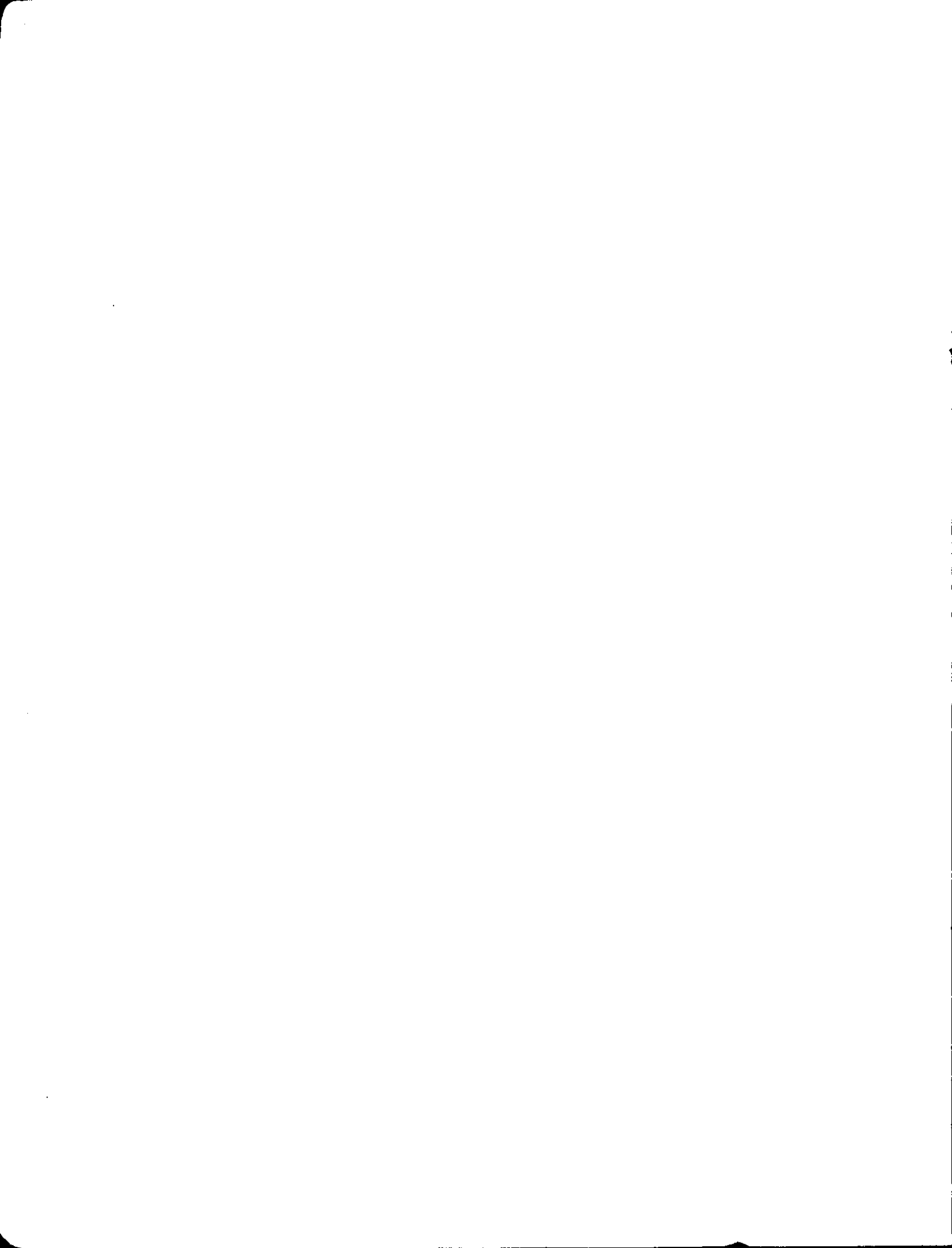
## INDICE

	Páginas
I. INTRODUCCION	1
II. FUNDAMENTACION TEORICA	5
A. Estudio del desarrollo longitudinal del niño y del adolescente	5
B. Revisión de la literatura	16
C. Objetivos	30
D. Problemas	32
E. Hipótesis	33
F. Variables	35
III. METODO	43
A. Sujetos	43
B. Instrumentos	47
C. Procedimiento	57
IV. RESULTADOS	69
A. Programas de computador	69
B. Estadísticas descriptivas, normas y análisis de varianza	73
C. Matriz de correlaciones	347

	Páginas
D. Análisis de regresión lineal múltiple	349
1. Modelo A	351
2. Modelo B	355
3. Modelo C	358
4. Modelo D	360
E. Análisis factorial	362
F. Fiabilidad	366
V. DISCUSION	367
VI. BIBLIOGRAFIA	379
APENDICE	
A. Programa de Escalas. Transformaciones y normas.	385

## LISTA DE GRAFICAS

	Páginas
1. Muestreo estratificado al azar con base en los criterios de valor de la matrícula, grado escolar y sexo	46
2. Diagrama de los pasos seguidos en la creación de archivos y etapas del procesamiento estadístico de los datos	66
3. Posición relativa en medias de los grupos clasificados por sexo y valor de matrícula	374



LISTA DE TABLAS

	Páginas
1. Sujetos del estudio clasificados por el valor de matrícula, grado y sexo	44
2. Resumen general de la prueba de habilidad general, serie Otis-Lennon	50-55
3. Clasificación por tipo, número y nivel de la prueba de habilidad general, serie Otis-Lennon	50
4. Resumen general de las pruebas de lectura clasificadas por el nivel, la edad, la escolaridad y forma. Resumen general del nivel I, II, IV y VI	54-56
5. Puntajes burdos máximos para las pruebas cognoscitivas clasificadas por el sexo	57
6. Archivo general de datos burdos. Formato de codificación	62
7. Resumen general de las variables clasificadas según el tipo, dígitos y unidad de medida	64
8. Pasos del análisis estadístico, archivos, tipos de datos y variables	67
9. Generación de variables	68
10. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Estatura	85
11. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Estatura	87
12. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Peso	107

	Páginas
13. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Peso	109
14. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Oseo	127
15. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Medición ósea	129
16. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Fuerza	145
17. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Fuerza	
18. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Dentición	165
19. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Dentición	167
20. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Habilidad general	183
21. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Habilidad general	185
22. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Vocabulario	211
23. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Vocabulario	213
24. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Comprensión	249
25. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Comprensión	257

	Páginas
26. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Lectura total	273
27. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Lectura total	275
28. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Habilidad y lectura	301
29. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Habilidad y lectura	303
30. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado I. Edad	331
31. Escalas, transformaciones y normas. Grado I. Edad	333
32. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Estatura	90
33. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Estatura	92
34. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Peso	111
35. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Peso	113
36. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Oseo	131
37. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Oseo	133
38. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Fuerza	149

	Páginas
39. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Fuerza	151
40. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Dentición	169
41. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Dentición	171
42. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Habilidad general	188
43. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Habilidad general	190
44. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Vocabulario	216
45. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Vocabulario	218
46. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Velocidad	233
47. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Velocidad	235
48. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Comprensión	254
49. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Comprensión	252
50. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Lectura	279
51. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Lectura	281

	Páginas
52. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Habilidad y lectura	308
53. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Habilidad y lectura	310
54. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado II. Edad.	335
55. Escalas, transformaciones y normas. Grado II. Edad	337
56. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Estatura	95
57. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Estatura	97
58. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Peso	115
59. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Peso	337
60. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Oseo	135
61. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Oseo	137
62. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Fuerza	153
63. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Fuerza	155
64. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Dentición	173

	Páginas
65. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Dentición	175
66. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Habilidad general	194
67. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Habilidad general	196
68. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Vocabulario	221
69. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Vocabulario	223
70. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Velocidad	237
71. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Velocidad	239
72. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Comprensión	259
73. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Comprensión	261
74. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Lectura	285
75. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Lectura total	287
76. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Habilidad y lectura	315
77. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Habilidad y lectura	317

	Páginas
78. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado IV. Edad	339
79. Escalas, transformaciones y normas. Grado IV. Edad	341
80. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Estatura	100
81. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Estatura	102
82. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Peso	343
83. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Peso	122
84. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Oseo	139
85. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Oseo	141
86. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Fuerza	
87. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Fuerza	159
88. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Dentición	177
89. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Dentición	179
90. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Habilidad general	200

	Páginas
91. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Habilidad general	202
92. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Vocabulario	226
93. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Vocabulario	228
94. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Velocidad	242
95. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Velocidad	244
96. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Comprensión	264
97. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Comprensión	266
98. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Lectura	291
99. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Lectura	293
100. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Habilidad y lectura	321
101. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Habilidad y lectura	323
102. Estadísticas descriptivas e histograma. Grado VI. Edad	343
103. Escalas, transformaciones y normas. Grado VI. Edad	345

	Páginas
104. Resumen general de las medias de las variables clasificadas por grado	242
105. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Estatura	89
106. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Peso	110
107. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Oseo	130
108. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Fuerza	148
109. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Dentición	168
110. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Habilidad general	187
111. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Vocabulario	215
112. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Comprensión	253
113. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Lectura total	278
114. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Lectura y habilidad	307
115. Resumen del análisis de varianza. Grado I. Edad	334
116. Resumen del análisis de varianza. Grado II. Estatura	94

		Páginas
117.	Resumen del análisis de varianza. Grado II. Peso	114
118.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Oseo	134
119.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Fuerza	153
120.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Dentición	172
121.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Habilidad general	193
122.	Resumen del análisis de varianza. Grado II. Vocabulario	220
123.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Velocidad	236
124.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Comprensión	258
125.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Lectura	284
126.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Habilidad y lectura	314
127.	Resumen del análisis de varianza. Grado III. Mada	330
128.	Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Peso	119
129.	Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Oseo	130

	Páginas
130. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Fuerza	156
131. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Dentición	176
132. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Habilidad general	199
133. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Vocabulario	225
134. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Velocidad	241
135. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Comprensión	263
136. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Lectura total	290
137. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Habilidad y lectura	320
138. Resumen del análisis de varianza. Grado IV. Edad	342
139. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Estatura	99
140. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Peso	124
141. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Oseo	142
142. Resumen del análisis de varianza. Grado VII. Fuerza	161
143. Resumen del análisis de varianza. Grado VII. Dentición	179

	Páginas
144. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Habilidad general	295
145. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Vocabulario	230
146. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Velocidad	245
147. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Comprensión	260
148. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Lectura	296
149. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Habilidad y lectura	327
150. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Edad	345
151. Resumen del análisis de varianza. Grado VI. Estatura	104
152. Resumen de los análisis de varianza para todas las variables. Factor A: valor de la matrícula; 1. alto; 2. medio; 3. bajo. Factor B: sexo; 1. masculino; 2. femenino. Interacción A x B: valor de matrícula por sexo	74
153. Resumen general de las medias de todas las variables clasificadas por grado, valor de matrícula y valores máximos	75
154. Resumen general de las medias de todas las variables clasificadas por grado y sexo	77
155. Variables físicas clasificadas por grado, sexo y valor de matrícula	79
156. Variables cognoscitivas clasificadas por grado, sexo y valor de matrícula	83

	Páginas
157. Matriz de intercorrelaciones de todas las variables	357
158. Regresión lineal múltiple. Modelo A. Variable dependiente: habilidad general	351
159. Regresión lineal múltiple. Modelo A. Variable dependiente: lectura	354
160. Regresión lineal múltiple. Modelo A. Variable dependiente: habilidad y lectura	355
161. Regresión lineal múltiple. Modelo B. Variable dependiente: habilidad general	356
162. Regresión lineal múltiple. Modelo B. Variable dependiente: lectura	357
163. Regresión lineal múltiple. Modelo B. Variable dependiente: habilidad y lectura	357
164. Regresión lineal múltiple. Modelo C. Variable dependiente: habilidad	358
165. Regresión lineal múltiple. Modelo C. Variable dependiente: lectura	359
166. Regresión lineal múltiple. Modelo C. Variable dependiente: habilidad y lectura	359
167. Regresión lineal múltiple. Modelo D. Variable dependiente: habilidad general	360
168. Regresión lineal múltiple: Modelo D. Variable dependiente: lectura	361
169. Regresión lineal múltiple. Modelo D. Variable dependiente: habilidad y lectura	361

	Páginas
170. Resumen del análisis factorial	368
171. Posición relativa de los subgrupos clasificados por sexo y valor de matrícula	372
172. Consistencia interna entre los ítemes de cada una de las pruebas cognoscitivas (fiabilidad, Kuder-Richardson)	360

"Los niños de San Marcos (Lago de Atitlán, Guatemala) saben mucho menos que los niños estadounidenses acerca de los planetas, las computadoras, los carros y otros muchos cientos de fenómenos que les son familiares a los jóvenes occidentales, y son un poco más lentos en sentar algunas bases cognoscitivas de nuestra especie. Pero ni las apreciaciones de esos hechos, ni la más temprana maduración cognoscitiva es necesaria para el éxito cotidiano en la vida adulta de la aldea de San Marcos. Los niños estadounidenses saben menos de cómo se hacen canoas, lazos, tortillas, ni cómo se quema una vieja milpa en preparación para la siembra de junio. Cada uno conoce lo que es necesario, cada uno asimila los conflictos cognoscitivos que se le presentan, y cada uno parece tener el potencial para enfrentarse con más talento a las demandas del ambiente. Hay pocos niños tontos en el mundo si uno los clasifica desde la perspectiva de la comunidad de adaptación, pero hay millones de niños tontos si uno los clasifica desde la perspectiva de otras sociedades..."

Kagan, J. y Klein, R.

American Psychologist. 1973, p. 961



## I. INTRODUCCION

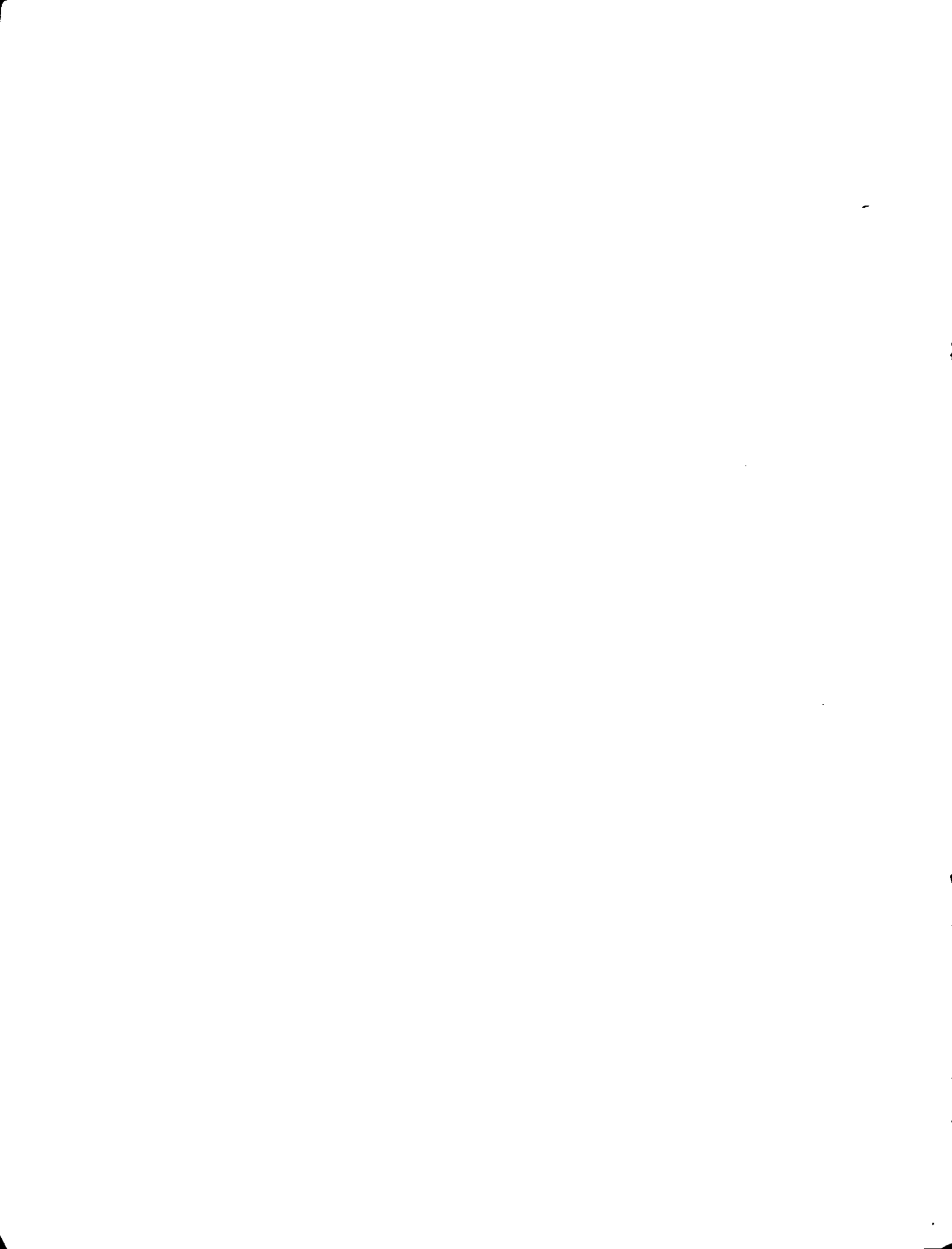
En la actualidad, los científicos del comportamiento buscan determinar las variables que inciden en el crecimiento y desarrollo humano con el fin de crear sistemas de estimulación infantil que permitan al niño emitir comportamientos adaptativos a su entorno ambiental. La investigación fundamental y aplicada en el área del desarrollo infantil avanza vertiginosamente. En efecto, día a día se descubren nuevos hechos, se elaboran instrumentos de medición, se crean modelos explicativos del comportamiento infantil, se descubren nuevas técnicas de investigación y se generan nuevas teorías sobre el desarrollo infantil. Todo ello indica que el estudio del desarrollo del niño es un área muy fructífera en la aplicación e investigación en las ciencias del comportamiento.

En este sentido se han diseñado a nivel internacional un conjunto de estudios longitudinales del desarrollo del niño. Hace 25 años, la que en ese entonces era la oficina de investigaciones del Colegio Americano de Guatemala, comenzó la labor pionera en el estudio de la niñez y la adolescencia guatemalteca.

La presente investigación, enmarcada dentro del estudio longitudinal del desarrollo del niño y del adolescente guatemalteco es un aporte más a dicho trabajo. Esta investigación, elaborada con una muestra transversal del año de 1976, elaboró un procedimiento para la elaboración de normas de crecimiento del niño urbano guatemalteco en 15 variables, incluyendo variables físicas, cognoscitivas, socioeconómicas, educativas y personales, a través de los diferentes grados de primaria. Se comparó el crecimiento de los niños con diferente nivel socioeconómico y sexo, en las 15 variables. Se obtuvieron los índices descriptivos de cada una de estas variables y de su interacción con las demás. Se probaron 4 modelos que incluyeron 12 ecuaciones de regresión lineal múltiple con las cuales se determinaron los pesos con que las variables predicen las variables cognoscitivas. Finalmente, las variables del estudio trataron de ser agrupadas en factores, hecho que mostró el grado de asociación entre las variables y los factores extraídos.

Este trabajo se presenta como un intento de encontrar un modelo de análisis transversal de los datos del estudio, el cual incluye un proceso metodológico, estadístico y

computacional. Se espera que en un futuro muy cercano, los datos de esta investigación sean proyectados al área educativa, social y de salubridad pública, y que con ellos se puedan plantear políticas de desarrollo en las áreas mencionadas.



## II. FUNDAMENTACION TEORICA

### A. Estudio del desarrollo del niño y del adolescente

Al tratar de establecer pautas de desarrollo y maduración del niño guatemalteco, y con el propósito de recabar información sobre los cambios orgánicos y cognoscitivos que se dan en el desarrollo, se inició en la Oficina de Investigación del Colegio Americano de Guatemala el "Estudio Longitudinal del Desarrollo del Niño y del Adolescente", en el año de 1954.

La labor desarrollada en estos 23 años ha permitido la recolección de mediciones en las áreas física, cognoscitiva, socioeconómica, personal y educativa, con el fin de establecer los cambios estructurales y funcionales que se dan en el desarrollo humano, contribuir con el proceso de conocimiento y comprensión del desarrollo en función de los sistemas educativos, obtener normas de crecimiento del niño y del adolescente guatemaltecos, estudiar la relación de las variables que inciden en los procesos de maduración y de crecimiento, establecer la cuantía, la velocidad y las curvas de crecimiento, y observar las diferentes etapas del desarrollo del educando en el proceso educativo.

Con el fin de situar el presente trabajo dentro del contexto del estudio longitudinal del desarrollo del niño y del adolescente guatemaltecos, se describen a continuación los objetivos, variables, metodología e investigaciones que se han realizado con los datos del mismo.

1. Objetivos. Los objetivos generales propuestos en el estudio del desarrollo del niño son los siguientes (Colegio Americano de Guatemala, 1969):

- "1. Obtener información científica de la forma en la que se operan los cambios orgánicos y funcionales del niño y del adolescente.
2. Contribuir a la superación de los sistemas educativos a través del conocimiento y comprensión del desarrollo del educando en las distintas etapas de su vida.
3. Proveer datos confiables para la investigación educativa y la innovación de la metodología de la enseñanza.
4. Establecer normas longitudinales de desarrollo y crecimiento para el niño guatemalteco.
5. Propiciar la formación de personal profesional en el campo de la investigación educativa.
6. Fomentar el desarrollo de estudios de investigación que establezcan relación entre la problemática derivada del ambiente, salud, recursos, nutrición, y otras variables, y su impacto en la educación".

2. VARIABLES. Con el objeto de tener una visión global de los múltiples factores que influyen en el proceso de crecimiento y desarrollo, se ha realizado un conjunto muy amplio de mediciones en las variables que se describirán más adelante -Sección definición de variables, Capítulo III-: estatura, peso, dentición, fuerza muscular, desarrollo óseo, desarrollo dental, pliegue cutáneo, habilidad general y lectura: vocabulario, comprensión y velocidad.

3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS. El método desarrollado por el estudio ha sido el longitudinal. En él, los sujetos son medidos con intervalos fijos a lo largo de un continuo temporal, generalmente en las mismas condiciones, con el propósito de determinar los cambios observados en las variables del estudio en función de la variable temporal.

Cada año el equipo del estudio integrado por antropólogos, educadores, dentistas, psicólogos, auxiliares y técnicos realizan un conjunto de mediciones físicas (marzo, abril y mayo) y cognoscitivas (junio, julio y agosto). El Centro de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle lleva un meticoloso procedimiento en el proceso de planeamiento, preparación, instrumentación, medida, registro,

procesamiento y publicación de los resultados. Las mediciones son anotadas en tarjetas de registro individual (dos para las medidas físicas y una para las cognoscitivas). Actualmente se está avanzando en el proceso de registrar esta información en archivos de discos para facilitar su manejo mediante técnicas de computación.

4. Estudios. Uno de los primeros trabajos de investigación efectuado con los datos del estudio fue desarrollado por Johnston, Borden y MacVean (1973), quienes estudiaron las velocidades de crecimiento en estatura y en peso en una muestra del Colegio Americano de Guatemala (n: 137;1413 mediciones) constituida por los mejores registros del estudio del desarrollo del niño. La muestra fue subdividida en dos submuestras: a) niños guatemaltecos: poseían nombres españoles y sus ascendientes hasta la cuarta generación habían sido de origen guatemalteco, y b) niños europeos o estadounidenses: sus padres nacieron en los Estados Unidos o en Europa Occidental. Estas dos muestras, al ser comparadas, presentaron diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de fenotipo ABC, mostrando así diferencias de tipo genético entre ambas muestras. Se

observó un aumento significativo en las frecuencias de tipo "O" y al mismo tiempo menor cantidad en las de tipo A, B, AB, para los descendientes guatemaltecos, similar al presentado por muestras indígenas mesoamericanas. La muestra europea presentó un aumento en las frecuencias de tipo "A". Los datos también señalaron diferencias cuando la muestra estudiada fue comparada con otra de niños criados en los Estados Unidos. Los autores establecieron las velocidades y las curvas de crecimiento, así como también obtuvieron normas para las variables de estatura y peso.

Esta investigación fue continuada (Johnston, Borden y MacVean, 1975) contrastando estos resultados con los de otra muestra de niños descendientes de europeos que vivían en los Estados Unidos, datos tomados de los registros de la Fels Research Institute of Yellow Springs, Ohio. Esta muestra fue subdividida en tres subgrupos permitiendo así obtener información sobre la influencia de los efectos genéticos (dos muestras similares genéticamente, criados en ambientes diferentes) y de los factores ambientales (dos muestras similares ambientalmente con diferente carga genética) sobre el crecimiento. El análisis de las muestras de los grupos similares

genéticamente y criados en ambientes disímiles señaló que la distribución de los fenotipos ABC no presentan diferencias estadísticamente significativas para las poblaciones de ancestro europeo y norteamericano. En términos generales, se observó que las niñas europeas que vivían en los Estados Unidos eran más altas y de más peso que las de origen guatemalteco, las cuales a su vez, resultaron inferiores que las de origen europeo que vivían en la ciudad de Guatemala. En el caso de los hombres, la muestra residente en los Estados Unidos fue significativamente más alta y de más peso que las dos muestras que vivían en Guatemala. No hubo diferencias significativas en cuanto a peso para estas dos últimas muestras pero sí la hubo para la estatura. Los autores analizaron estos resultados sugiriendo que los factores ambientales son los responsables de la diferencia entre las muestras, y que "pueden ser más importantes que las variaciones genéticas entre poblaciones en producir variación en el crecimiento".

En la misma línea de investigación, Johnston, Wainer, Thissen y MacVean (1976), compararon las dos muestras de los niños que vivían en Guatemala, de origen europeo y guatemalteco (el mismo ambiente), con una muestra de niños europeos

residentes en Berkeley (diferente ambiente). Observaron que ambos factores, herencia y ambiente, actuaban en el crecimiento en diferentes etapas. Los niños que vivían en Guatemala (guatemaltecos y europeos) no presentaron diferencias estadísticamente significativas antes de la adolescencia, a pesar del hecho de ser diferentes genéticamente. En el mismo sentido, las muestras de niños europeos, genéticamente similares pero criados en diferentes ambientes, presentaron diferencias estadísticamente significativas en la variable "límite superior del componente prepuberal". Estos resultados sugieren que antes del período de la adolescencia, los factores del ambiente son quizás más importantes que los genéticos en cuanto a crecimiento se refiere.

Parece que durante el período de la adolescencia lo opuesto es verdad. En efecto, los grupos que vivían en la ciudad de Guatemala presentaron diferencias estadísticamente significativas en la variable "contribución de los componentes de la adolescencia a la maduración en estatura" pero las dos muestras europeas no difirieron. Este hecho parece indicar que durante la adolescencia influyen más los factores genéticos que las fuerzas del ambiente.

Johnston, Dedhov y MacVean (1975) empleando otras medidas físicas de comparación, el pliegue cutáneo y la longitud sub-escapular, compararon niños de descendencia europea que vivían en Guatemala con sus compañeros de origen guatemalteco. Aunque ya se habían observado diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de los grupos en la sangre, sin embargo, los sujetos no presentaron diferencias significativas. Como era de esperarse, las mujeres tuvieron valores más altos para cada percentil en cada edad. Los autores, al comparar estos datos con los de muestras de niños que vivían en los Estados Unidos y en Londres, observaron un mayor grosor del pliegue cutáneo en el tríceps y en la longitud sub-escapular para estas dos últimas muestras. La muestra estudiada no presentó la declinación usual durante los años de la adolescencia hasta los 15 años, lo cual es considerablemente más tardío que lo que presentan las muestras extranjeras.

Johnston, Borden y MacVean (1975), al encontrar diferencias entre las muestras guatemaltecas y las norteamericanas en cuanto a peso y estatura se refiere, señalan la importancia de los factores ambientales, principalmente de la influencia climática. En este sentido Bogin (1977

la relación entre las tasas de crecimiento en peso y estatura en relación con las estaciones del año. Mensualmente, durante 14 meses, una muestra (n:164) perteneciente al Colegio Americano de Guatemala fue medida en peso y estatura. El autor observó que el crecimiento en la estatura de los niños en las muestras pre- y post-adolescente siguen un ritmo periódico el cual está muy relacionado con los cambios de la estatura en las horas de calor. Bogin (1977b) postula la teoría de que la tasa de crecimiento en la estatura está controlada en parte por la síntesis de vitamina  $D_3$  y de que la tasa de crecimiento del peso en parte está controlada por la síntesis y liberación de melatonina -hormona de la glándula pineal. La presencia o ausencia de luz está en relación directa con la síntesis de melatonina, y la luz ultravioleta controla la síntesis de la vitamina  $D_3$ . El autor encontró correlaciones significativas entre las horas de calor y los ritmos periódicos de crecimiento en estatura en los períodos pre y post adolescentes, sugiriendo así cambios en la síntesis de la vitamina  $D_3$  y su consecuente efecto sobre el crecimiento.

Algunos autores consideran que para estudiar longitudinalmente al niño se debe tener un índice general del

funcionamiento como un "todo". Olson y Hughes (1950), en su manual de descripción del crecimiento en unidades de años, sugieren que el término crecimiento se aplique a todas las cosas que cambian con la edad y en consecuencia proponen un modelo multivariado para el estudio del desarrollo del niño. Los autores, como consecuencia de la idea anterior, proponen el término de "Edad Organísmica" el cual sería el índice -físico, emocional, social y mental- del crecimiento tomado como una totalidad. Siguiendo la idea de los autores, Ecaza y Bug (1962) trataron de establecer cuál de las medidas -estatura, peso, fuerza, número de piezas dentarias, edad ósea y edad mental- guarda mayor correlación con la edad organísmica -promedio aritmético de las mediciones de cada niño. Encontraron que la estatura alcanzaba los valores más altos y le seguían en su orden: el peso, la fuerza, la edad ósea, la edad mental y la edad dental. En este estudio, como era de esperarse, se observaron correlaciones positivas y significativas entre la edad organísmica y sus componentes, sin embargo, el estudio no muestra claramente esta asociación debido a que el cálculo de la edad organísmica incluye sus componentes, los cuales a su vez se correlacionan con este índice, presentando como es de esperarse, relación entre

los componentes y el total, quizás porque éstos incluyen a aquéllos.

Camperos (1975), tomando los registros del estudio del desarrollo del niño, indagó la relación entre el rendimiento en la lectura de quinto grado de primaria y el estrato socio-cultural y económico de sus padres. Observó que los cuatro estratos presentaron diferencias significativas en el rendimiento en la lectura, diferencias que se acentuaban más entre los estratos extremos (alto y bajo) que en los intermedios (medio alto y medio). Las medias en vocabulario, comprensión de lectura y la calificación total en lectura estuvieron en función del estrato. La puntuación en la subprueba de vocabulario mostró mayor variabilidad entre los grupos y también en este aspecto se incrementan las diferencias entre estratos. La autora señaló que la estratificación social y económica empleada en su estudio sólo coincide con el estrato bajo del estudio del desarrollo del niño, mientras que para los otros estratos, ese criterio es diferente con los criterios del estudio.

Entre los estudios realizados se encuentran los trabajos monográficos del Seminario de Psicología del Desarrollo del

niño, de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos los cuales no fueron publicados: "Estudio Longitudinal del desarrollo y crecimiento de treinta y un niños en un período de seis años" (1963), "Estudio de la relación entre el desarrollo físico y el progreso en lectura de niños guatemaltecos de 1o. y 2o. grados de primaria" (1964), y "el estudio longitudinal del desarrollo óseo de cien niños durante seis años" (1971).

#### B. Revisión de la literatura

Durante muchos años, un grupo grande de profesionales médicos, antropólogos, psicólogos y nutricionistas se han interesado en construir pautas del crecimiento físico con el propósito de evaluar el estado de salubridad pública, de nutrición y evolutivo de las naciones. Para ello se ha construido un conjunto de instrumentos y se ha incrementado el desarrollo de ramas de la ciencia como la Antropometría. Actualmente, la investigación se orienta hacia el descubrimiento de los factores, tanto ambientales como biológicos, que producen variaciones en las dimensiones físicas y en la composición del cuerpo humano (Drozek, 1960).

A continuación se describen algunos trabajos de

investigación desarrollados principalmente por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) en su multidisciplinario estudio longitudinal tendiente principalmente a detectar la influencia de la desnutrición sobre el desarrollo físico y mental. En esta descripción se hará énfasis principalmente en los resultados de trabajos de investigación realizados en poblaciones guatemaltecas, en primer término sobre el crecimiento humano y su medición (desarrollo óseo, estatura, peso, dentición) y, posteriormente, se describirán trabajos en los cuales estas mediciones se relacionan con el desarrollo cognoscitivo.

Al igual que en los conjuntos de mediciones sobre los fenómenos naturales, las mediciones físicas son susceptibles de ser expresadas en normas organizadas según los criterios que el investigador seleccione. Algunos autores como Martorell, Lechtig, Habicht, Warbrough y Klein (1975) han señalado la importancia de establecer normas de comparación que indiquen el crecimiento que se espera en condiciones normales de la población. Los autores sugieren la necesidad de crear normas a nivel internacional y la importancia de realizar estudios sobre crecimiento a nivel transcultural.

Con el propósito de observar la relación y los factores que subyacen a las medidas de crecimiento físico, se ha empleado la técnica estadística del análisis factorial. Uno de los primeros autores en emplearlo fue Thurstone (1946) quien relacionó dieciocho variables físicas y encontró que podrían ser reducidas a siete, entre las cuales estaba la capacidad vital o volumen torácico, la longitud de las extremidades, la longitud de los miembros, la forma del tronco, la longitud de la mano y otros.

En este sentido, uno de los trabajos más importantes fue el desarrollado por Klein, Habicht and Yarbrough (1971), y por Martorell, Habicht, Yarbrough, Guzmán y Klein (1975), quienes relacionaron un conjunto de variables físicas y encontraron un primer factor común relacionado con el crecimiento lineal, representado por la "longitud del cuerpo", y asociado con el constructo teórico de longitud en el crecimiento. Un segundo factor, ortogonal al primero, hace referencia a la cantidad de grasa en el cuerpo y está en relación a los pliegues y componentes subcutáneos de grasa. Las medidas independientes en los distintos pliegues están altamente asociadas entre sí, si una varía la otra también. Este factor de "grasa" y la medición de cualquier pliegue podría ser suficiente para estimar este factor.

Además de los factores de longitud del cuerpo y de grasa, tres factores estables fueron encontrados. Al primero se le dio el nombre de "factor muscular esquelético" comprendido por el peso, el diámetro bicondilar, la circunferencia del brazo, la circunferencia de la cadera y de la pantorrilla. Como en el factor anterior, estos componentes están altamente asociados y cualquiera de ellos puede ser buen estimador del factor. Un segundo factor, ortogonal al anterior, es el llamado "factor de circunferencia del cuerpo" el cual incluye medidas de la circunferencia de la cabeza y del pecho, la primera más precisa que la segunda. El tercer factor, ortogonal a los dos anteriores, es el "factor del hueso del brazo" saturado en opuestas direcciones de la longitud total del brazo y del diámetro bistiloide.

Algunos autores señalan la importancia de incluir un conjunto de medidas de crecimiento y desarrollo que involucren los factores lineales de crecimiento (talla total, talla sentada, longitud de la extremidad superior), los factores de distribución de grasa y músculo (peso, perímetros: del brazo, muslo, pantorrilla y torácico; pliegues cutáneos y diámetros óseos), y factores de crecimiento cerebral (perímetro cefálico).

Estas medidas deben ser de fácil estandarización y deben arrojar márgenes de error muy pequeños (INCAP, 1971).

Una de las principales medidas de crecimiento es la estatura y el peso. Yarbrough, Habicht, Malina, Lechtig y Klein (1974) presentan normas de crecimiento en estatura y peso para la población rural de Guatemala, expresadas en edades que oscilan desde el nacimiento hasta los siete años. Cuando comparan estos estándares con los de una muestra de Denver, se observa que la muestra rural guatemalteca, aunque clínicamente saludable pero con nutrición subnormal, es inferior a la extranjera. Estas diferencias son muy cortas al comienzo, en el nacimiento, pero se acentúan a medida que se aumenta en edad. Cuando se comparan sujetos de ambos sexos controlando la edad, los niños resultan más altos y con mayor peso que las niñas. Los autores encontraron una fuerte relación entre la estatura y el peso, independiente del sexo del sujeto, de la región geográfica, y aún del estado de nutrición.

Habicht, Martorell, Yarbrough, Malina y Klein (1974) realizaron un estudio transcultural comparando la estatura y el peso de diferentes países, niveles socioeconómicos y estados

de nutrición en niños preescolares. Observaron que existe una relación muy estrecha entre el desarrollo físico medido por la estatura y el peso, y el estrato socioeconómico. Estas diferencias alcanzan cantidades que oscilan entre el 12 por ciento para la altura y el 39 por ciento para el peso. Cuando se comparan grupos de niños de buen estado nutritivo en diferentes grupos étnicos, estas diferencias alcanzan sólo el tres por ciento para la altura y cerca del seis por ciento para el peso. Los autores encuentran que las curvas de crecimiento en estas dos variables son muy cercanas cuando se comparan niños de diferente bagaje étnico en los países avanzados y de alto estrato socioeconómico. En contraste, las curvas de estatura y peso para regiones rurales y/o estratos socioeconómicos bajos de niños pertenecientes a los países desarrollados muestran una gran variabilidad. Los autores dan primordial importancia a los factores del ambiente como responsables del crecimiento en peso y estatura para los niños preescolares, especialmente a los factores de nutrición enfermedades infecciosas y a la interacción de estos factores.

Con respecto a los factores ambientales que inciden en el crecimiento, Gumán, Habicht, Lechtig, Martorell, Tarbrough, Delgado y Klein (1974) observaron la relación existente entre

las características antropométricas maternas, factores abstractos y socioeconómicos en relación con el crecimiento natal y postnatal. Los autores observaron que factores tales como la estatura, circunferencia de la cabeza y del brazo, peso, edad en la gestación, parto, gestación y nivel socioeconómico de la madre están significativamente asociados con el peso natal. Esta incidencia de los factores ambientales sobre el crecimiento se vio confirmada cuando observaron que el crecimiento postnatal, en cuatro regiones rurales de Guatemala, estaba asociado significativamente con una dieta suplementaria (suplemento protéico-calórico y suplemento calórico solamente).

La incidencia de los factores ambientales en el desarrollo podría explicar en parte la diferencia encontrada cuando se comparan los diversos estratos socioeconómicos y el grado de desarrollo de los países en relación con las características constitucionales de la madre y el peso de los lactantes.

Otra medida asociada con el crecimiento es la maduración ósea. Existen relojes biológicos en el desarrollo óseo, los cuales indican que en éste hay secuencia, siguiendo etapas bien definidas en cadenas crecientes escalonadas donde aparecen los centros de osificación (Habicht y Yarbrough, 1974).

Pryor (1904) citado por Acheson (1966) fue el primero en observar los cambios óseos por medio de la técnica desconocida hasta entonces: los rayos X. En esa época afirmó:

"Los huesos de las mujeres se osifican más rápido que los de los hombres...Las variaciones en la osificación son bilaterales y simétricas...Las variaciones son producto de los factores genéticos".

Posteriormente Rotch (1909) citado por Acheson (1966) mostró la importancia de los centros de osificación y creó el término de Edad Osea, índice relacionado con el proceso de maduración (edad anatómica), y mostró la importancia de utilizar la medida de la radiografía de la muñeca como buen índice de estimación de dicha edad. A partir de entonces, se ha generado una serie de métodos y atlas de comparación: Atlas de Cleveland, el Método de Oxford, el Método de Tanner-Whitehouse y el Método de Greulich y Pyle.

La mayoría de estos métodos tratan de estudiar la secuencia y aparición de los centros de osificación, la presencia o ausencia de **líneas transversales** y el hueso compacto (INCAP, 1971). En este sentido la radiografía de la muñeca y de la mano ofrecen ventajas al proporcionar información sobre el avance en las etapas de osificación, comparar al individuo

con un grupo normativo, observar la mineralización ósea la cual es un índice de desnutrición, verificar anomalías de cándencia y desarrollo, y brindar información sobre las líneas de detención del desarrollo o "cicatrices"; brindado así datos sobre estados patológicos del niño.

Se ha informado de varias investigaciones en que se emplea este tipo de mediciones y objetivos. Uno de los trabajos más serios fue realizado por Yarbrough, Habicht, Klein y Roche (1978) quienes determinaron, al estudiar niños guatemaltecos, la secuencia de osificación, es decir, determinaron el orden en que aparecían los centros de osificación y crearon el método conocido como "Número de Centros de Osificación". Los autores mostraron las ventajas de este método: claras fundamentaciones estadísticas, reproductibilidad, consistencia interna, fiabilidad y ser buen estimador de la maduración ósea. Al comparar la fiabilidad del Método con los de Greulich-Pyle y Tanner-Whitehouse se observó que los tres métodos poseen buenos índices de fiabilidad, siendo el Método del Número de Centros de Osificación el que presentaba un valor más alto. Al correlacionar los puntajes presentados por los tres métodos, los autores observan que los tres están midiendo el mismo factor. Los puntajes de Medición

Osea encontrados en este estudio para la población guatemalteca resultaron ser inferiores cuando se compararon con estándares estadounidenses. En este sentido, Martorell, Yarbrough, Lechting, Delgado y Klein (1975) encontraron diferencias cuando se compararon estas poblaciones en la cantidad de músculo de brazo y grosor de éste.

Himes, Yarbrough y Martorell (1977) estimaron las ecuaciones de regresión para predecir la estatura con base en la diáfisis del segundo metacarpo de los niños guatemaltecos, la cual resultó ser significativamente menor, cuando se comparó con la de los niños europeos. Los autores concluyeron que la longitud del metacarpo, estimada por las radiografías, es un índice muy fiable y persistente aún en estados severos de desnutrición protéico-calóricos, para estimar la longitud de un individuo. En otro estudio, Martorell, Klein, Malina y Habicht (1977) determinaron la relación existente entre el crecimiento óseo, la edad y la estatura. Observaron que tanto la edad como la estatura son buenos predictores del crecimiento óseo cortical. En relación con la asociación de variables físicas entre sí, Delgado, Habicht, Yarbrough, Lechting, Martorell, Malina y Klein (1975) observaron en una muestra de niños de la población rural de Guatemala que el desarrollo

dental está asociado con el peso del nacimiento, la alimentación materna durante la pregnancy y, sobre todo, con el peso post-natal.

A continuación se describirán ciertas investigaciones en las cuales se relacionan las variables de tipo físico con el desarrollo cognoscitivo. Como en la descripción anterior de variables físicas, se hará énfasis en las investigaciones llevadas a cabo en Guatemala, en las cuales se compara la ejecución en Pruebas Cognoscitivas de niños con componentes físicos diferenciales.

Martínez (1970) estudió la relación existente entre la maduración ósea y el desarrollo cognoscitivo en un grupo de preescolares de una comunidad guatemalteca. Para ello comparó grupos extremos de igual edad (cuartil inferior contra el superior) en un conjunto de pruebas psicológicas de tipo cognoscitivo desarrolladas por el INCAP. Al realizarse un análisis de los datos en todas las edades aplicadas se observaron diferencias estadísticamente significativas, lo cual indica que los niños con mayor edad ósea también obtienen mayores puntajes en las pruebas. La relación entre maduración ósea y la ejecución en cada una de las pruebas psicológicas resultaron significativas en todas las edades solamente para

las pruebas de Memoria inmediata. Fueron pocas las diferencias encontradas cuando se compararon los grupos extremos en madurez ósea. La autora también encontró un retraso en la edad ósea cuando comparó los resultados de la muestra con los del Atlas de Greulich y Pyle (1965). Los datos arrojados por un cuestionario socioeconómico mostraron que no existían diferencias estadísticamente significativas en grupos de mayor o menor madurez ósea.

Engle, Klein, Zambrough, Lachy y Lechtig (1974) mostraron cómo la ingestión de un complemento alimenticio rico en proteínas y calorías produce un efecto positivo sobre el desarrollo mental tanto en la época infantil como durante la época preescolar. Los autores observaron que los niños que ingerían una dieta rica en complemento calórico-proteico presentaron puntuaciones en las calificaciones de vocabulario más altas que el grupo que no ingirió proteínas. La talla y la circunferencia de la cabeza se asocian también con los resultados en la prueba de vocabulario para las diversas comunidades estudiadas. Cuando los autores trataron de predecir las puntuaciones en la prueba de vocabulario (Subprueba que correlacionaba ampliamente con las de la batería completa) con base en el nivel socioeconómico (medido por la calidad de la

cala y la enseñanza de los niños en la familia) y en las medidas de crecimiento físico, observaron que ambas variables contribuían a explicar la variansa de la variable dependiente, aunque este patrón cambió con la edad y el sexo.

Un buen resumen de estos trabajos en los cuales se relacionan las variables físicas con las cognoscitivas es el presentado por el ENCAP (1971) en el cual se muestra cómo la estatura, la circunferencia de la cabeza, la edad y el sexo están asociados con las subpruebas cognoscitivas. En este sentido Klein, Lasky, Yarbrough, Habicht y Sellers (1973) mostraron la relación existente entre la altura, la circunferencia de la cabeza, el cuidado infantil, el nivel socio-económico y el sexo. Observaron también la relación de estas variables con las cognoscitivas: estatura y escalas motoras y mentales; ambiente verbal y pruebas motoras (9 meses); sexo y pruebas motoras (15 meses); circunferencia de la cabeza, ambiente verbal, sexo y pruebas motoras y circunferencia de la cabeza y pruebas mentales.

Klein, Lester, Yarbrough y Habicht (1975) mostraron la importancia de los factores ambientales en el desarrollo cognoscitivo, datos que concuerdan con los encontrados por Sabogal, Otero y Ardila (1977) y también con los de Sabogal,

y Otero (1975) trabajando sobre los efectos de las experiencias tempranas en el aprendizaje de discriminación. Klein y colaboradores (1975) mostraron la importancia del nivel nutricional y económico, como factores ambientales, en tres subpruebas de tipo cognoscitivo (percepción, memoria y lenguaje). Se observó una alta proporción de la varianza de las variables cognoscitivas explicada por la contribución de la variable estatura y circunferencia de la cabeza. Las medidas de crecimiento físico presentan un poder mayor en la explicación de las pruebas de percepción y menos poder de explicación en las subpruebas de lenguaje cuando son comparadas con las variables sociales. Para la subprueba de memoria, las medidas de crecimiento físico son similares en cuanto a poder de explicación, a las variables socioeconómicas. Los autores presentaron la hipótesis del reducido nivel de atención a estímulos sensoriales novedosos como una posible explicación de los efectos de la desnutrición en el desarrollo mental.

En otro estudio, Klein, Lester, Yanbrough y Habicht (1971), mostraron las correlaciones significativas que hay entre la ejecución en pruebas cognoscitivas (analogías, vocabulario, dígitos y dibujos), los factores ambientales (calidad de la

vivienda y enseñanza a los niños), sexo y medidas físicas (circunferencia de la cabeza).

Las investigaciones anteriores han mostrado la importancia de los factores ambientales en el crecimiento físico y la interrelación entre estas variables y las cognoscitivas. Han mostrado cómo el factor socioeconómico, nutricional, biológico, y social afectan los factores de crecimiento físico y cognoscitivo.

Con base en este marco teórico, se presentan los objetivos, problemas, hipótesis y variables de esta investigación.

### C. Objetivos

Enmarcada dentro de los lineamientos generales del estudio del desarrollo del niño, la presente investigación está diseñada con el objeto de buscar información para:

1. Comparar la estatura, el peso, la fuerza muscular, la dentición, el desarrollo óseo, la edad, la habilidad, general, el vocabulario, la comprensión de lectura, la velocidad de comprensión, la lectura, y la habilidad general y lectura tomadas en conjunto, de grupos con diferentes valores de costos en matrícula educativa y sexo en los diferentes grados de primaria.

2. Observar la contribución o peso de las variables físicas, socioeconómicas, personales y educativas con respecto a las variables cognitivas: habilidad general, lectura total, y habilidad general más lectura total, tomadas en conjunto.
3. Establecer el grado de asociación o relación entre las variables del desarrollo del niño: variables físicas, cognitivas, personales, educativas y socioeconómicas.
4. Establecer normas de crecimiento en los diversos grados escolares para las siguientes variables: estatura, peso, desarrollo óseo, dentición, fuerza, edad, vocabulario, comprensión de lectura, velocidad de comprensión, lectura total, y habilidad general.
5. Establecer las características o pautas descriptivas para cada una de estas variables.
6. Agrupar las variables en "factores" y establecer las "cargas factoriales" con que cada variable está relacionada con cada factor.

Al cumplir los objetivos señalados anteriormente, se

establecerá un proceso metodológico, computacional y estadístico que permita abordar el procedimiento de verificación, procesamiento y presentación de resultados, así como sugerir algunas políticas con respecto al estudio del desarrollo del niño.

#### D. Problemas

Esta investigación está diseñada para responder a las siguientes preguntas:

1. ¿El valor de matrícula (tomado éste como un índice indirecto de la situación socioeconómica de la familia) y el sexo de los niños está en relación con el crecimiento en estatura, peso, fuerza muscular, dentición, desarrollo óseo, edad, habilidad general, vocabulario, comprensión de lectura, velocidad de comprensión y lectura, a través de los diferentes grados de escolaridad a nivel de primaria?
2. ¿Cuál es la contribución individual de las variables físicas, socioeconómicas, personales y educativas, y la combinación de estas variables, en la predicción de los puntajes en las pruebas cognoscitivas?
3. ¿Cuál es la contribución de los diferentes conjuntos de

de las variables del desarrollo del niño a la predicción de los puntajes en las pruebas cognoscitivas?

4. ¿Cuál es el grado de asociación o de relación de las variables del desarrollo del niño?
5. ¿Cuáles son las normas o baremos de crecimiento para cada una de las variables del desarrollo del niño?
6. ¿Cuáles son los "factores" y las "saturaciones factoriales" de cada una de las variables del desarrollo del niño?

#### E. Hipótesis

Con base en los objetivos anteriormente planteados se propusieron las siguientes hipótesis de trabajo:

$H_1$  : Si el valor de la matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia del niño) está en relación con el desarrollo de estatura, peso, fuerza, dentición, óseo, lectura, vocabulario, velocidad de comprensión, comprensión de lectura, habilidad general, entonces existirán diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los tres subgrupos con valores diferenciales en el valor de la matrícula.

- $H_2$  : Si el sexo está en relación con el desarrollo en estatura, peso, fuerza, dentición, óseo, lectura, habilidad general, vocabulario, comprensión de lectura, velocidad de comprensión, entonces existirán diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los tres subgrupos con diferente sexo.
- $H_3$  : Existe interacción estadísticamente significativa entre el valor de la matrícula y el sexo en relación al desarrollo en estatura, peso, fuerza, dentición, óseo, habilidad general, lectura, vocabulario, velocidad de comprensión y comprensión de lectura.
- $H_4$  : Existen pesos individuales diferentes en las variables del desarrollo del niño y en la combinación de variables en conjuntos, para predecir los puntajes en las pruebas cognitivas.
- $H_5$  : Existe una relación directamente proporcional entre las variables físicas tomadas como un conjunto, entre las variables cognitivas, entre las variables físicas y las cognitivas, por lo tanto los coeficientes de correlación entre este conjunto de variables serán positivos y estadísticamente significativas.

$H_5$  : Existiendo factores subyacentes (físico y cognoscitivo) que explican la varianza de las 15 variables del desarrollo del niño.

## F. Variables

### 1. Físicas

- $X_1$  : Estatura
- $X_2$  : Peso
- $X_3$  : Fuerza muscular
- $X_4$  : Desarrollo óseo
- $X_5$  : Desarrollo dental

### 2. Personales

- $X_6$  : Sexo
- $X_7$  : Edad

### 3. Educativas

- $X_8$  : Grado

### 4. Económicas

- $X_9$  : Valor de matrícula

### 5. Cognoscitivas

- $X_{10}$  : Habilidad general

- $X_{11}$  : Vocabulario
- $X_{12}$  : Comprensión de lectura
- $X_{13}$  : Velocidad de lectura
- $X_{14}$  : Lectura total
- $X_{15}$  : Habilidad general más lectura

En esta investigación se estudiará la relación que existe entre las siguientes 15 variables:

- $X_1$  : Estatura. Es la longitud del sujeto tomada desde la cabeza hasta los pies, determinada por un cartabón, tomada sin zapatos, en posición vertical y expresada en centímetros.
- $X_2$  : Peso. Para esta medición se utiliza una balanza calibrada, se requiere que el sujeto se despoje de sus prendas pesadas. Esta medición se expresa en kilogramos (Colegio Americano, 1960).
- $X_3$  : Fuerza muscular. La fuerza muscular o fuerza de prensión intenta brindar información sobre la "fuerza general del cuerpo". Se utiliza un aparato llamado Dinamómetro de Smedley perfeccionado y una regla milimetrada. Se le pide al sujeto que ejerza su máximo rendimiento y se observa su presión máxima.

Esta medida se realiza en cada mano y se registra la más alta. La fuerza muscular es expresada en kilogramos.

$X_4$  : Medición ósea. Se establece mediante la radiografía del carpo de la mano izquierda con el Atlas de Madurez Ósea conocido como el Método de Greulich y Pyle (1965). La comparación de la radiografía observada y el patrón de medición ósea permite establecer la edad ósea del niño, expresada en años, meses y diferenciada según el sexo del sujeto.

$X_5$  : Desarrollo dental. Se establece mediante el examen clínico utilizando una ficha en la que las piezas dentarias están numeradas de uno hasta ocho para piezas permanentes (fórmula Palmer) y de A hasta E para las primarias superiores e inferiores derechas e izquierdas. "Se considera que una pieza ha hecho su erupción desde el momento en que cada una de sus cúspides o borde incisal ha perforado la encía" (Molina, 1977).

$X_6$  : Sexo. Los datos del sujeto fueron obtenidos de las partidas de nacimiento registradas en la secretaría de cada colegio.

$X_7$  : Edad. Es la diferencia de restar la fecha de medición de las variables físicas de la fecha de nacimiento.

Ambas fechas están expresadas según la tabla de conversión de fechas en su equivalente decimal y su diferencia fue calculada por medio de la computadora.

$X_8$  : Grado. Es el nivel de escolaridad alcanzado por el niño. Para este estudio se tomaron los grados: primero, segundo, cuarto y sexto grados de primaria.

$X_9$  : Valor de la matrícula. Es un índice indirecto y muy general del nivel económico de los padres del educando.

Se tomó un colegio como representativo del valor alto de matrícula (US\$ 460.86 por año), dos colegios como representativos del valor medio de matrícula (US\$ 190 a 193 por año respectivamente), y dos colegios de valor bajo de matrícula (US\$ 83 y 00 por año). Se observa una relación del doble del costo de matrícula de un nivel a otro.

$X_{10}$  : Habilidad general. Expresada por los puntajes en las pruebas de la serie Otis Lennon (1975) compuesta por ítemes tipo "omnibus" que intentan medir la habilidad verbal, numérica, abstracta y espacial. Esta variable se describirá con mucho detalle en la sección de Instrumentos (Capítulo III).

X<sub>11</sub>: Vocabulario. Expresada por el puntaje en la subprueba de vocabulario de la Prueba de Lectura, Serie Interamericana. Los ítemes están diseñados para conocer si el sujeto es capaz de seleccionar la figura visual que mejor representa la palabra escrita dada como estímulo (nivel 1), seleccionar la palabra escrita que mejor representa la figura visual dada (nivel 2), seleccionar la palabra que mejor representa la oración escrita (nivel 3 y 4). En términos generales, la subprueba de vocabulario presentada a nivel visual o verbal, busca establecer el número de palabras que el sujeto "conoce" manifestado por medio de la conducta, por el proceso de comparar, asociar, identificar y seleccionar.

X<sub>12</sub>: Velocidad de comprensión. Expresada por los puntajes en la subprueba de Velocidad de Lectura, Serie Interamericana. Los ítemes en el nivel 2 buscan identificar, en un tiempo de cinco minutos, la figura que mejor describe el párrafo dado, mientras que los del nivel 3 y 4 buscan identificar la palabra que falta en un párrafo dado. El nivel inferior (1) no posee esta subprueba. En términos generales, busca no sólo conocer si el sujeto es capaz de identificar la palabra faltante, sino que busca establecer la rapidez con que lo hace.

$X_{13}$ : Comprensión. Expresada por los puntajes en el nivel de comprensión de la Prueba de Lectura, Serie Interamericana. Los ítemes en los dos primeros niveles presentan oraciones y párrafos para que el sujeto identifique el estímulo visual que mejor los representa. En el tercero y cuarto nivel, el sujeto debe buscar la respuesta a la pregunta sobre un párrafo que se le presenta. Si el sujeto "comprende" el estímulo verbal que se le presenta es capaz de seleccionar el correspondiente de un conjunto de estímulos visuales.

$X_{14}$ : Lectura total. Es el puntaje resultante de la suma de las subpruebas parciales en cada grado o nivel. Para el primer nivel es igual a la suma del puntaje en vocabulario y comprensión de lectura, y para el segundo, tercero y cuarto es igual a la sumatoria de los puntajes en las subpruebas de vocabulario, velocidad y comprensión de lectura. En términos muy generales, el puntaje de la Lectura total representa el nivel global de lectura entendida como la habilidad para comparar, identificar, discriminar y seleccionar estímulos verbales (palabras, oraciones, frases y párrafos) y sus correspondientes estímulos a nivel verbal y/o visual.

$X_{15}$ : Habilidad general más lectura. Es la expresión de la suma de los puntajes en la prueba de Habilidad General y la Prueba Total de Lectura, Serie Interamericana. Es una variable generada y representa un índice muy general de la ejecución en las pruebas cognoscitivas tomadas como un conjunto.



### III. METODO

#### A. Sujetos

Fueron medidos 720 sujetos, 180 por cada uno de los grados involucrados en el estudio: primero, segundo, cuarto y sexto grado de primaria. Para cada uno de los grados se tomaron 90 del sexo masculino y 90 del femenino, subdivididos en tres subgrupos según el valor de la matrícula, así: 30 hombres y 30 mujeres para cada valor de la matrícula (alto, medio y bajo). Ver Tabla 1.

Los sujetos fueron medidos en el año de 1976 y pertenecen a los registros del estudio longitudinal del desarrollo del niño y del adolescente efectuado por el Centro de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala, en la ciudad de Guatemala, lugar en donde se realizó la investigación. La muestra de este estudio la constituyen cinco centros educativos de la ciudad capital, representativos de los diferentes estratos económicos en relación con el valor de la matrícula. La muestra del estudio fue seleccionada con base en los criterios de: nivel socioeconómico de los educandos, pertenencia de los niños a los centros educativos y facilidad para el estudio (Molina, 1977).

Tabla No. 1

Sujetos del estudio clasificados por el valor de la matrícula, grado de escolaridad y sexo. n: 720

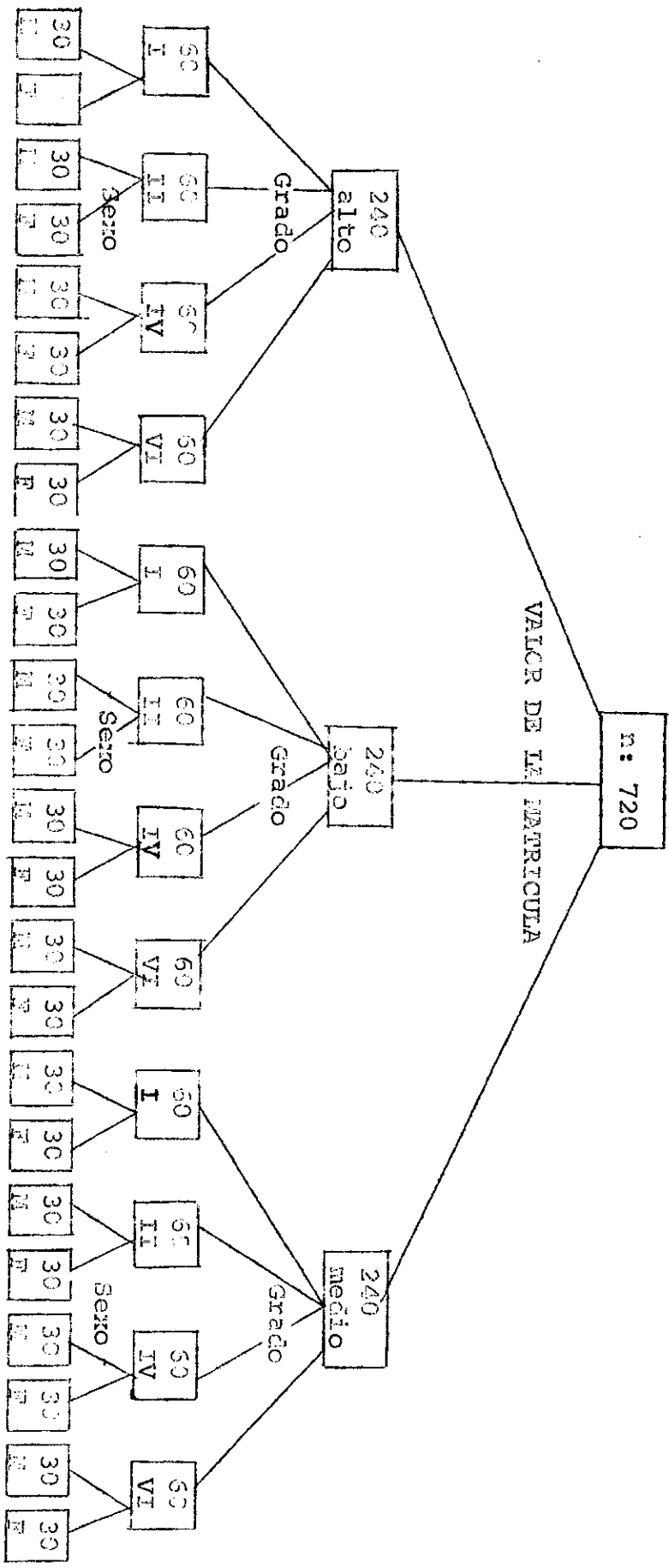
		Valor de la matrícula			Total	
		Alto 1	Medio 2	Bajo 3		
Grado	I	Sexo	Masculino			
			1	30	30	30
			Femenino			
		2	30	30	30	90
	II	Sexo	Masculino			
			1	30	30	30
			Femenino			
		2	30	30	30	90
	IV	Sexo	Masculino			
			1	30	30	30
		Femenino				
	2	30	30	30	90	
V	Sexo	Masculino				
		1	30	30	30	90
		Femenino				
	2	30	30	30	90	
Total			240	240	240	720

Los niños de estos cinco planteles educativos se miden anualmente y sus datos se archivan en tarjetas de Registro Individual. De la medición del año de 1976, para los grados primero, segundo, cuarto y sexto de primaria, se tomó para establecer un criterio inicial de una selección preliminar de la

muestra, a 1602 sujetos que poseían los datos completos de las variables físicas. Esto permitió tener una primera estimación del número de sujetos a incluir en la muestra definitiva. La información obtenida permitió mediante la técnica de muestreo Estratificado al Azar (Cochran, 1974) seleccionar 720 niños mediante los criterios de valor de la matrícula (primer nivel de estratificación), grado de escolaridad (segundo nivel de estratificación), y sexo (tercer nivel de estratificación).

La edad de los sujetos en la muestra seleccionada presentó un promedio de 9.77, con un valor mínimo de 5.76 y un valor máximo de 16 años (con excepción de un sujeto de 13.87 perteneciente al nivel bajo en valor de la matrícula).

La Tabla No. 9 presenta la descripción del número de sujetos clasificados con base en los criterios de nivel de matrícula, grado de escolaridad y sexo. La Gráfica No. 1 presenta un diagrama de los niveles de estratificación y el número de sujetos en cada estrato. En ambas se observa la composición de los 24 subgrupos que conformaron el objeto de la investigación, cada uno de los cuales incluyó 30 sujetos.



Gráfica No. 1

Muestreo estratificado al entrar con base en los criterios de valor de la matrícula, grado escolar y sexo

## B. Instrumentos

Debido a que la presente investigación busca comparar, relacionar y predecir principalmente los puntajes de las pruebas cognoscitivas, esta sección presentará una breve historia, descripción e información sobre los datos psicométricos de la Prueba de Habilidad General, Serie Otis-Lennon y la de Lectura, Serie Interamericana, datos complementarios a la sección de definición de variables.

### 1. Prueba de Habilidad General, Serie Otis-Lennon

a. Historia. La Prueba de Habilidad General, Serie Otis-Lennon (1975) está basada en la Teoría Jerárquica de las Habilidades Humanas propuesta por Vernon (1960) y Burt. Esta teoría es la síntesis de la propuesta por Spearman (1904) en Inglaterra sobre un factor general "g" de inteligencia y un conjunto de factores específicos "e" (Teoría Bifactorial), y de la propuesta por Thurstone (1931) en los Estados Unidos sobre los factores de grupo de la inteligencia (Teoría Multifactorial). En términos generales, la Teoría Jerárquica de la Inteligencia propone un modelo en el cual las habilidades humanas están compuestas por un Factor General que subyace y está presente en todas las actividades humanas (Spearman, 1904)

y se colocaría en la parte superior de la jerarquía de factores de grupo principales y secundarios (Thurstone, 1931) situados en un nivel inferior y principalmente correspondientes a las habilidades "Verbal-Educativa" y "Práctica-Mecánica". Los factores de grupo secundario corresponderían a los componentes de cada uno de los factores principales. Así, por ejemplo, las habilidades verbal, numérica, espacial, abstracta, etc., corresponderían al factor "Verbal-Educativo". En la parte más baja del modelo se encontrarían situados los factores específicos (Spearman, 1904) los cuales medirían el hecho particular y único de cada prueba específica. Esta teoría basada en el modelo estadístico del Análisis Factorial constituye en la actualidad, un camino muy promisorio en la investigación de las habilidades humanas.

La prueba de Inteligencia Otis-Lennon se fundamenta en la Teoría Jerárquica en general, y en el dominio "Verbal-Educativo" en particular. Aunque no intenta medir todos los posibles factores de este dominio, sin embargo, los ítemes fueron diseñados para darnos una medida panorámica del desempeño del sujeto en sus habilidades, principalmente en las de tipo verbal, numérico, espacial y abstracto.

b. Descripción. La serie de Inteligencia General Otis-Lennon es una prueba colectiva, similar en cuanto a la heterogeneidad de los ítemes al Stanford-Sinet, elaborado con un formato del tipo "lápiz y papel", presente en sus niveles inferiores 40 ítemes de tipo visual ordenados en forma de dificultad creciente y en los superiores 30 ítemes del tipo omnibus, también ordenados en forma de dificultad creciente. La Tabla No. 2 presenta una descripción más detallada de la prueba en general (niveles, grado, contenido, ítemes, formas) y la Tabla No. 3 describe cada uno de los niveles especificando los factores que intenta medir y el número de ítemes.

c. Datos psicométricos. El procedimiento de estandarización y selección de la muestra de referencia, y el procedimiento de análisis de ítemes, basado en los criterios de dificultad y discriminación, han sido bien logrados para las muestras de los Estados Unidos. La confiabilidad, estimada por los métodos de formas paralelas, Kuder-Richardson, división por mitades y test-retest, presenta coeficientes de correlación significativos. La validez externa, resultante de la contrastación de los puntajes de la prueba con la de por lo menos 25 tests, de aprovechamiento,

Tabla No. 2

Resumen General de la Prueba de Habilidad General,  
Serie Otis-Lennon

Grado	Nivel	Formas	Ítemes	Contenido	Opciones
1	Elemental I	J	40	Visual	44
2	Elemental II	K	40	Visual	44
4	Elemental III	K	80	Omnibus	55
6	Intermedio	J	80	Omnibus	55

Tabla No. 3

Clasificación por tipo, número y nivel de la Prueba  
de Habilidad General, Serie Otis-Lennon

Elemental I		Elemental II e Intermedio	
Tipo de Ítem	Número	Tipo de Ítem	Número
Vocabulario de figuras e información general	20	Comprensión verbal (sinónimos, antónimos, completación, oraciones en desorden)	20
Analogías pictórica/geométrica	20	Razonamiento Verbal (matriz palabra-letra, analogías, clasificación, inferencia, selección lógica)	32
Clasificación pictórica/geométrica	20	Razonamiento de figuras. (Analogías, clasificación, matriz de patrón).	25
Razonamiento cuantitativo	20	Razonamiento cuantitativo (serie de números, razonamiento aritmético).	13
Seguir instrucciones	9	Razonamiento de figuras	15
	<u>80</u>		<u>80</u>

inteligencia y aptitud, resulta satisfactorio (Otis y Lennon, 1975). Estos datos psicométricos de la prueba hacen que ésta cumpla con todos los criterios estadísticos y psicométricos que se exigen para que sea efectiva. Sin embargo, faltan datos de su comportamiento en poblaciones latinoamericanas (fiabilidad, validez, análisis de ítemes, normalización) y de su efectividad en nuestro medio.

## 2. Prueba de Lectura, Serie Interamericana

a. Historia. La Serie Interamericana de Lectura (Guidance Testing Associates, 1967) nació en Puerto Rico en el año de 1942 como un intento de medir el adiestramiento en la enseñanza del Inglés. El Comité de Lenguas Modernas del American Council on Education construyó un instrumento en ambas lenguas (Inglés-Español) para los países interamericanos. Posteriormente, el Educational Testing Services (1950) después de hacer una revisión a la serie anterior, publicó las llamadas Pruebas Cooperativas Interamericanas las cuales incluían pruebas de Lectura, Habilidad General y subpruebas de tipo verbal. La Guidance Testing Associates (1954) asumió la responsabilidad de la prueba y desarrolló los medios para el logro de ciertos objetivos encaminados a la creación de material paralelo para las ediciones

inglesa y española; para la realización de investigaciones sobre medición educativa en los diversos países interamericanos, para desarrollar programas internacionales de cooperación y comunicación en el proceso educativo, y para proveer medidas similares de habilidades y situaciones en las que el factor bilingüe es de importancia (G.E.A., 1959).

b. Descripción. La Prueba de Lectura, Serie Interamericana, comprende cinco niveles cada uno de los cuales contiene subpruebas de comprensión, vocabulario y velocidad de comprensión. La prueba es de aplicación colectiva, del tipo de "papel y lápiz", y posee una combinación de ítemes verbales y visuales en los primeros niveles, y de ítemes solamente verbales en los últimos. La Tabla No. 4 presenta una descripción detallada de la prueba (niveles, grado, contenido, ítemes, formas) y las Tablas No. 4 describen cada uno de los factores especificando aquellos que intenta medir y el número de ítemes.

c. Datos psicométricos. La Prueba de Lectura, Serie Interamericana presenta un mayor trabajo psicométrico desarrollado en los países latinoamericanos, quizás por el hecho de su origen en Puerto Rico. El manual (G.E.A., 1967) ofrece datos de normas para Puerto Rico y alguna información

sobre los baremos de México, Panamá, Venezuela, Costa Rica y Chile para la versión española de la prueba. La fiabilidad, validez y análisis de ítemes parecen adecuados para la versión inglesa; sin embargo, al igual que la prueba de *Habilidad General*, faltan datos psicométricos útiles para juzgar su efectividad en nuestro medio.

## 2. Pruebas de Lectura. Serie Interamericana.

Tabla No. 4

Resumen general de las Pruebas de Lectura con base en el nivel de la prueba, edad, nivel escolar y forma

Nivel	Edad de aplicación	Escolaridad	Forma del test
1	5 - 7	1,II; 2,I	L-1-CEs
2	7 - 9	2,II; 3,I-II	L-2-CEs-DEs
3	9 - 11	4; 5; 6	L-3-CEs
4	12 - 14	7; 8; 9	L-4-CEs
5	15 - 18	10; 11; 12; 13,II	L-5-CEs

### A. Nivel 1.

#### Subpruebas

- I. Vocabulario
- II. Comprensión
- III. Valoración total de Lectura

Tabla No. 4

## Resumen de la prueba de lectura. Nivel

Subpruebas			Valoración total
Características	Vocabulario	Comprensión	
Número de ítemes	40	40	80
Alternativas	4	4	4
Descripción	Estímulo dado: palabra. Debe identificar la palabra que co- rresponde a los estímulos	Estímulo dado: frase, oración o párrafo. Debe identificar el estímulo verbal dado con base en los 4 visuales a escoger	V.T.=V+C

## B. Nivel 2

## Subpruebas

- I. Comprensión
- III. Velocidad de comprensión
- III. Vocabulario
- IV. Valoración total de lectura

Tabla No. 4

Resumen de la prueba de Lectura. Nivel 2

Características	Pruebas		Vocabulario	Comprensión Valoración	Total Lectura
	Comprensión Nivel	Velocidad			
Item	40	3030	40	70	110
Alternativa	4	4 4	4	4	4
Descripción	Estímulo dado. Frase, oración o párrafo. Debe identificar el estímulo verbal dado con los 4 estímulos a escoger Igual que el nivel de comprensión. Su- pone límite de tiempo. Dado un estímulo visual, escoger entre 4 palabras la mejor que lo represente.				
				V.C.= N.C.+V.	V.T.= N.C.+V+V

Tabla No. 4

## Resumen de la prueba de lectura. Niveles 3 y 4

Pruebas					
Características	Vocabulario	Velocidad	Nivel Comprensión	Comprensión Valoración	Total Lectura
Items	40	30	40	70	110
Alternativas	4	4	4	4	4
Descripción	Buscar la palabra que mejor describe un enunciado verbal.	Buscar la palabra que falta en un enunciado verbal. Supone límite de tiempo.	Buscar la respuesta a la pregunta sobre un párrafo que se presenta.	V.D.C.= V.C.+C.	V.T.= V.+V.C.+N.C.

## C. Nivel 3 y 4

## Subpruebas

- I. Vocabulario
- II. Velocidad
- III. Comprensión
- IV. Valoración total de la lectura

La Tabla No. 5 presenta los máximos puntajes alcanzables para las pruebas de habilidad general y lectura clasificados por grado.

Tabla No. 5

Puntajes burdos máximos para las pruebas  
cognoscitivas clasificadas por grado

Grado	Prueba	Habi- lidad	Vocabu- lario	Velo- cidad	Compren- sión	Lectura
I		30	40	-	40	80
II		30	40	30	40	110
IV		30	45	30	50	125
VI		30	45	30	50	125

C. Procedimiento

Las mediciones físicas fueron efectuadas durante los meses de marzo, abril y mayo, y las cognoscitivas durante

Los meses de junio, julio y agosto de 1976. El personal multidisciplinario encargado de recolectar las mediciones, registró las medidas físicas en los Registros Individuales del estudio. Los datos de este estudio fueron obtenidos de estos registros y de las hojas de respuestas de las pruebas de habilidad general y lectura.

Se realizó un censo de los sujetos que tenían las mediciones físicas completas y con base en los criterios señalados anteriormente, se determinó la muestra del estudio. Los datos de estos sujetos se grabaron en un disco de computador según el formato que aparece en la Tabla No. 6. Este registro se llamó para fines del estudio "Archivo General." Datos Burdos". Los datos de este archivo fueron verificados, con el fin de detectar errores de grabación, con base en los siguientes criterios:

1. Límites inferiores y superiores de cada variable:
  - a. Sexo: ningún valor diferente de 1 ó 2
  - b. Identificación: primer dígito no mayor de 5
  - c. Número de mediciones: no mayor de 9
  - d. Fecha de medición: primeros dos dígitos siempre 76

- e. Grado de escolaridad: valores no diferentes a 1, 2, 4, 6
- f. Dentición: valores no mayores de 28
- g. Habilidad general: valores no mayores de 80
- h. Vocabulario: valores no mayores de 40 para I y II grado y no mayores de 45 para los grados IV y VI
- i. Velocidad: valores no mayores de 30
- j. Comprensión: valores no mayores de 40 para los grados I y II, y de 50 para los grados IV y VI
- k. Lectura total: valores no mayores de 80, 110, 125 y 125 para los grados I, II, IV y VI respectivamente.

Esta verificación fue realizada por columna e incluyó el espacio en blanco (columna 45) que seguía después del último dígito grabado de la información.

2. Valores constantes: Se realizó una verificación también por columna para los valores constantes de las variables. Estos eran:

- a. Nacimiento: columna 7: 6 y muy pocos 7
- b. Número de medición: columna 13: 0

- c. Grado: columna 17:1.
- d. Estatura: columna 19: 1
- e. Estatura: columna 22: 0 ó 5

Además de esta forma manual de verificación de datos, ésta se realizó también automáticamente mediante un programa que permitió ordenar los datos y reagruparlos según varias categorías. Los datos fueron ordenados según el valor de matrícula, grado de escolaridad y sexo, y se observó si los sujetos cumplían o no los requisitos para pertenecer a la muestra.

La Gráfica 2 presenta los pasos seguidos en la creación de archivos y las etapas en el procesamiento estadístico de los datos. En ella se aprecia el recorrido seguido una vez que se creó el Archivo General de Datos Burdos. Como primer paso se generaron las 15 variables de la presente investigación. Se creó un programa de "Generación de Variables" el cual permitía modificar los datos grabados y convertirlos en las variables deseadas. Las modificaciones se realizaron en los mismos campos del archivo original para la variable sexo y se colocaron en otros campos para las variables edad, valor de matrícula, habilidad y lectura, grado, estatura, peso y

medición ósea. Algunas variables se generaron en el sentido de que se crearon y otras solamente se les convirtió a decimales (ver Tabla No. 9).

El Archivo general de datos (generación de variables) fue subdividido en cuatro subarchivos con el objeto de realizar análisis estadísticos a estos niveles debido a que los datos en estos grados no son comparables, especialmente las mediciones de tipo cognoscitivo. Estas poseen números diferentes de ítems y probablemente de dificultad. A este nivel se realizaron los primeros análisis estadísticos.

A nivel de los cuatro subarchivos clasificados por grado, los puntajes burdos, para las seis variables cognoscitivas, se transformaron en puntajes estándar o típicas -puntajes T-, los cuales están expresados en una escala que oscila de 0 a 100 unidades, con una media de 50 unidades y una desviación estándar de 10 -intervalos fijos y regulares de 10 unidades. (Guilford, 1965; Anastasi, 1975; Seashore, 1955). Los cuatro subarchivos independientemente fueron transformados para permitir una comparabilidad y poder así manejar los datos de la muestra a nivel ya no individual sino global. Estos cuatro subarchivos transformados fueron unidos para formar lo que en la investigación se llamó "Archivo General de Datos Transformados".

Tabla No. 6

Formato de codificación para el archivo general  
con la generación de nuevas variables

Columna	VARIABLES	Campos
1 - 5	Identificación	5
6	Sexo	1
7 - 10	Nacimiento	4
11 - 12	Número de medición	2
13 - 16	Fecha de medición	4
17 - 18	Grado	2
19 - 22	Estatura	4
23 - 25	Peso	3
26 - 27	Fuerza	2
28 - 29	Dentición	2
30 - 33	Oseo	4
34 - 35	Habilidad general	2
36 - 37	Vocabulario	2
38 - 39	Velocidad de comprensión	2
40 - 41	Comprensión de lectura	2
42 - 44	Lectura total	

Continúa Tabla No. 6

Columna	Variabes	Campos
45 - 49	Edad	5*
50 - 54	Habilidad e lectura	5**
55 - 59	Estatura	5**
60 - 63	Peso	4**
64 - 68	Oseo	5*
69	Cuota de matrícula	1
70	Grado	1

\* 2 decimales.

\*\* 1 decimal.

La Tabla No. 3, página 57, presenta los pasos del análisis estadístico, los archivos, tipos de datos y el análisis específico para cada variable.

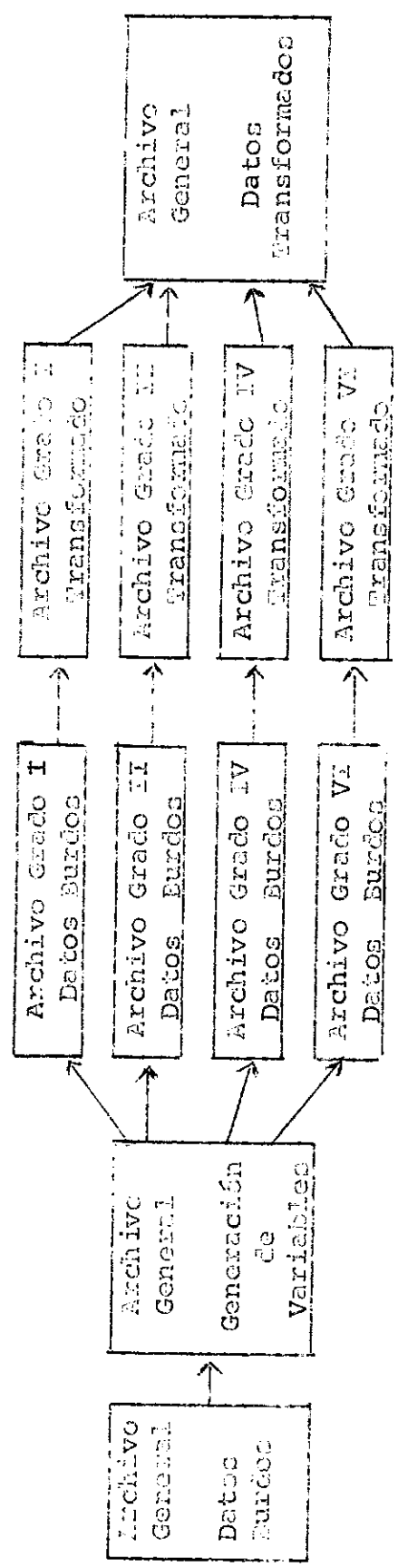
Tabla No. 7

Resumen general de las variables clasificadas según los campos en el formato; el número de dígitos; el tipo, unidad y valores de las variables del estudio

No.	Variable	Campos	Dígitos	Tipo de variable	Unidad de la variable	Valores variables
1	Código Valor de matrícula	1 - 5	5	Discreta	--	1 Alto 2 Medio 3 Bajo
2	Sexo	6	1	Discreta	--	1 Masculino 2 Femenino
3	Nacimiento	7 - 10	4	Continua	Años (decimal)	--
4	Número de medición	11 - 12	2	Continua	--	--
5	Fecha de medición	13 - 16	4	Continua	Años (decimal)	--

## Continúa hoja de tabulación

No.	Variable	Campos	Dígitos	Tipo de variable	Unidad de la variable	Valores variables
6	Grado	17 - 18	2	Discreta	Años (decimal)	11 Primero 12 Segundo 14 Cuarto 16 Sexto
7	Estatura	19 - 22	4	Continua	cm.	-
8	Peso	23 - 25	3	Continua	Kg.	-
9	Fuerza	26 - 27	2	Continua	Kg.	-
10	Dentición	28 - 29	2	Continua	Piezas dentales	-
11	Oseo	30 - 33	4	Continua	Años	-
12	Habilidad gral.	34 - 35	2	Continua	P.B.	-
13	Vocabulario	36 - 37	2	Continua	P.B.	-
14	Comprensión	38 - 39	2	Continua	P.B.	-
15	Vel. Comp.	40 - 41	2	Continua	P.B.	-
16	Lectura	42 - 44	3	Continua	P.B.	-
17	Hab. + Lect.	45 - 47	3	Continua	P.B.	-



Gráfica No. 2

Diagrama de los pasos seguidos en la creación de archivos y etapas en el procesamiento estadístico de los datos

Tabla No. 8

## Pasos del análisis estadístico, archivos, tipo de datos y variables

Análisis estadístico	Archivo a usar	Datos	Variables
Estadísticas descriptivas	Para cada archivo clasificado por grado	Burdos	Análisis para cada variable (12) excluyendo el grado, el sexo y el valor de matrícula
Normas	Para cada archivo clasificado por grado	Burdos	Análisis para cada variable (12) excluyendo el grado, el sexo y el valor de la matrícula
Análisis de Varianza de doble clasificación	Para cada archivo clasificado por grado	Burdos	Independientes: valor de matrícula y sexo. Dependientes: todas las variables del estudio excluyendo el grado, sexo y valor de matrícula
Matriz de correlación Análisis factorial	Para el archivo general transformado	Transformados	Análisis para todas las variables del estudio
Regresión Lineal múltiple	Para el archivo general transformado	Transformados	Modelo I: todas las variables contra el criterio: habilidad, lectura; habilidad y lectura. Modelo II: todas las variables síncas contra el mismo criterio. Modelo III: valor de matrícula, estatura, edad y grado contra el mismo criterio. Modelo IV: valor de matrícula y edad contra el mismo criterio.

Tabla No. 9

## Generación de variables

Nombre de la variable modificada	Forma de generación
Edad	Fecha de medición - Fecha de nacimiento Col. 13-16                      Col. 7-10
Valor de matrícula	Si Col. 1 = 1                      = Alta Si Col. 1 = 2 ó 5                  = Medio Si Col. 1 = 3 ó 4                  = Bajo
Sexo	Si Col. 6 = M = 1 Si Col. 6 = F = 2
Habilidad y lectura	Habilidad más lectura Col. 34-35                      Col. 42-44
Grado	Si Col. 18 = 1 = 1 Si Col. 18 = 2 = 2 Si Col. 18 = 4 = 3 Si Col. 18 = 6 = 4
Habilidad General Vocabulario Comprensión de lectura Velocidad de lectura Lectura total Sumatoria habilidad y lectura	Transformación a puntajes "T"

#### IV. RESULTADOS

##### A. Programas

Para la creación de y para el procesamiento estadístico de los datos se requirió la elaboración de los siguientes programas.

1. Programa para introducir los datos. La creación del archivo general se realizó introduciendo los datos desde un teletipo. El programa pide al operador uno por uno de los datos para cada sujeto, según el formato visto en la sección anterior. Los datos se pueden modificar, cambiar, borrar mediante un programa llamado "Editor".
2. Programa para generar variables. Este programa permitió transformar ciertos datos en las variables del estudio. Las modificaciones están descritas en la sección anterior (Capítulo III).
3. Programa de estadísticas descriptivas. Este programa fue creado por William Garrison y Betty Kenner del Goddard Computer Science Institute (1967). Se conoce con el nombre de "STATDS" aunque fue adaptado para lectura de disco por Luis Furlán con el nombre de "STATL". El programa

presenta las medidas más conocidas de tendencia central y de variabilidad: media, desviación, varianza, curtosis, asimetría, amplitud, máximo, mínimo, y otros, y realiza un histograma para la variable dada, dividiendo la amplitud observada por un intervalo requerido. Para este estudio se tomó un intervalo constante de 15 unidades.

4. Programa para ordenar los datos. El programa "SORTOL" permitió ordenar los archivos con base en los criterios (valores de las variables) de grado, sexo y valor de matrícula, y sirvió como base para presentar los datos al programa de análisis de varianza, y subdividir en cuatro partes el archivo general.

5. Programa de escalas, transformaciones y normas. Este programa fue diseñado por el autor con el propósito de generar normas de grupos de datos. El programa calcula la media, número de casos, desviación, máximo y mínimo; ordena los puntajes en forma ascendente; presenta la frecuencia, el porcentaje de frecuencia, la frecuencia acumulada, el porcentaje de frecuencia acumulada, y con base en esta información calcula el percentil correspondiente a cada puntaje directo por el método descrito por Magnusson (1972) en el cual

a la frecuencia acumulada anterior se le añade la mitad de la frecuencia del puntaje. El programa también calcula el puntaje  $M$ , el puntaje  $T$ , y la estanina correspondiente a cada puntaje. Al comparar los valores de la media y el percentil 50 (mediana) se obtiene información de la asimetría de la distribución. El Apéndice A presenta copia del programa de normas elaborado en el lenguaje Fortran.

6. Programa de análisis de varianza. El programa AVA23 permite clasificar al sujeto dentro de niveles en dos o tres factores o variables independientes simultáneamente. El método seguido en el programa se basó en la técnica descrita por Winer (1962; p. 222) y ejecutado por Veldman (1967). El programa presenta un resumen del Análisis de Varianza, y computa las pruebas de significación para los efectos principales (Factor A: valor de matrícula, 1. Alto. 2. Medio. 3. Bajo; Factor B: Sexo. 1. Masculino. 2. Femenino, y para la interacción (Factor A x Factor B: nivel de matrícula por sexo) sobre la variable dependiente. Este programa calcula además las medias para cada nivel de las variables independientes tomadas aisladamente con lo cual añade mucha información que el Programa de Estadísticas Descriptivas no presenta.

7. Programa de intercorrelaciones y regresión múltiple.

El programa "REGRAM" y la subrutina "CORS" fueron diseñados por Veldman (1967) y permiten determinar los pesos de un conjunto de variables predictoras sobre una variable criterio o predicha, obteniendo un coeficiente de correlación múltiple que indica el porcentaje de la varianza de la variable dependiente que es "explicada" por las variables independientes.

8. Programa de análisis factorial. El programa "FACTOR"

fue diseñado por Veldman (1967) y permite reducir, analizar y agrupar un conjunto de datos en grupos, categorías taxonómicas o conjuntos llamados Factores. El programa comienza con la elaboración de una Matriz de Correlación y termina con la presentación de las Dimensiones Factoriales y los "pesos factoriales" de las variables constituyentes.

9. Programa de puntajes "E". Este programa ("PTEO.9")

permitió transformar los puntajes burdos de las pruebas cognoscitivas en puntajes "E" y grabar los nuevos datos en el archivo de datos transformados.

10. Programa de confiabilidad. Este programa (KUDER) per-

mitió calcular la consistencia interna entre los elementos por el método de Kuder-Richardson.

## B. Estadísticas descriptivas, normas y análisis de varianza

Para cada una de las variables del estudio se presentan las principales estadísticas descriptivas acompañadas de un histograma en el cual se aprecia el comportamiento de los sujetos en cada variable para cada grado. Como un complemento descriptivo de estos datos se presentan los baremos o normas de cada variable en cada grado. Los datos comparativos de las variables con respecto al sexo (1. masculino; 2. femenino) y al valor de matrícula (1. alto; 2. medio; 3. bajo) se presentan en las tablas de Resumen del Análisis de Varianza de 3 x 2. A continuación se ofrece un análisis de cada una de las 15 variables del estudio, presentando las tablas de estadísticas descriptivas, las normas y el análisis de varianza para cada grado, y posteriormente, se presentará un resumen global de los datos, en el cual cada variable se relaciona con las demás, se observa su interrelación (Matriz de Intercorrelaciones), predicción (Regresión Múltiple) y sus cargas factoriales (Análisis Factorial). Las tablas 152, 153, 154, 155 y 156 presentan un resumen descriptivo del comportamiento general de los niños en todas las variables del estudio, clasificado por el valor de la matrícula, grado y sexo. Estas tablas se analizarán en función de cada variable del estudio.

Resumen del Análisis de Varianza para todas las variables. Factor A: valor de matrícula  
 1. alto; 2. medio; 3. bajo. Factor B: sexo, 1. masculino; 2. femenino  
 Interacción A x B: valor de matrícula x sexo. Nivel de probabilidad en el cual la variable es significativa  
 (NS = no significativa)

Factores	Variables										
	Esta- tura	Feso	Oseo	Fuer- za	Denti- ción	Habi- lidad Gral.	Voca- bula- rio	Veloc. compr.	Compr. lectu- ra	Lectu- ra to- tal	Habi- lidad lect.
A	.0001	.0016	NS	.0000	.0470	.0000	.0083	.0000	.0002	.0000	.0079
I B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	.0025	.0062	.0063	NS
AxB	.0000	.0120	.0000	.0055	.0016	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001
A	.0000	.0000	.0027	.0000	.0418	.0000	.2311	.0000	.0003	.0000	.0000
II B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
AxB	.0000	.0020	.0000	.0073	.0270	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
A	.0078	NS	NS	.0001	NS	.0000	.0044	.0040	.0001	.0004	.0000
IV B	NS	NS	NS	NS	NS	.0002	.0014	.0062	.0123	.0019	.0003
AxB	.0000	.0005	.0000	.0002	.0007	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
A	.0167	NS	NS	.0053	.0020	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
VI B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	.0381	.0000	.0423	.0455	NS
AxB	.0000	.0002	.0003	.0010	NS	.0000	.0002	.0069	.0000	.0000	.0051

Gr 0  
 I  
 II  
 III  
 IV  
 V  
 VI

Tabla No. 153

Resumen general de las medias de todas las variables clasificadas por grado, valor de matrícula y valores máximos

Grado	Valor de matrícula	Estatura	Peso	Cseo	Fuerza	Dentición	Edad cronológica
I	Alto	122.2033	25.4267	5.1533	10.3333	7.0500	7.2342
	Medio	113.6417	23.9317	6.0400	9.1000	6.4333	7.5467
	Bajo	117.1417	22.4333	5.8783	7.9333	7.9333	7.2777
II	Alto	123.6500	29.0133	7.2367	12.7333	11.5667	8.5730
	Medio	123.9900	24.9650	6.7193	11.0000	11.7167	8.6603
	Bajo	122.9000	25.3767	5.6717	9.9500	12.1500	8.4430
III	Alto	133.8250	34.2067	9.4633	12.4333	13.5167	10.3557
	Medio	136.3250	33.0717	9.4493	15.5500	10.2167	10.5563
	Bajo	134.7157	33.1767	8.9633	14.4167	10.3933	10.4367
IV	Alto	150.0417	43.4950	12.0167	23.2000	23.8667	12.6570
	Medio	147.0334	41.0133	12.1333	21.4167	25.5933	12.0313
	Bajo	146.2167	41.7650	12.5317	20.0500	23.1000	12.5147

Continúa Tabla No. 153

Grado	Valor de matrícula	Habilidad general	Vocabulario	Velocidad comprensión	Comprensión Lectura	Lectura total	Habilidad y Lectura
I	Alto	40.3333	34.7500		29.5167	64.3167	104.6500
	Medio	35.9333	31.4000		25.3167	56.0667	92.8000
	Bajo	30.7167	30.5333		22.5167	53.2167	83.9333
	Máximo posible	80	40		40	80	160
II	Alto	49.6167	33.4333	11.8167	25.3033	70.2667	118.0933
	Medio	41.8000	31.6667	10.0500	22.9333	65.3500	107.1500
	Bajo	36.9167	30.5000	8.1000	20.5167	57.9833	94.8000
	Máximo posible	80	40	30	40	110	100
IV	Alto	41.4500	24.1667	12.9333	22.8667	60.1333	101.5933
	Medio	32.2333	21.1833	12.9167	21.3500	55.5500	87.7933
	Bajo	28.5333	20.6000	10.4333	16.8000	47.8000	76.3333
	Máximo posible	80	45	30	50	125	205
VI	Alto	35.7833	26.9000	13.5500	25.0000	65.3500	101.1333
	Medio	30.8167	24.0933	12.1333	23.8933	60.1000	90.9167
	Bajo	21.8333	21.5000	9.9000	17.9567	49.5500	71.4333
	Máximo posible	80	45	30	50	125	205

Tabla No. 154

Resumen general de las medias de todas las variables clasificadas por grado y sexo

Grado	Sexo	Estatura	Peso	Ceseo	Fuerza	Dentición	Edad cronológica
I	H	119.8778	24.2967	5.9956	9.4222	7.4111	7.3361
	M	119.4500	23.6311	5.7522	8.6555	8.1333	7.4029
II	H	125.4333	26.3356	6.3400	11.4444	11.0222	8.5682
	M	124.9267	26.5679	6.9511	11.0111	11.9333	8.5499
IV	H	137.0167	33.3211	9.3422	15.1222	17.6111	10.5142
	M	136.5611	33.7022	9.2411	15.4779	17.8667	10.4302
V	H	147.2645	41.9000	12.0467	21.9667	25.1889	12.6492
	M	147.5833	42.2022	12.4411	21.1444	25.1779	12.6065

Continúa Tabla No. 154

Grado	Sexo	Habilidad		Velocidad		Comprensión		Lectura		Habilidad y	
		general	Vocabulario	comprensión	lectura	total	lectura	total	lectura		
I	F	36.3567	33.3222		27.4556	60.9667	97.3333				
	M	34.0556	31.1333		24.1111	55.3000	90.2556				
II	F	42.6000	32.5000	10.4000	22.9000	65.4333	109.0333				
	M	41.2222	31.1444	10.0222	22.8333	63.6333	104.6556				
IV	F	37.1556	23.5333	13.0667	21.7222	53.3333	95.4000				
	M	30.0000	20.4333	11.1556	18.9556	50.6556	81.6444				
VI	F	30.5000	25.1222	12.5556	23.0444	60.7776	91.2776				
	M	29.0000	23.2000	11.1667	21.5222	55.8889	84.3776				

Tabla No. 155

Variables físicas clasificadas por grado, sexo y valor de la matrícula  
(Mediane)

Grado Escolar	Estatura		Peso		Fuerza		Dentición		Edad ósea		Edad cronológica		
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	
I	Alto	124.50	119.91	26:37	24.48	11.03	9.63	7.83	6.26	6.59	5.71	7.50	7.05
	Medio	115.50	123.76	22.94	25.01	8.56	9.63	7.15	8.73	5.47	6.60	7.43	7.66
	Bajo	119.63	114.65	23.57	21.39	8.66	7.30	7.23	8.43	5.92	5.83	7.06	7.49
II	Alto	130.65	126.35	28.85	29.17	13.21	12.26	11.06	10.06	7.68	6.90	8.54	8.59
	Medio	120.16	127.01	23.39	26.54	10.46	11.53	11.06	12.36	5.96	7.45	8.75	8.56
	Bajo	125.19	120.61	26.76	23.98	10.66	9.23	10.93	13.36	6.84	6.49	8.30	8.58
IV	Alto	142.23	135.41	35.33	33.23	18.06	16.00	18.43	14.80	10.07	8.85	10.33	10.02
	Medio	132.25	141.40	30.07	36.07	14.30	16.90	17.73	18.76	8.67	10.22	10.69	10.61
	Bajo	136.56	132.06	34.55	31.80	15.20	13.63	16.66	20.10	9.23	8.64	10.15	10.83
VI	Alto	153.20	146.00	45.53	41.63	25.11	21.40	24.63	23.10	12.40	11.62	12.39	12.43
	Medio	142.01	151.25	36.54	45.08	19.70	23.13	25.16	25.00	11.22	13.04	12.00	12.73
	Bajo	147.73	144.70	43.12	40.40	21.28	18.90	25.76	25.63	12.51	12.65	12.18	12.84

H = Hombrses; M = Mujeres



1. Estatura. A nivel de primer grado se observa una distribución bastante similar a una curva normal (Tablas 10 y 11) donde la media y la mediana coinciden y su asimetría es nula. La Tabla 105 presenta las comparaciones en medias de los diferentes grupos: existen diferencias estadísticamente significativas entre los tres estratos de valor de matrícula, siendo mayor en estatura, el estrato alto e inferior el estrato bajo. Las medias en estatura para los hombres son similares a las de las mujeres. Existe interacción significativa entre las variables: valor de la matrícula y sexo.

En segundo grado elemental se observa para la estatura una distribución normal (Tablas 32 y 33), la asimetría es nula y la media coincide con la mediana. La Tabla 116 presenta el mismo patrón de comportamiento cuando se comparan los grupos: diferencias significativas entre los subgrupos con diferente valor de matrícula e interacción significativa entre esta variable y el sexo. No existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos sexos.

El cuarto grado presenta también una distribución simétrica (media similar a la mediana) pero con tendencia hacia las curvas de forma leptocúrtica (Tablas 56 y 57). La Tabla 139

presenta el resumen del análisis de varianza: no existen diferencias significativas entre los grupos de diferente sexo aunque las medias de los grupos con diferente valor de matrícula son significativamente diferentes. Existe interacción significativa entre estas dos variables.

El sexto grado presenta una distribución leptocúrtica y se observa una leve asimetría positiva en donde el valor de la mediana es superior al de la media (Tablas 80 y 81). El resumen del análisis de varianza (Tabla 151) presenta diferencias estadísticamente significativas en el valor de la matrícula e interacción significativa entre esta variable y el sexo. No existen diferencias entre los sexos con respecto a la estatura.

En resumen, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos con diferentes valores de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) en relación con la estatura (Tablas 152 y 153), indicando la relación que a mayor valor de matrícula mayor estatura, hecho que se presenta en todos los grados observados. No existen diferencias estadísticamente significativas en las medias de los dos

sexos en todos los niveles (Tabla 154). Existe interacción significativa entre el valor de matrícula y el sexo (Tabla 155), es decir, que el hecho de pertenecer a un sexo y pertenecer a un nivel en el valor de matrícula produce efectos diferentes en la estatura. En el grupo de los hombres se presenta la siguiente relación: valor de matrícula alto: estatura alta; valor de matrícula medio: estatura baja; y valor de matrícula bajo: estatura media. En el grupo de las mujeres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: estatura media; valor de matrícula medio: estatura alta; valor de matrícula bajo: estatura baja (Tabla 152), relación que también se observa en todos los grados (Tabla 155).



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE CUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TITULO NUMERO 10. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: ESTATURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVAL=15

TRM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	119.66389
RANGO (R)	33.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	6.59588
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	43.50558

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	215395E+05
SUMATORIA(X CUADRAD)	259529E+07
TERM DE CORREC.	257750E+07
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	49163
VARIANZA DE LA MEDIA	24170
DESVIACION SOBRE LA MED.	5.29531
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	119396E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	520319E+04
SKEWNESS	176036E-02
KURTOSIS	277983E+01
MEDIAN	119500E+03
VALOR MAXIMO DE X	135.00000
VALOR MINIMO DE X	102.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	118.6938	A	120.6340
INTERVALO CONFIANZA 99%	118.3839	A	120.9439

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 10. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: ERYKTUS.

PARAMETROS IHIC. NCASOS=100 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
102.0000	1
104.3571	2
106.7143	5
109.0714	3
111.4286	14
113.7857	19
116.1429	24
118.5000	24
120.8571	20
123.2143	18
125.5714	11
127.9286	16
130.2857	6
132.6429	7
135.0000	2

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 119.00 TABLA 11. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: ESTATURA.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 6.58

	P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	102.00	1	.56	1	.56	.3	-2.58	24	1
*	103.00	1	.56	2	1.11	.8	-2.43	26	1
*	104.00	1	.56	3	1.67	1.4	-2.27	27	1
*	106.00	1	.56	4	2.22	1.9	-1.97	30	1
*	107.00	4	2.22	8	4.44	3.3	-1.82	32	1
*	109.00	2	1.11	10	5.56	5.0	-1.51	35	2
*	110.00	1	.56	11	6.11	5.8	-1.36	36	2
*	111.00	4	2.22	15	8.33	7.2	-1.21	39	3
*	112.00	10	5.56	25	13.89	11.1	-1.06	41	3
*	113.00	6	3.33	31	17.22	15.6	-.91	41	3
*	114.00	13	7.22	44	24.44	20.8	-.75	42	3
*	115.00	8	4.44	52	28.89	26.7	-.60	44	4
*	116.00	10	5.56	62	34.44	31.7	-.45	45	4
*	117.00	18	4.44	70	38.89	36.7	-.30	47	4
*	118.00	11	6.11	81	45.00	41.9	-.15	48	5
*	119.00	11	6.11	92	51.11	48.1	.00	50	5
*	120.00	8	4.44	100	55.56	53.3	.15	51	5
*	121.00	14	7.78	114	63.33	59.4	.30	53	6
*	122.00	9	5.00	123	68.33	65.8	.45	54	6
*	123.00	9	5.00	132	73.33	70.8	.60	56	6
*	124.00	11	6.11	143	79.44	76.4	.75	57	6
*	125.00	4	2.22	147	81.67	80.6	.91	59	7
*	126.00	2	1.11	149	82.78	85.0	1.06	61	7
*	127.00	8	4.44	157	87.22	89.2	1.21	62	7
*	128.00	7	3.89	164	91.11	89.2	1.36	64	8



TABLE 105. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE: ESTATURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	43.484	179.		
BETWEEN				
A	497.250	5.		
B	394.844	2.	12.6409	.0001
AB	7.969	1.	.2617	.6159
	854.297	2.	28.0610	.0000
WITHIN	30.444	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	B	MEAN
A MAIN		
	1	122.2083
	2	119.6417
	3	117.1417
B MAIN		
	1	119.6776
	2	119.4500
A BY B		
	1	124.5000
	2	119.9167
	3	115.5000
	1	123.7833
	2	119.6333
	3	114.6500

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 32. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: ESTATURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N) 180.0000  
 MEDIA(X BAR) 125.18001  
 RANGO (R) 33.50000  
 DESY. STAND. DE LA MUESTRA(S) 6.50462  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 42.31006

ESTADISTICA SUPLEMENTAL  
 SUMATORIA X 225324E+03  
 SUMATORIA(X CUADRAD) 282818E+07  
 TERM DE CORREC. 282061E+07  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA 48483  
 VARIANZA DE LA MEDIA 23506  
 DESVIACION SOBRE LA MED. 5.22445  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED. 282894E+01  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED. 453825E+04  
 SKEWNESS 107443E-03  
 KURTOSIS 256354E+01  
 MEDIAN 125250E+03  
 VALOR MAXIMO DE X 141.50000  
 VALOR MINIMO DE X 109.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 124.2233 A 126.1367  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 123.9177 A 126.4423

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 32. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: ESTATURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
108.0000	1
110.3929	1
112.7857	4
115.1786	13
117.5714	13
119.9643	17
122.3571	22
124.7500	25
127.1429	26
129.5357	20
131.9286	19
134.3214	9
136.7143	6
139.1071	3
141.5000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 125.00 TABLA 33. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: ESTATURA.

NUMERO DE CASOS--> 180

DESVIACION ST.---> 6.49

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
108.00	1	56	1	56	3	-2.61	24	1
110.00	1	56	2	1.11	8	-2.31	27	1
112.00	1	56	3	1.67	1.4	-2.00	30	1
113.00	3	1.67	6	3.33	2.5	-1.84	32	1
115.00	6	3.33	12	6.67	5.0	-1.54	35	2
116.00	9	5.00	21	11.67	9.2	-1.38	36	2
117.00	4	2.22	25	13.89	12.8	-1.23	38	3
118.00	7	3.89	32	17.78	15.8	-1.07	39	3
119.00	10	5.56	42	23.33	20.6	-.92	41	3
120.00	6	3.33	48	26.67	23.0	-.77	42	3
121.00	6	3.33	54	30.00	28.3	-.61	44	4
122.00	3	2.78	59	32.78	31.4	-.46	45	4
123.00	12	6.67	71	39.44	36.1	-.30	47	4
124.00	10	5.56	81	45.00	42.2	-.15	48	5
125.00	13	8.33	96	53.33	49.2	.00	50	5
126.00	13	8.33	111	61.67	57.5	.13	51	5
127.00	7	3.89	118	65.56	63.6	.30	53	6
128.00	7	3.89	125	69.44	67.5	.46	55	6
129.00	6	3.33	131	72.78	71.1	.61	56	6
130.00	11	6.11	142	78.89	75.8	.77	58	7
131.00	5	2.78	147	81.67	80.3	.92	59	7
132.00	12	6.67	159	88.33	85.0	1.07	61	7
133.00	3	1.67	162	90.00	89.2	1.23	62	7
134.00	5	2.78	167	92.78	91.4	1.38	64	8
135.00	3	1.67	170	94.44	93.6	1.54	65	8



TABLA 116. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO. II. VARIABLE: ESTATURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	42.297	179.		
BETWEEN				
A	525.375	5.	19.7047	.0000
B	559.922	2.	.4124	.5288
AB	11.719	1.	26.3115	.0000
AB	747.656	2.		
WITHIN	28.416	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	128.6500	2	123.9900	3	122.9000
B MAIN	1	125.4333	2	124.9267		
A BY B	1		2			
1		130.9500		126.3500		
2		120.1667		127.8133		
3		125.1833		120.6167		

2. Peso. El primer grado presenta una distribución normal en la cual el valor de la media coincide con el de la mediana (Tablas 12 y 13). La Tabla 106 presenta el resumen del análisis de varianza en el cual se observan diferencias estadísticamente significativas para los grupos con diverso valor de matrícula e interacción entre esta variable y el sexo. No existen diferencias significativas entre los dos sexos.

El segundo grado presenta una distribución desviada hacia el extremo izquierdo (asimetría negativa. Tablas 34 y 35), con tendencias leptocúrticas. La Tabla 117 muestra el mismo patrón del grado anterior en cuanto a diferencias de medias se refiere.

El cuarto grado presenta una distribución mesocúrtica aunque colocada positivamente (mediana menor que la media) con asimetría negativa (Tablas 58 y 59). La Tabla 117 presenta el resumen del análisis de varianza señalando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los diferentes sexos y los valores de matrícula, aunque la interacción entre estas dos variables es significativa.

La distribución del peso en sexto grado tiende a ser normal (Tablas 12 y 13). El resumen del análisis de varianza presenta resultados no significativos para el valor de matrícula y el sexo. La interacción entre estas dos variables resulta significativa.

En resumen, se observa que para todos los grados de primaria existen diferencias estadísticamente significativas en el peso entre los estratos alto, medio y bajo en el valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia). Existe interacción significativa entre el valor de la matrícula y el sexo, lo cual indica que el pertenecer a un sexo y estar en cierto nivel de valor de matrícula, produce efectos diferenciales en el peso del niño. No existen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos con respecto al peso vistos desde una panorámica general, sin embargo, desde el segundo grado las mujeres tienden a desarrollar un peso mayor que los hombres. En este grupo se observa la siguiente relación en todos los niveles: valor de matrícula alto: peso alto; valor de matrícula medio: peso bajo, y valor de matrícula bajo: peso medio (Tabla 155). En el grupo de las mujeres se observa la siguiente relación a todos los niveles: valor de matrícula alto: peso medio; valor de matrícula medio: peso alto; valor de matrícula bajo: peso bajo (Tabla 155). Se observa que a mayor grado de escolaridad mayor será el peso de los niños.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATÉMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 12. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(M) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 23.96388  
 RANGC (R) 26.80000  
 DESY. STAND. DE LA MUESTRA(S) 4.54539  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 20.66061

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X 431350E+04  
 SUMATORIA(X CUADRAD) 107066E+06  
 TERM DE CORREC. 103368E+06  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA 33879  
 VARIANZA DE LA MEDIA 11478  
 DESVIACION SOBRE LA MED. 3.40272  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED 132671E+03  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED 261160E+04  
 SKEWNESS 202946E+01  
 KURTOSIS 618671E+01  
 MEDIAN 232000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 42.70000  
 VALOR MINIMO DE X 15.90000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95X 23.2953 A 24.6324  
 INTERVALO CONFIANZA 99X 23.0818 A 24.8460

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)  
 TABLA NUMERO 12. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
15.9000	3
17.8143	7
19.7286	35
21.6429	32
23.5571	37
25.4714	24
27.3857	19
29.3000	10
31.2143	6
33.1286	1
35.0429	1
36.9571	0
38.8714	1
40.7857	3
42.7000	1

ESCALAS, HORNAS, TRANSFORMACIONES

MEDIDA-----> 23.00 TABLA 13. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE PESO.  
 HUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 4.39

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
15.00	2	1.11	2	1.11	.6	-1.74	33	2
16.00	1	.56	3	1.67	1.4	-1.52	35	2
17.00	2	1.11	5	2.78	2.2	-1.30	37	2
18.00	5	2.78	10	5.56	4.2	-1.08	39	3
19.00	11	6.11	21	11.67	8.6	-.87	41	3
20.00	32	17.78	53	29.44	20.6	-.65	43	4
21.00	17	9.44	70	38.89	34.2	-.43	46	4
22.00	17	9.44	87	48.33	43.6	-.21	48	5
23.00	17	9.44	104	57.78	53.1	.00	50	5
24.00	10	5.56	114	63.33	60.6	.21	52	5
25.00	19	10.56	133	73.89	68.6	.43	54	6
26.00	9	5.00	142	78.89	76.4	.65	56	6
27.00	9	5.00	151	83.89	81.4	.87	59	7
28.00	8	4.44	159	88.33	86.1	1.08	61	7
29.00	6	3.33	165	91.67	90.0	1.30	63	8
30.00	6	3.33	171	95.00	93.3	1.52	65	8
31.00	2	1.11	173	96.11	95.6	1.74	67	8
32.00	1	.56	174	96.67	96.4	2.17	72	9
33.00	1	.56	175	97.22	96.9	2.39	74	9
34.00	1	.56	176	97.78	97.5	3.48	85	9
39.00	3	1.67	179	99.44	98.6	3.70	87	9
40.00	1	.56	180	100.00	99.7	4.13	91	9

TABLA 106. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE. PESO.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	20.661	179.		
BETWEEN				
A	89.763	3.	6.9591	.0016
B	129.961	2.	1.0675	.3035
AB	19.937	1.	4.5236	.0121
A B	94.479	2.		
WITHIN	18.675	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	25.4267	23.9817	22.4833
B MAIN	1	2	
	24.2967	23.6311	
A BY B	1	2	
1	26.3733	24.4800	
2	22.9467	25.0167	
3	23.5700	21.3967	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 34. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=160 INTERVAL=10

TAM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 26.45166  
 RANGO (R) 26.30000  
 DESY. STAND. DE LA MUESTRA(S) 4.89909  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 24.00105

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	.476130E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.130240E+06
TERM DE CORREC.	.125944E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.36516
VARIANZA DE LA MEDIA	.13334
DESVIACION SOBRE LA MED.	3.83587
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	.977839E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED	.203744E+04
SKEWNESS	.703238E+00
KURTOSIS	.357654E+01
MEDIAN	.254000E+02
VALOR MAXIMO DE X	43.10000
VALOR MINIMO DE X	16.90000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	25.7811	A	27.1722
INTERVALO CONFIANZA 99%	25.5010	A	27.4024

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 34. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=190 NTERVL=13

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
16.8000	2
18.6786	7
20.5571	9
22.4357	36
24.3143	28
26.1929	30
28.0714	21
29.9500	11
31.8286	13
33.7071	9
35.5857	10
37.4643	0
39.3429	1
41.2214	2
43.1000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 26.00 TABLA 35. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 4.93

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
16.00	1	.56	1	.56	.3	-2.02	30	1
17.00	1	.56	2	1.11	.9	-1.82	32	1
18.00	2	1.11	4	2.22	1.7	-1.62	34	2
19.00	5	2.78	9	5.00	3.6	-1.41	36	2
20.00	7	3.89	16	8.89	6.9	-1.21	38	3
21.00	11	6.11	27	15.00	11.9	-1.01	40	3
22.00	20	11.11	47	26.11	20.6	-.81	42	3
23.00	15	8.33	62	34.44	30.3	-.60	44	4
24.00	15	8.33	77	42.78	38.6	-.40	46	4
25.00	24	13.33	101	56.11	49.4	-.20	48	5
26.00	11	6.11	112	62.22	59.2	.00	50	5
27.00	13	7.22	125	69.44	65.8	.20	52	5
28.00	8	4.44	153	73.89	71.7	.40	54	6
29.00	7	3.89	140	77.78	75.8	.60	56	6
30.00	8	4.44	148	82.22	80.0	.81	58	7
31.00	7	3.89	155	86.11	84.2	1.01	60	7
32.00	2	1.11	157	87.22	86.7	1.21	62	7
33.00	6	3.33	163	90.56	88.9	1.41	64	8
34.00	3	1.67	166	92.22	91.4	1.62	66	8
35.00	6	3.33	172	95.56	93.9	1.82	68	9
36.00	4	2.22	176	97.78	96.7	2.02	70	9
39.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.63	76	9
40.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.83	78	9
41.00	1	.56	179	99.44	99.2	3.04	80	9
43.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.44	84	9

TAELA 117. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. BAJO. 3. MEDIO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: PESO.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	24.001	179.		
BETWEEN				
A	172.400	5.		
B	297.817	2.	15.0897	.0000
AB	2.402	1.	.1217	.7278
A <sup>2</sup> B	131.982	2.	6.6872	.0020
WITHIN	19.737	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	29.0133	24.9650	25.3767
B MAIN	1	2	
	26.3356	26.5678	
A BY B	1	2	
1	28.8500	29.1767	
2	23.3900	26.5400	
3	26.7667	23.9867	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TITULO: NUMERO DE CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERV=15

TAM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 33.51167  
 RANGO (R) 32.70000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 6.63326  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 44.00018

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	603210E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	210022E+06
TERM DE CORREC.	202146E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	49441
VARIANZA DE LA MEDIA	24445
DESVIACION SOBRE LA MED.	5.38028
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	204140E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	582004E+04
SKEWNESS	497452E+00
KURTOSIS	303989E+01
MEDIAN	322000E+02
VALOR MAXIMO DE X	53.60000
VALOR MINIMO DE X	20.90000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	32.5360	A	34.4873
INTERVALO CONFIANZA 99%	32.2244	A	34.7989

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT1)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA. VARIABLE: PESO.  
 TABLA NUMERO 08. CUARTO GRADO ELEMENTAL. NTERVL=15  
 NCAOS=100  
 PARAMETROS INIC.

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
20.9000	2
23.2357	7
25.5714	10
27.9071	30
30.2429	34
32.5786	27
34.9143	12
37.2500	16
39.5857	13
41.9214	12
44.2571	7
46.5929	4
48.9286	1
51.2643	4
53.6000	1

ESPECIES, NORMAS, TRANSFORMACIONES

REDIM-----> 33.00 TABLA 59. CUERPO GRADO. VARIABLE: PESO.  
 NOMBRE DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.---> 6.50

P. RUMBO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
30.00	1	56	1	56	.3	-1.97	30	1
21.00	1	36	2	1.11	.8	-1.81	32	1
22.00	2	1.11	4	2.22	1.7	-1.66	33	2
23.00	2	1.11	6	3.33	2.6	-1.51	35	2
24.00	3	2.78	11	6.11	4.7	-1.36	36	2
25.00	3	2.78	15	8.69	7.5	-1.21	38	3
26.00	6	3.33	22	12.22	10.6	-1.06	39	3
27.00	12	5.57	24	18.89	15.6	-.90	41	3
28.00	13	8.33	49	27.22	23.1	-.75	42	3
29.00	14	7.78	63	35.00	31.1	-.60	44	4
30.00	15	8.33	78	43.33	39.2	-.45	45	4
31.00	10	7.56	88	48.89	46.1	-.30	47	4
32.00	12	7.22	101	56.11	52.5	-.15	48	3
33.00	9	8.00	110	61.11	58.6	.00	50	3
34.00	2	1.11	112	62.22	61.7	.15	51	5
35.00	10	3.06	122	67.78	65.0	.30	53	6
36.00	8	4.14	130	72.72	70.0	.45	54	6
37.00	7	3.89	137	76.11	74.2	.60	56	6
38.00	6	3.33	143	79.44	77.8	.75	57	6
39.00	7	3.89	150	83.33	81.4	.90	59	7
40.00	2	1.11	152	84.44	83.9	1.06	61	7
41.00	4	2.22	156	86.57	85.6	1.21	62	7
42.00	7	3.89	163	90.56	88.6	1.36	64	8
43.00	3	1.67	166	92.22	91.4	1.51	65	9
44.00	3	1.67	169	93.89	93.1	1.66	67	9

TABLE 59. CUARTO GRADO. VARIABLE: PESO.

	F.R.	Z.F.R.	F.A.	% F.A.	PERC.	P.Z.	P.Y.	P.E.
Y. BURDO								
45.00	3	1.67	172	95.56	94.7	1.01	68	9
46.00	2	1.11	174	96.57	96.1	1.97	70	9
48.00	1	.56	175	97.22	96.9	2.27	73	9
50.00	3	1.67	178	98.89	98.1	2.57	76	9
51.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.72	77	9
53.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.03	80	9

TABLA 117. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV: VARIABLE: PESS.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	44.000	179.		
BETWEEN				
A	154.729	5.	.6661	.5197
B	27.187	2.	.1593	.6929
AB	6.504	1.	8.7310	.0005
AB	356.382	2.		
WITHIN	40.819	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	34.2867	2	33.0717	3	33.1767
B MAIN	1	33.3211	2	33.7022		
A BY B	1		2			
	1	35.3367		33.2367		
	2	30.0733		36.0700		
	3	34.5533		31.8000		

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 82. SEXTO GRADO ELEMENTAL VARIABLE: PESO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERYL=15

TAM. MUESTRA(N)	190.00000
MEDIA(X BAR)	42.09111
RANGO (R)	46.80000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	8.58689
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	73.73463

ESTADISTICA SUPLENTAL	
SUMATORIA X	.757640E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.322097E+06
TERN DE CORREC.	.31899E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.64003
VARIANZA DE LA MEDIA	.40964
DESVIACION SOBRE LA MED.	6.75225
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	.373959E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.183151E+05
SKEWNESS	.354726E+00
KURTOSIS	.340647E+01
MEDIA	.413000E+02
VALOR MAXIMO DE X	71.30000
VALOR MINIMO DE X	24.50000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	40.8281	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	40.4248	A
	43.3541	
	43.7575	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 82. SEXTO GRADO ELEMENTAL VARIABLE: PESO.  
 PARAMETROS INIC.                      N CASOS=180    NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
24.5000	3
27.8429	8
31.1857	12
34.5286	24
37.8714	29
41.2143	30
44.5571	17
47.9000	24
51.2429	16
54.5857	6
57.9286	4
61.2714	4
64.6143	0
67.9572	2
71.3000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

41-99 TABLA 93. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PESO.

F. MURDS	F. R.	2 F. R.	F. A.	2 F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
24.00	1	.56	1	.56	.3	-1.98	30	1
25.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-1.96	31	1
26.00	3	1.67	6	3.33	2.5	-1.51	33	2
29.00	5	2.78	11	6.11	4.7	-1.39	36	2
30.00	6	3.33	17	9.44	7.8	-1.28	37	2
31.00	1	.56	18	10.00	9.7	-1.16	38	3
32.00	5	2.78	23	12.78	11.4	-1.04	40	3
33.00	5	2.78	28	15.56	14.2	-.93	41	3
34.00	8	4.44	36	20.00	17.8	-.81	42	3
35.00	11	6.11	47	26.11	23.1	-.69	43	4
36.00	8	4.44	55	30.56	28.3	-.58	44	4
37.00	7	3.89	62	34.44	32.5	-.46	45	4
38.00	9	2.78	57	37.72	35.8	-.34	47	4
39.00	9	3.00	76	42.22	39.7	-.23	48	5
40.00	12	6.67	88	48.89	45.6	-.11	49	5
41.00	13	7.22	101	56.11	52.5	.00	50	5
42.00	5	2.78	106	58.89	57.5	.11	51	5
43.00	8	4.44	114	63.33	61.1	.23	52	5
44.00	5	2.78	119	66.11	64.7	.34	53	6
45.00	4	2.22	123	68.33	67.2	.46	55	6
46.00	11	6.11	134	74.44	71.4	.58	56	6
47.00	3	1.67	137	76.11	75.3	.69	57	6
48.00	5	2.78	142	78.89	77.5	.91	58	7
49.00	8	4.44	150	83.33	81.1	.93	59	7
50.00	4	2.22	154	85.56	84.4	1.04	60	7

TABLE 83. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE PESO.

P. BURDO	F. R.	Z. F. R.	F. A.	Z. F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
51.00	4	2.22	158	87.78	86.7	1.16	62	7
52.00	5	2.78	163	90.56	89.2	1.28	63	8
53.00	1	.56	164	91.11	90.8	1.39	64	8
54.00	3	1.67	167	92.78	91.9	1.51	65	8
55.00	2	1.11	169	93.89	93.3	1.53	66	8
56.00	1	.56	170	94.44	94.2	1.74	67	8
57.00	2	1.11	172	95.56	95.0	1.96	69	9
58.00	2	1.11	174	96.67	96.1	2.09	71	9
59.00	1	.56	175	97.22	96.9	2.21	72	9
61.00	1	.56	176	97.78	97.5	2.33	73	9
62.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.44	74	9
66.00	2	1.11	179	99.44	98.9	2.91	79	9
71.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.49	85	9

TABLE 140. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO VI. VAR: PESO.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	73.733	179.		
BETWEEN				
A	314.590	5.		
B	97.207	2.	1.4549	.2348
AB	6.562	1.	.0982	.7526
	685.986	2.	10.2674	.0002
WITHIN	66.812	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	43.4950	41.0133	41.7650

B MAIN	1	2
	41.9000	42.2822

A BY B	1	2
1	45.6300	41.3600
2	36.9433	45.0833
3	43.1267	40.4033

3. Medición ósea. El primer grado presenta una distribución leptocúrtica, asimétrica positiva, con amplia dispersión y con intervalos regulares (Tablas 14 y 15). La Tabla 107 presenta el resumen del análisis de varianza en el cual se observa que no existen diferencias significativas entre los grupos con diferente nivel de matrícula y sexo, aunque la interacción de las dos variables resultó ser significativa.

El segundo grado presentó una distribución asimétrica positiva (Tablas 36 y 37) con tendencia mesocúrtica y bimodal. El resumen del análisis de varianza (Tabla 118) muestra diferencias significativas en el valor de matrícula, lo mismo la interacción de esta variable y el sexo resultó significativa. Se observa que los hombres no difieren de las mujeres en desarrollo óseo.

El cuarto grado presenta una distribución leptocúrtica y asimétrica positiva (Tablas 60 y 61). La Tabla 119 presenta la misma tendencia que los grados anteriores: no existe diferencia significativa en las medias de los diferentes valores de matrícula y sexo, aunque la interacción entre estas dos variables resulta ser significativa.

El sexto grado presenta una distribución con tendencia a la normalidad, donde la media y la mediana tienden a coincidir, y la asimetría, aunque de valor negativo, tiende a cero (Tablas 84 y 85). La Tabla 141 presenta el resumen del análisis de varianza en el cual se observa el mismo patrón de los grados primero y cuarto: no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos con diferente valor de matrícula y sexo, aunque la interacción resulta ser significativa.

En resumen, se observa que aunque no existen diferencias significativas entre los grupos con diferente valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) con respecto al desarrollo óseo, sin embargo para los tres primeros subgrupos se observa cierta inclinación de que, a mayor valor de la matrícula, mayor desarrollo óseo (Tabla 153). No existen diferencias significativas entre los sexos en cuanto al crecimiento óseo en todos los valores (Tabla 152), aunque observando la Tabla 154 parecería que existiera una cierta tendencia de mayor crecimiento óseo en la mujer. La Tabla 155 muestra, para el grupo de los hombres, la siguiente relación: valor de matrícula alto: edad ósea alta; valor de matrícula medio: edad ósea baja; valor de matrícula bajo: edad ósea media, y para el grupo de las mujeres: valor de matrícula alto: edad ósea baja; valor de matrícula medio: edad ósea alta; valor de matrícula bajo: edad ósea media (Tabla 155). Se observa también que a mayor grado existe mayor desarrollo óseo.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 14. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: MEDICION OSEA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 INTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N)	100.00000
MEDIA(X BAR)	6.02388
RANGD (R)	5.10000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	1.03376
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	1.06956

ESTADISTICA SUPLENMENTAL

SUMATORIA X	100430E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	672298E+04
TERN DE CORREC.	653169E+04
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.07705
VARIANZA DE LA MEDIA	.00594
DESVIACION SOBRE LA MED.	74157
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	- .107186E+00
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.351398E+01
SKEWNESS	.957213E-02
KURTOSIS	.311139E+01
MEDIAN	6.00000E+01
VALOR MAXIMO DE X	8.10000
VALOR MINIMO DE X	3.00000

DISTRIBUCION NORMAL

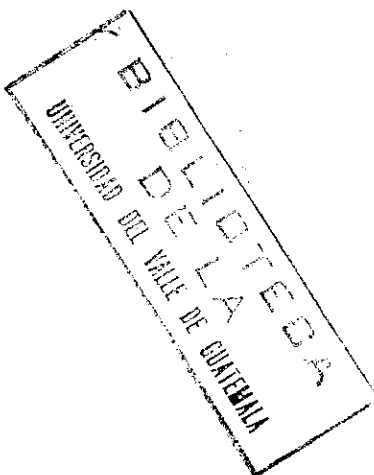
INTERVALO CONFIANZA 95%	5.8719	A	6.1759
INTERVALO CONFIANZA 99%	5.8233	A	6.2245

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT1)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 14. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE MEDICION OSEA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
3.0000	1
3.3643	0
3.7286	3
4.0929	8
4.4571	5
4.8214	25
5.1857	0
5.5500	11
5.9143	45
6.2786	37
6.6429	1
7.0071	25
7.3714	1
7.7357	5
8.1000	13



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

ME DIA----->	5.00	TABLA 15.	PRIMER GRADO	ELEMENTAL.	VARIABLE:	MEDICION	OSER.	
NUMERO DE CASOS-->	180							
DESVIACION ST.--->	1.36							
P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
3.00	4	2.22	4	2.22	1.1	-1.47	35	2
4.00	13	7.22	17	9.44	5.8	-.73	43	4
5.00	58	32.22	75	41.67	25.6	.00	50	5
6.00	61	33.89	136	75.56	58.6	.73	57	6
7.00	31	17.22	167	92.78	84.2	1.47	65	8
8.00	13	7.22	180	100.00	96.4	2.20	72	9

TABLE 107. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE/MEDICIÓN OSEA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	1.069	179.		
BETWEEN	6.656	5.		
A	1.147	2.	1.2628	.2848
B	.146	1.	.1603	.6921
AB	15.421	2.	16.9815	.0000
WITHIN	.908	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	6.1533	6.0400	5.8783
B MAIN	1	2	
	5.9956	6.0522	
A BY B	1	2	
1	6.5933	5.7133	
2	5.4733	6.6067	
3	5.9200	5.8367	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)  
 TABLA NUMERO 36. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: MEDICION OSEA.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

JAM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 6.89556  
 RANGO (R) 6.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 1.20087  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 1.44208

ESTADISTICA SUPLENMENTAL  
 SUMATORIA X .124120E+04  
 SUMATORIA(X CUADRAD) .881691E+04  
 TERM DE CORREC. .855877E+04  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA .08951  
 VARIANZA DE LA MEDIA .00801  
 DESVIACION SOBRE LA MED. .93731  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED. .196128E-02  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED. .629213E+01  
 SKEWNESS .130427E-05  
 KURTOSIS .305954E+01  
 MEDIAN .700000E+01  
 VALOR MAXIMO DE X 10.00000  
 VALOR MINIMO DE X 4.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 6.7189 A 7.0722  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 6.6625 A 7.1286

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 32. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: MEDICION OSEB.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
4.0000	4
4.4286	6
4.8571	8
5.2857	0
5.7143	8
6.1429	37
6.5714	14
7.0000	45
7.4286	14
7.8571	12
8.2857	17
8.7143	4
9.1429	7
9.5714	1
10.0000	3

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 6.00 TABLA 37. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: MEDICION OSEA.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 1.43

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
4.00	10	5.56	10	5.56	2.8	-1.39	36	2
5.00	16	8.89	26	14.44	10.0	-.69	43	4
6.00	51	28.33	77	42.78	28.6	.00	50	5
7.00	59	32.78	136	75.56	59.2	.69	57	6
8.00	33	18.33	169	93.89	84.7	1.39	64	8
9.00	8	4.44	177	98.33	96.1	2.09	71	9
10.00	3	1.67	180	100.00	99.2	2.79	78	9

TABLA 118. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: MEDICION OSEA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	1.442	179		
BETWEEN				
A	11.525	5	6.3116	.0027
B	7.273	2	.4815	.5042
AB	.555	1	18.4524	.0000
A B	21.263	2		
WITHIN	1.132	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	7.2967	6.7183	6.6717
B MAIN	1	2	
	6.8400	6.9511	
A BY B	1	2	
1	7.6867	6.9067	
2	5.9867	7.4500	

ESCOLAS, NORHAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 9.00 TABLA 61. CUARTO GRADO. VARIABLE: MEDICION OSEA.  
 NUMERO DE CASOS--> 130  
 DESVIACION ST.----> 1.62

P. RUEDO	F. R.	Z F. R.	F. A.	Z F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
5.00	2	1.11	2	1.11	.6	-2.46	25	1
6.00	7	3.39	9	5.00	3.1	-1.84	32	1
7.00	19	10.56	28	15.56	10.3	-1.23	38	3
8.00	40	22.22	68	37.78	26.7	-.61	44	4
9.00	70	16.67	98	54.44	46.1	.00	50	5
10.00	49	27.22	147	81.57	68.1	.61	56	6
11.00	20	11.11	167	92.78	87.2	1.23	62	7
12.00	11	6.11	178	98.89	95.8	1.84	68	9
13.00	2	1.11	180	100.00	99.4	2.46	75	9

TABLE 116. ANOVA. FACTOR AL VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMEBINO. GRADO IV. VAR: MEDICION OSEA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	2.730	179		
BETWEEN				
A	14.816	5		
B	4.854	2	2.0373	.1313
AB	1.450	1	.1921	.6659
BB	31.961	2	13.4139	.0000
WITHIN	2.383	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	9.4633	9.4483	8.9633
B MAIN	1	2	
	9.3422	9.2411	
A BY B	1	2	
1	10.0733	8.8533	
2	8.6733	10.2233	
3	9.2800	8.6467	

4. Fuerza muscular. El primer grado presenta una distribución con tendencia hacia lo normal aunque con asimetría positiva y con leve inclinación hacia las curvas de tipo leptocúrtico (Tablas 16 y 17). La Tabla 108 presenta el resumen del análisis de varianza señalando diferencias estadísticas significativas en las medias de los grupos con diferente valor de matrícula. No existen diferencias entre los dos sexos con respecto a la fuerza muscular, aunque los hombres tienden a presentar puntajes mayores. Existe interacción significativa entre el valor de matrícula y el sexo.

El segundo grado presenta en fuerza muscular una distribución mesocúrtica con asimetría leve pero positiva (Tablas 38 y 39). El resumen del análisis de varianza (Tabla 119) presenta diferencias estadísticamente significativas en los niveles de valor de matrícula. Existe interacción significativa entre esta variable y el sexo. Los hombres, aunque tienden a presentar puntajes más altos en fuerza, sin embargo, no llega la diferencia a ser significativa.

En cuarto grado, la distribución es asimétrica positiva con tendencia hacia las curvas de tipo leptocúrtico (Tablas 62 y 63). El resumen del análisis de varianza muestra una tendencia hacia el mismo patrón de los grados anteriores:

el valor de matrícula y la interacción entre esta variable y el sexo presentan altos niveles de significación. No hay diferencia entre los sexos aunque los hombres tienden a presentar medias más altas (Tabla 130).

El sexto grado presenta una distribución leptocúrtica y con tendencia hacia la asimetría (Tablas 86 y 87). La Tabla 142 presenta el mismo patrón de los grados anteriores.

En resumen, se observa que para todos los grados analizados existen diferencias estadísticamente significativas en fuerza muscular en los grupos de diferente nivel de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia). Esta relación indica que, a mayor valor de matrícula, existirá mayor fuerza muscular en el niño y, a menor valor de matrícula, existirá menor fuerza muscular (Tablas 152 y 153). Aunque se observa una media más alta para el grupo de los hombres cuando son comparados con las mujeres, sin embargo, esta diferencia no es significativa (Tablas 152 y 154). En el grupo de los hombres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: fuerza alta; valor de matrícula medio: fuerza baja; valor de matrícula bajo: fuerza media. En el grupo de las mujeres se presenta la siguiente relación: valor de matrícula alto: fuerza alta o media; valor de matrícula media: fuerza alta o media; valor de matrícula bajo: fuerza baja (Tabla 155). Se observa una relación creciente entre el grado escolar y la fuerza muscular del niño.

TABLE 108. ANOVA: FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE 1. FUERZA.

SOURCE	N.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	6.712	179.		
BETWEEN				
A	48.059	5.	15.0074	.0006
B	82.906	2.	2.6158	.1036
AB	14.451	1.	5.4532	.0055
AB	30.015	2.		
WITHIN	5.524	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	10.3333	2	9.1000	3	7.9833
B MAIN	1	9.4222	2	8.8556		
A BY B	1	11.0333	2	9.6333		
	2	8.5667	3	9.6333		
	3	8.6667		7.3000		

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 9.00 TABLA 17. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.  
 NUMERO DE CASOS---> 180  
 DESVIACION ST.----> 2.59

P. PUNTO	F. R.	Z F. R.	F. A.	Z F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
3.00	0	.00	0	.00	.0	-2.31	27	1
5.00	13	7.22	13	7.22	3.6	-1.54	35	2
6.00	33	18.33	46	25.56	16.4	-1.15	38	3
7.00	20	11.11	66	36.67	31.1	-.77	42	3
8.00	27	15.00	93	51.67	44.2	-.38	46	4
9.00	26	14.44	119	66.11	58.9	.00	50	5
10.00	18	10.00	137	76.11	71.1	.38	54	6
11.00	14	7.78	151	83.89	80.0	.77	58	7
12.00	9	5.00	160	88.89	86.4	1.15	61	7
13.00	9	5.00	169	93.89	91.4	1.54	65	8
14.00	1	.56	170	94.44	94.2	1.92	69	9
15.00	1	.56	171	95.00	94.7	2.31	73	9
16.00	0	.00	171	95.00	95.0	2.69	77	9

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 16. GRADO PRIMERO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
0.0000	1
1.1429	0
2.2857	0
3.4286	2
4.5714	6
5.7143	15
6.8571	31
8.0000	20
9.1429	28
10.2857	25
11.4286	18
12.5714	23
13.7143	9
14.8571	1
16.0000	1

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (SIAT1)  
 TABLA NUMERO 15. GRADO PRIMERO ELEMENTAL VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.

PARAMETROS INIC. NCASO2=150 NTERVL=15

TAB. MUESTRA(N) 190.00000  
 MEDIAN (BAR) 9.13039  
 RANGO (R) 18.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 2.59084  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO) 6.71244

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	1645005+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	1623502+05
TERM DE CORREC.	1503355+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.19311
VARIANZA DE LA MEDIA	.03729
DESVIACION SOBRE LA MED.	2.07007
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	4891222+00
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	1495842+03
SKEWNESS	981305E-02
KURTOSIS	315510E+01
MEDIAN	900000E+01
VALOR MAXIMO DE X	18.00000
VALOR MINIMO DE X	.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	8.7578	A	9.5269
INTERVALO CONFIANZA 99%	8.6361	A	9.6417

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TITULO NUMERO 39. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIO(X BAR)	11.22778
RANGO (R)	14.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	2.58234
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	6.66849

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

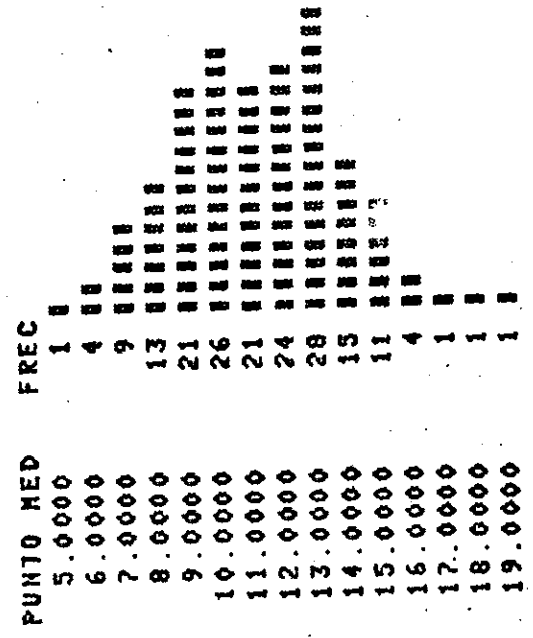
SUMATORIA X	202100E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	239850E+05
TERM DE CORREC.	226913E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	19248
VARIANZA DE LA MEDIA	.03705
DESVIACION SOBRE LA MED.	2.11821
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	151782E+01
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	120500E+03
SKEWNESS	789985E-02
KURTOSIS	274013E+01
MEDIAN	110000E+02
VALOR MAXIMO DE X	19.00000
VALOR MINIMO DE X	5.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	10.8480	11.6076
INTERVALO CONFIANZA 99%	10.7267	11.7289

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA <STAT1>  
 TABLA NUMERO 39. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVL=13

HISTOGRAMA



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

NUMERO DE CASOS-->	DESVIACION ST.---->	11.00	TABLA 39.	SEGUNDO GRADO ELEMENTAL.	VARIABLE:	FUERZA MUSCULAR.		
P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
5.00	1	.56	1	.56	.3	-2.31	27	1
6.00	4	2.22	9	2.78	1.7	-1.92	31	1
7.00	9	5.00	14	7.78	5.3	-1.54	35	2
8.00	13	7.22	27	15.00	11.4	-1.15	38	3
9.00	21	11.67	48	26.67	20.8	-.77	42	3
10.00	26	14.44	74	41.11	33.9	-.38	46	4
11.00	21	11.67	95	52.78	46.9	.00	50	5
12.00	24	13.33	119	66.11	59.4	.38	54	6
13.00	28	15.56	147	81.67	73.9	.77	58	7
14.00	15	8.33	162	90.00	85.8	1.15	61	7
15.00	11	6.11	173	96.11	93.1	1.54	65	8
16.00	4	2.22	177	98.33	97.2	1.92	69	9
17.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.31	73	9
18.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.70	77	9
19.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.08	81	9

TABLE 119. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: FUERZA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	6.669	179		
BETWEEN				
A	59.607	5	23.0296	.0000
B	116.541	2	1.6421	.1988
AB	8.452	1	5.0997	.0073
A B	26.250	2		
WITHIN	5.147	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	RAIN	1	2	3
		12.7333	11.0000	9.9500
B	RAIN	1	2	
		11.4444	11.0111	
A BY B		1	2	
		13.2000	12.2667	
		2	11.5333	
		3	10.6667	9.2333

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 62. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA FISICA  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 INTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N) 100.00000  
 MEDIA(X BAR) 15.80000  
 RANGO (R) 22.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 3.76012  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 14.13053

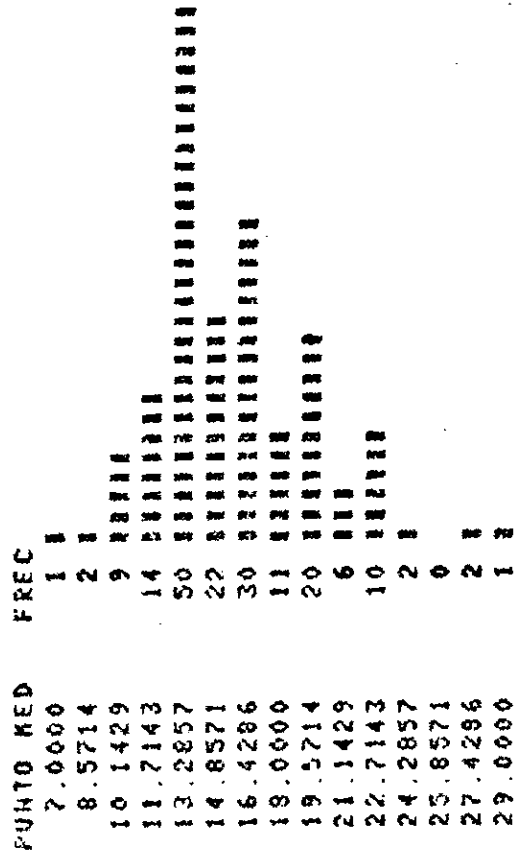
ESTADISTICA SUPLEMENTAL  
 SUMATORIA X .284400E+04  
 SUMATORIA(X CUADRAD) .474660E+05  
 TERM DE CORREC. .449352E+05  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA .28025  
 VARIANZA DE LA MEDIA .07855  
 DESVIACION SOBRE LA MED .2.91555  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED .382774E+02  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED .739347E+03  
 SKEWNESS .527145E+00  
 KURTOSIS .373500E+01  
 MEDIAH .150000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 29.00000  
 VALOR MINIMO DE X 7.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 15.2469 A 16.3531  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 15.0703 A 16.5297

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 62. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA FISICA

PARAMETROS INIC.                    NCASOS=180    NTERVL=15

HISTOGRAM



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 15.00 TABLA 53. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 3.34

P. RUPDO	F. R.	% F. R.	F. R.	% F. R.	PERC.	F. Z.	P. T.	P. E.
7.00	1	.56	1	.56	.3	-2.08	29	1
9.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-1.56	34	2
10.00	9	5.00	12	6.67	4.2	-1.30	37	2
11.00	6	3.33	18	10.00	8.3	-1.04	40	3
12.00	8	4.44	26	14.44	12.2	-.78	42	3
13.00	21	11.67	47	26.11	20.3	-.52	45	4
14.00	29	16.11	76	42.22	34.2	-.26	47	4
15.00	22	12.22	98	54.44	48.3	.00	50	5
16.00	20	11.11	118	65.56	60.0	.26	53	6
17.00	10	5.56	128	71.11	68.3	.52	55	6
18.00	11	6.11	139	77.22	74.2	.78	58	7
19.00	15	8.33	154	85.56	81.4	1.04	60	7
20.00	5	2.78	159	88.33	86.9	1.30	63	8
21.00	6	3.33	165	91.67	90.0	1.56	66	8
22.00	4	2.22	159	93.89	92.8	1.82	68	9
23.00	6	3.33	175	97.22	95.6	2.08	71	9
25.00	2	1.11	177	98.33	97.8	2.50	76	9
27.00	2	1.11	179	99.44	98.9	3.12	81	9
29.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.64	86	9

TABLE 120. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VAR: FUERZA MUSCULAR.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	14.129	179		
BETWEEN				
A	106.493	5	12.1307	.0001
B	139.310	2	1.6275	.2009
AB	18.691	1	10.2370	.0002
A <sup>2</sup>	117.560	2		
WITHIN	11.485	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	MAIN	1	17.4333	15.5500	2	3	14.4167
B	MAIN	1	16.1222	15.4776	2		
A	BY B	1			2		
		1	19.8667	16.0000			
		2	14.3000	16.8000			
		3	15.2000	13.6333			

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 86. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA FISICA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	21.55556
RANGO (R)	36.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	5.54738
VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO)	30.77340

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	389000E+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	891440E+05
TERM DE CORREC.	836356E+03
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	41348
VARIANZA DE LA MEDIA	17096
DESVIACION SOBRE LA MED.	4.26049
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	132780E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	440028E+04
SKEWNESS	615170E+00
KURTOSIS	469860E+01
MEDIAN	210000E+02
VALOR MAXIMO DE X	43.00000
VALOR MINIMO DE X	7.00000

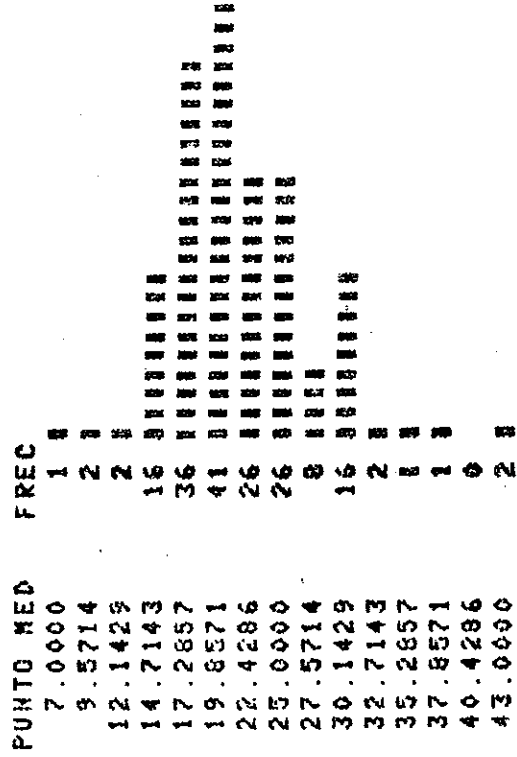
DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	20.7396	A	22.3715
INTERVALO CONFIANZA 99%	20.4790	A	22.6321

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 86. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA FISICA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVL=15

HISTOGRAMA



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 21.00 TABLA 87. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 5.58

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	F. Z.	P. T.	P. E.
7.00	1	.56	1	.56	.3	-2.51	25	1
9.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-2.15	28	1
13.00	2	1.11	5	2.78	2.2	-1.43	36	2
14.00	4	2.22	9	5.00	3.9	-1.25	37	2
15.00	12	6.67	21	11.67	8.3	-1.07	39	3
16.00	8	4.44	29	16.11	13.9	-.89	41	3
17.00	10	5.56	39	21.67	18.9	-.71	43	4
18.00	18	10.00	57	31.67	26.7	-.53	45	4
19.00	13	7.22	70	38.89	35.3	-.35	46	4
20.00	15	8.33	85	47.22	43.1	-.17	48	5
21.00	13	7.22	98	54.44	50.8	.00	50	5
22.00	11	5.11	109	60.56	57.5	.17	52	5
23.00	15	8.33	124	68.89	64.7	.35	53	6
24.00	16	5.56	134	74.44	71.7	.53	55	6
25.00	10	5.56	144	80.00	77.2	.71	57	6
26.00	6	3.33	150	83.33	81.7	.89	59	7
27.00	5	2.78	155	86.11	84.7	1.07	61	7
28.00	3	1.57	158	87.78	86.9	1.25	62	7
29.00	8	4.44	166	92.22	90.0	1.43	64	8
30.00	6	3.33	172	95.56	93.9	1.61	66	8
31.00	2	1.11	174	96.57	96.1	1.79	68	9
32.00	1	.56	175	97.22	96.9	1.97	70	9
33.00	1	.56	176	97.78	97.5	2.15	71	9
36.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.69	77	9
39.00	1	.56	178	98.89	98.6	3.22	82	9

TABLE 87. SIXTH GRADE ELEMENTAL. VARIABLE: FUERZA MUSCULAR.

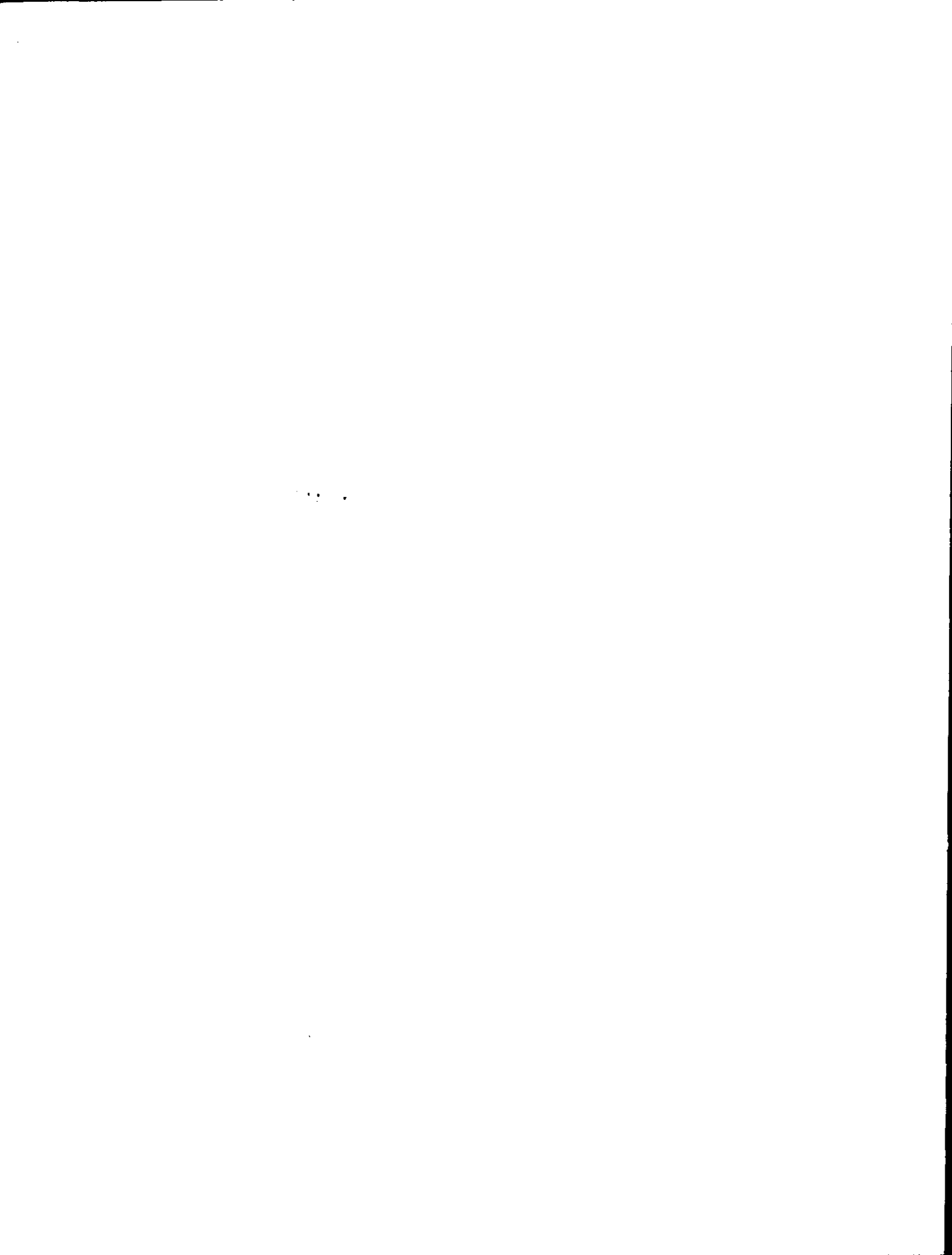
P. SURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	F. T.	P. E.
12.00	1	.56	179	99.44	99.2	3.76	69	9
43.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.94	69	9

TABLE 142. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO VI. VAR: FUERZA MUSCULAR.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO
TOTAL	30.773	179.	
BETWEEN			
A	149.997	5.	5.4742
B	149.707	2.	.0653
AB	30.439	1.	.2936
AB	210.066	2.	7.5611
AB			.0016
WITHIN	27.348	174.	

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	23.2000	2	21.4167
B MAIN	1	21.9667	2	21.1444
A BY B	1	25.0000	2	21.4000
	2	19.7000	2	23.1333
	3	21.2000	2	18.9000



5. Dentición. El primer grado presenta una distribución asinétrica positiva (mediana mayor que la media) y su curva tiende a ser mesocúrtica (Tablas 18 y 19). El resumen del análisis de varianza indica que existen diferencias significativas en los grupos con diferente valor de matrícula, lo mismo la interacción entre esta variable y el sexo resulta ser significativo. No existe diferencia entre los sexos, aunque las mujeres presentan una media más alta (Tabla 109).

El segundo grado presenta una distribución bastante leptocúrtica y su asimetría tiende a ser positiva (Tablas 40 y 41). El resumen del análisis de varianza indica que existen diferencias significativas entre los tres grupos con valores de matrícula, y aunque las mujeres tienden a presentar una media más alta que los hombres, sin embargo, estas diferencias no alcanzan a ser significativas. La Tabla 120 presenta interacción significativa entre el sexo y el valor de la matrícula.

El cuarto grado presenta una distribución mesocúrtica, con un pico alto en el extremo inferior (Tabla 64). El resumen del análisis de varianza muestra las mismas tendencias de los grados anteriores.

El sexto grado muestra una curva con gran porcentaje de casos acumulados en el extremo superior indicando que el 41.11 por ciento de la muestra ya alcanzó el máximo en su desarrollo dental (Tablas 88 y 89).

En resumen, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en tres de los cuatro grados en cuanto a las medias de los grupos con diferente valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) (Tabla 152). Parecería que, a mayor valor de matrícula, menor número de dientes y qué, a menor valor de matrícula, mayor número de piezas dentarias, relación inversa de las encontradas en las otras variables físicas. No existen diferencias significativas en el promedio de dientes entre los hombres y las mujeres, aunque éstas tienden en general a presentar un promedio más elevado comparado con los hombres (Tabla 154). Para tres de los cuatro grupos existe interacción significativa, es decir, que el hecho de pertenecer a un sexo y pertenecer a un nivel en el valor de matrícula produce efectos diferenciales en el número de piezas dentarias de los niños. La relación entre el valor de matrícula, el sexo y el grado, no está muy clara.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 18. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTIFICION  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVAL=15

TOR. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	7.77222
RANGO (R)	15.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	3.20933
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	10.29978

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	139900E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	127170E+05
TERM DE CORREC.	109733E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	23921
VARIANZA DE LA MEDIA	05722
DESVIACION SOBRE LA MED.	2.56927
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	217502E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	314487E+03
SKEWNESS	440252E+00
KURTOSIS	299769E+01
MEDIAN	800000E+01
VALOR MAXIMO DE X	15.00000
VALOR MINIMO DE X	0.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	7.3002	A	8.2443
INTERVALO CONFIANZA 99%	7.1744	A	8.3950

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 18. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: PARTICION  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVALO=

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
0.0000	8
1.0714	3
2.1429	4
3.2143	5
4.2857	8
5.3571	5
6.4286	26
7.5000	35
8.5714	23
9.6429	32
10.7143	8
11.7857	21
12.8571	1
13.9286	0
15.0000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 7.00 TABLA 19. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTICION.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 3.30

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. O.	% F. O.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
1.00	3	1.67	3	1.67	.8	-1.81	32	1
2.00	4	2.22	7	3.89	2.8	-1.51	35	2
3.00	6	3.33	13	7.22	5.6	-1.21	38	3
4.00	7	3.89	20	11.11	9.2	-.90	41	3
5.00	8	4.44	28	15.56	13.3	-.60	44	4
6.00	25	13.89	53	29.44	22.5	-.30	47	4
7.00	15	8.33	68	37.78	33.6	.00	50	5
8.00	19	10.56	87	48.33	43.1	.30	53	6
9.00	24	13.33	111	61.67	55.0	.60	56	6
10.00	30	16.67	141	78.33	70.0	.90	59	7
11.00	9	5.00	150	83.33	80.8	1.21	62	7
12.00	20	11.11	170	94.44	88.9	1.51	65	8
13.00	1	.56	171	95.00	94.7	1.81	68	9
15.00	1	.56	172	95.56	95.3	2.42	74	9

TABLE 109. ANOVA: FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJ  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE: DENTITION.

SOURCE	M. S.	D. F.	F-RATIO	P
TOTAL	10.300	179.		
BETWEEN				
A	42.485	3.	3.6795	.0170
B	28.679	2.	2.5039	.1113
AB	23.479	1.	6.9981	.0016
A B	65.607	2.		
WITHIN	9.375	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	7.0500	8.4333	7.8333
B MAIN	1	2	
	7.4111	8.1333	
A BY B	1	2	
1	7.9333	6.2667	
2	7.1667	9.7000	
3	7.2333	8.4333	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 40. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTITION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVAL=15

TAM. MUESTRAC(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 11.47778  
 RANGO (R) 25.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRAC(S) 3.65626  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO) 13.36821

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X 206600E+04  
 SUMATORIA(X CUADRADO) 261060E+05  
 TERM DE CORREC. 237131E+05  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA 27252  
 VARIANZA DE LA MEDIA .07427  
 DESVIACION SOBRE LA MED. 2.21407  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED. 620474E+02  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED. 140442E+04  
 SKEWNESS 163865E+01  
 KURTOSIS 794672E+01  
 MEDIAH 120000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 27.00000  
 VALOR MINIMO DE X 2.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95% 10.9400 A 12.0156  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 10.7683 A 12.1873

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 10. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTITION.

PARAMETROS INIC. NCSOS=100 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
2.0000	3
3.7657	1
5.5714	9
7.3571	12
9.1429	38
10.9206	15
12.7143	21
14.5000	7
16.2857	1
18.0714	6
19.8571	1
21.6429	0
23.4286	4
25.2143	1
27.0000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

NECIA-----> 11.00 TABLA 41. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTIFICION.

NUMERO DE CASOS--> 190  
 DEVIACION ST.----> 3.69

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
2.00	3	1.67	3	1.67	.8	-2.44	26	1
3.00	1	.56	4	2.22	1.9	-2.16	28	1
5.00	2	1.11	6	3.33	2.8	-1.62	34	2
6.00	7	3.89	13	7.22	5.3	-1.35	36	2
7.00	2	1.11	15	8.33	7.8	-1.08	39	3
8.00	10	5.56	25	13.69	11.1	-.81	42	3
9.00	4	2.22	29	16.11	15.0	-.54	45	4
10.00	34	18.89	63	35.00	25.6	-.27	47	4
11.00	15	8.33	78	43.33	39.2	.00	50	5
12.00	75	41.67	153	85.00	54.2	.27	53	6
13.00	6	3.33	159	88.33	86.7	.54	55	6
14.00	5	2.78	164	91.11	89.7	.81	58	7
15.00	2	1.11	166	92.22	91.7	1.08	61	7
16.00	1	.56	167	92.78	92.5	1.35	63	8
18.00	6	3.33	173	96.11	94.4	1.89	69	9
20.00	1	.56	174	96.67	96.4	2.44	74	9
23.00	1	.56	175	97.22	96.9	3.25	82	9
24.00	3	1.67	178	98.89	98.1	3.52	85	9
26.00	1	.56	179	99.44	99.2	4.06	91	9
27.00	1	.56	180	100.00	99.7	4.33	93	9

TABLA 120. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: DENTITION

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	13.368	179.		
BETWEEN				
A	41.903	5.	3.2015	.0418
B	40.173	2.	2.9768	.0824
AB	37.354	1.	3.6584	.0270
AB	45.906	2.		
WITHIN	12.548	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

	1	2	3
A MAIN	10.5667	11.7167	12.1500
B MAIN	11.0222	11.9333	
A BY B			
1	11.0667	10.0667	
2	11.0667	12.3667	
3	10.9333	13.3667	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 64. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTITION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	17.73889
RANGO (R)	18.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	5.08076
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	25.81407

ESTADISTICA SUPLENMENTAL	
SUMATORIA X	.319300E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.612610E+05
TERM DE CORREC.	.566403E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.37870
VARIANZA DE LA MEDIA	.14341
DESVIACION SOBRE LA MED.	4.33210
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	.634654E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.134552E+04
SKENNESS	.238102E+00
KURTOSIS	.204181E+01
MEDIAN	.170000E+02
VALOR MAXIMO DE X	29.00000
VALOR MINIMO DE X	10.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	16.9916	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	16.7529	A
	19.4862	
	18.7249	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT11)  
 TABLA NUMERO 64. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTICION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
10.0000	1
11.2857	4
12.5714	42
13.8571	16
15.1429	12
16.4286	25
17.7143	9
19.0000	10
20.2857	7
21.5714	13
22.8571	7
24.1429	9
25.4286	14
26.7143	2
28.0000	9

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

REGIA-----> 17.00 TABLA 65. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTICION.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.---> 5.13

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
10.00	1	.56	1	.56	.3	-1.36	36	2
11.00	4	2.22	5	2.78	1.7	-1.16	38	3
12.00	35	19.44	40	22.22	12.5	-.97	40	3
13.00	7	3.89	47	26.11	24.2	-.77	42	3
14.00	16	8.89	63	35.00	30.6	-.58	44	4
15.00	12	5.67	75	41.67	38.3	-.38	46	4
16.00	10	5.56	85	47.22	44.4	-.19	48	5
17.00	15	8.33	100	55.56	51.4	.00	50	5
18.00	9	5.00	109	60.56	58.1	.19	52	5
19.00	10	5.56	119	66.11	63.3	.38	54	5
20.00	7	3.89	126	70.00	68.1	.58	56	6
21.00	7	3.89	133	73.99	71.9	.77	58	7
22.00	6	3.33	139	77.22	75.6	.97	60	7
23.00	7	3.89	148	81.11	79.2	1.16	62	7
24.00	9	5.00	155	86.11	83.6	1.36	64	8
25.00	9	5.00	164	91.11	88.5	1.55	65	8
26.00	8	4.78	169	93.99	92.5	1.75	67	8
27.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.94	69	9
28.00	9	5.00	180	100.00	97.5	2.14	71	9

TABLE 131. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VARIABLE: DENTITION.

SOURCE	N.S.	D.F.	F-RATIO	F
TOTAL	25.614	179		
BETWEEN	100.693	5		
A	57.685	2	2.4122	.0906
B	2.930	1	.1238	.7258
AB	192.957	2	8.1537	.0007
WITHIN	23.665	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	16.6167	18.2167	18.3833
B MAIN	1	2	
	17.6111	17.6667	
A BY B	1	2	
	18.4333	14.8000	
	2	18.7000	
	3	16.6667	20.1000

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 89. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTITION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. NUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	25.18333
RANGO (R)	16.00000
DESV. STAND. DE LA NUESTRA(S)	3.62098
VARIANZA NUESTRA (S CUADRAD)	13.11147

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	453300E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	116503E+06
TERM DE CORREC.	114156E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	26989
VARIANZA DE LA MEDIA	07284
DESVIACION SOBRE LA MED.	2.80018
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	743275E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	889547E+03
SKEWNESS	249231E+01
KURTOSIS	822657E+01
MEDIAN	260000E+02
VALOR MAXIMO DE X	28.00000
VALOR MINIMO DE X	12.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	24.6507	A	25.7139
INTERVALO CONFIANZA 99%	24.4807	A	25.8860

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (SIATI)  
 TABLA NUMERO 29. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTICION.

RANGOS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
12.0000	2
13.1429	1
14.2857	1
15.4286	2
16.5714	4
17.7143	1
18.8571	3
20.0000	8
21.1429	4
22.2857	7
23.4286	23
24.5714	9
25.7143	20
26.8571	15
28.0000	74

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 25.00 TABLA 89. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: DENTICION.  
 NUMERO DE CASOS--> 130  
 DESVIACION ST.----> 3.63

P. SERDO	F. R.	X F. R.	F. O.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
12.00	2	1.11	2	1.11	.6	-3.58	14	1
13.00	1	.56	3	1.67	1.4	-3.30	17	1
14.00	1	.56	4	2.22	1.9	-3.03	20	1
15.00	2	1.11	5	3.33	2.8	-2.75	22	1
16.00	1	.56	7	3.89	3.6	-2.48	25	1
17.00	3	1.67	10	5.56	4.7	-2.20	28	1
18.00	1	.56	11	6.11	5.8	-1.93	31	1
19.00	3	1.67	14	7.78	6.9	-1.65	33	2
20.00	8	4.14	22	12.22	10.0	-1.37	36	2
21.00	4	2.22	26	14.44	13.3	-1.10	39	3
22.00	7	3.89	33	18.33	16.4	-.82	42	3
23.00	6	3.33	39	21.67	20.0	-.55	44	4
24.00	23	12.78	62	34.44	28.1	-.27	47	4
25.00	8	5.00	71	39.44	35.9	.00	50	5
26.00	20	11.11	91	50.56	45.0	.27	53	5
27.00	15	8.33	106	58.89	54.7	.55	55	6
28.00	74	41.11	180	100.00	79.4	.92	58	7

TABLE 143. KWONA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO VI. VAR: DENTITION.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	13.112	179.		
REITEREN	43.230	5.		
A	82.031	2.	6.6394	.0020
B	.015	1.	.0012	.9712
AB	26.162	2.	2.1366	.1190
WITHIN	12.245	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	1	25.0667	2	25.5833	26.1000	3
B	1	25.1809	2	25.1778		
A BY B	1		2			
	1	24.6333	2	23.1000		
	2	25.1667	2	26.0000		
	3	25.7667	2	26.4333		

6. Habilidad general. El primer grado presenta una distribución bastante normal: puesto que coincide el valor de la mediana y la media (Tablas 20 y 21). El análisis de varianza presenta diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos con diferente valor de matrícula. No existe diferencia entre los hombres y las mujeres. La interacción entre el valor de matrícula y el sexo es significativa (Tabla 110).

El segundo grado presenta una distribución mesocúrtica (Tablas 42 y 43) con una amplia dispersión. La Tabla 121 presenta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con diferentes valores de matrícula, e interacción entre esta variable y el sexo. Aunque los hombres presentan una media más alta en habilidad general, sin embargo, estas diferencias no llegan a ser significativas.

El cuarto grado presenta una distribución mesocúrtica (Tablas 66 y 67) en donde la mediana coincide con la media de la distribución. El resumen del análisis de varianza muestra diferencias significativas en la variable valor de matrícula, sexo, e interacción entre estas variables (Tabla 132).

El sexto grado presenta una distribución mesocúrtica con

leve asimetría positiva (Tablas 100 y 101). El resumen del análisis de varianza señala diferencias significativas entre los grupos con diferente valor de matrícula. No existen diferencias entre los hombres y las mujeres. Existe una interacción entre el valor de matrícula y el sexo (Tabla 144).

En resumen, se observa que los grupos con diferente valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socio-económico de la familia) presentan medias diferentes en habilidad general en los cuatro grados. Se observa que, a mayor valor de matrícula, mayores serán los puntajes en la prueba de habilidad general y, a menor valor de matrícula, menores serán los puntajes en la prueba de habilidad general. Aunque no hay diferencias significativas entre los sexos, se observa que los hombres presentan medias más altas con respecto a las mujeres. En el grupo de los hombres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: habilidad alta; valor de matrícula medio: habilidad baja; valor de matrícula bajo: habilidad media. En el grupo de las mujeres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: habilidad media; valor de matrícula medio: habilidad alta; valor de matrícula bajo: habilidad baja.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)  
 TABLA NUMERO 20. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRACH) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 35.66111  
 RANGO (R) 60.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRAS) 10.96219  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 120.16953

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X .641900E+04  
 SUMATORIA(X CUADRAD) .250419E+06  
 TERM DE CORREC. .228909E+06  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA .81707  
 VARIANZA DE LA MEDIA .66761  
 DESVIACION SOBRE LA MED. 8.73136  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED. .315627E+03  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED. .406976E+05  
 SKEWNESS .583746E-01  
 KURTOSIS .284983E+01  
 MEDIAN .350000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 63.00000  
 VALOR MINIMO DE X 3.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 34.6439 A 37.2735  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 33.8339 A 37.7884



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 20. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
3.0000	1
7.2857	0
11.5714	1
15.8571	3
20.1429	14
24.4286	16
28.7143	30
33.0000	27
37.2857	30
41.5714	16
45.8571	15
50.1429	11
54.4286	0
58.7143	6
63.0000	2



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 35.00 TABLA 21. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.  
 NUMERO DE CASOS---> 180  
 DESVIACION ST.----> 10.98

	P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	3.00	1	.56	1	.56	3	-2.91	21	1
*	13.00	1	.56	2	1.11	.8	-2.00	30	1
*	14.00	1	.56	3	1.67	1.4	-1.91	31	1
*	15.00	1	.56	4	2.22	1.9	-1.82	32	1
*	17.00	1	.56	5	2.78	2.5	-1.63	34	2
*	18.00	2	1.11	7	3.89	3.3	-1.54	35	2
*	19.00	2	1.11	9	5.00	4.4	-1.45	35	2
*	20.00	3	1.67	12	6.67	5.8	-1.36	36	2
*	21.00	5	2.78	17	9.44	8.1	-1.27	37	2
*	22.00	2	1.11	19	10.56	10.0	-1.18	38	3
*	23.00	1	.56	20	11.11	10.8	-1.09	39	3
*	24.00	4	2.22	24	13.33	12.2	-1.00	40	3
*	25.00	7	3.89	31	17.22	15.3	-.91	41	3
*	26.00	4	2.22	35	19.44	18.3	-.81	42	3
*	27.00	5	2.78	40	22.22	20.8	-.72	43	4
*	28.00	6	3.33	46	25.56	23.9	-.63	44	4
*	29.00	7	3.89	53	29.44	27.5	-.54	45	4
*	30.00	12	6.67	65	36.11	32.8	-.45	45	4
*	31.00	6	3.33	71	39.44	37.8	-.36	46	4
*	32.00	6	3.33	77	42.78	41.1	-.27	47	4
*	33.00	6	3.33	83	46.11	44.4	-.18	48	5
*	34.00	5	2.78	88	48.89	47.5	-.09	49	5
*	35.00	4	2.22	92	51.11	50.0	.00	50	5
*	36.00	9	5.00	101	56.11	53.6	.09	51	5
*	37.00	9	5.00	110	61.11	58.6	.18	52	5



\*\*\*\*\*  
 TABLA 21. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.  
 \*\*\*\*\*

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
38.00	6	3.33	116	64.44	62.8	.27	53	6
39.00	6	3.33	122	67.78	66.1	.36	54	6
40.00	4	2.22	126	70.00	68.9	.45	54	6
41.00	6	3.33	132	73.33	71.7	.54	55	6
42.00	1	.56	133	73.89	73.6	.63	56	6
43.00	5	2.78	138	76.67	75.3	.72	57	6
44.00	6	3.33	144	80.00	78.3	.81	58	7
45.00	4	2.22	148	82.22	81.1	.91	59	7
46.00	1	.56	149	82.78	82.5	1.00	60	7
47.00	4	2.22	153	85.00	83.9	1.09	61	7
49.00	2	1.11	155	86.11	85.6	1.27	63	8
50.00	3	1.67	158	87.78	86.9	1.36	64	8
51.00	3	1.67	161	89.44	88.6	1.45	64	8
52.00	3	1.67	164	91.11	90.3	1.54	65	8
53.00	3	1.67	167	92.78	91.9	1.63	66	8
54.00	2	1.11	169	93.89	93.3	1.73	67	8
55.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.82	68	8
56.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.91	69	9
57.00	1	.56	173	96.11	95.8	2.00	70	9
58.00	3	1.67	176	97.78	96.9	2.09	71	9
59.00	2	1.11	178	98.89	98.3	2.18	72	9
62.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.45	74	9
63.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.54	75	9

\*\*\*\*\*



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 42. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 INTERVAL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
16.0000	1
19.9286	4
23.8571	9
27.7857	16
31.7143	30
35.6429	16
39.5714	15
43.5000	19
47.4286	10
51.3571	18
55.2857	16
59.2143	14
63.1429	9
67.0714	3
71.0000	1



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 42.00 TABLA 43. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARI: HABILIDAD GENERAL.  
 NUMERO DE CASOS--> 188  
 DESVIACION ST.----> 12.66

P. BURDD	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
16.00	1	.96	1	.56	3	-2.05	29	1
18.00	1	.86	2	1.11	9	-1.89	31	1
19.00	1	.86	3	1.67	4	-1.81	32	1
21.00	2	1.11	5	2.78	2.2	-1.65	33	1
23.00	3	1.67	8	4.44	3.6	-1.50	35	2
24.00	2	1.11	10	5.56	5.0	-1.42	36	2
25.00	3	1.67	13	7.22	6.4	-1.34	37	2
26.00	3	1.67	16	8.89	8.1	-1.26	37	2
27.00	1	.56	17	9.44	9.2	-1.18	39	3
28.00	5	2.78	22	12.22	10.8	-1.10	39	3
29.00	7	3.89	29	16.11	14.2	-1.02	40	3
30.00	5	2.78	34	18.89	17.3	-.94	41	3
31.00	7	3.89	41	22.78	20.8	-.86	41	3
32.00	6	3.33	47	26.11	24.4	-.78	42	3
33.00	8	4.44	59	32.78	29.4	-.71	43	4
34.00	8	4.44	67	37.22	35.0	-.63	44	4
35.00	3	1.67	70	38.89	38.1	-.55	44	4
36.00	3	1.67	73	40.56	39.7	-.47	44	4
37.00	2	1.11	75	41.67	41.1	-.39	46	4
38.00	6	3.33	81	45.00	43.3	-.31	47	4
39.00	2	1.11	83	46.11	45.6	-.23	48	4
40.00	4	2.22	87	48.33	47.2	-.15	48	4
41.00	3	1.67	90	50.00	49.2	-.07	49	4
42.00	3	1.67	95	52.78	51.4	.00	50	4
43.00	4	2.22	99	55.00	53.9	.07	51	5



TABLA 43. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VAR: HABILIDAD GENERAL.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
44.00	7	3.89	106	58.89	56.9	15	51	5
45.00	3	1.57	109	60.56	59.7	23	52	5
46.00	1	.56	110	61.11	60.8	31	53	6
47.00	3	1.67	113	62.78	61.9	39	54	6
48.00	2	1.11	115	63.89	63.3	47	55	6
49.00	4	2.22	119	65.11	65.0	55	55	6
50.00	4	2.22	123	68.33	67.2	63	56	6
51.00	4	2.22	127	70.36	69.4	71	57	6
52.00	5	2.78	132	72.38	71.9	78	58	7
53.00	5	2.78	137	75.11	73.7	86	59	7
54.00	3	1.67	140	77.78	76.9	94	60	7
55.00	5	2.78	145	80.36	79.2	102	61	7
56.00	5	2.78	150	83.33	81.9	110	62	7
57.00	3	1.67	153	85.00	84.2	118	63	7
58.00	4	2.22	157	87.22	86.1	126	64	8
59.00	3	1.67	160	88.89	88.1	134	65	8
60.00	6	3.33	166	92.22	90.6	142	66	8
61.00	1	.56	167	92.78	92.5	150	67	8
62.00	2	1.11	169	93.89	93.3	157	68	8
63.00	2	1.11	171	95.00	94.4	165	69	8
64.00	3	1.67	174	96.67	95.8	173	70	9
65.00	2	1.11	176	97.78	97.2	181	71	9
66.00	1	.56	177	98.33	98.1	189	70	9
67.00	1	.56	178	98.89	98.6	197	71	9
69.00	1	.56	179	99.44	99.2	205	71	9

\*\*\*\*\*



TABLA 43. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VAR: HABILIDAD GENERAL.

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. S.	X F. S.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
71.00	1	.56	100	100.00	99.7	2.29	73	9



TABLE 121. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARI: HABILIDAD GENERAL

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	F
TOTAL	160.165	179		
BETWEEN				
A	3217.641	5	29.1176	.0000
B	2105.391	2	3.5185	.0590
AB	254.414	1	80.3732	.0000
AB	5811.504	2		
WITHIN	72.307	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	48.6167	2	41.8000	3	36.8167
B MAIN	1	43.6000	2	41.2222		
A BY B	1	55.8667	2	41.3667		
	2	31.6333	2	51.9667		
	3	43.3000	2	30.3333		



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 66. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 INTERVALOS

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	34.07222
RANGO (R)	71.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	15.95070
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	254.42493

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	613300E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	254507E+06
TERM DE CORREC.	209965E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.18890
VARIANZA DE LA MEDIA	1.41347
DESVIACION SOBRE LA MED.	13.19766
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	946458E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	140322E+06
SKEWNESS	553072E-01
KURTOSIS	219203E+01
MEDIAN	340000E+02
VALOR MAXIMO DE X	75.00000
VALOR MINIMO DE X	4.00000

DISTRIBUCION NORMAL	
INTERVALO CONFIANZA 95%	31.7261 A
INTERVALO CONFIANZA 99%	30.9769 A
	36.4183
	37.1676

1

2

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT1)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA  
 TABLA NUMERO 66. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
4.0000	2
9.0714	11
14.1429	14
19.2143	25
24.2857	7
29.3571	24
34.4286	23
39.5000	21
44.5714	10
49.6429	16
54.7143	12
59.7857	7
64.8571	6
69.9286	1
75.0000	1



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 34.00 TABLA 57. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.  
 NUMERO DE CASOS--> 130  
 DESVIACION ST.----> 15.95

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
4.00	1	.56	1	.56	.3	-1.88	31	1
6.00	1	.56	2	1.11	.8	-1.75	32	1
7.00	1	.56	3	1.67	1.4	-1.69	33	2
8.00	1	.56	4	2.22	1.9	-1.63	34	2
10.00	5	2.78	9	5.00	3.6	-1.50	35	2
11.00	4	2.22	13	7.22	6.1	-1.44	36	2
12.00	5	2.78	16	8.89	8.1	-1.37	36	2
13.00	3	1.67	19	10.56	9.7	-1.31	37	2
14.00	1	.56	20	11.11	10.8	-1.25	37	2
15.00	3	1.67	25	12.78	11.9	-1.19	38	3
16.00	4	2.22	27	15.00	13.9	-1.12	39	3
17.00	10	5.56	37	20.56	17.8	-1.06	39	3
18.00	2	1.11	39	21.57	21.1	-1.00	40	3
19.00	5	1.67	42	23.33	22.5	-.94	41	3
20.00	7	3.89	49	27.22	25.3	-.87	41	3
21.00	3	1.67	52	28.89	28.1	-.81	42	3
22.00	1	.56	53	29.44	29.2	-.75	42	3
24.00	5	1.67	55	31.11	30.3	-.62	44	4
25.00	5	1.67	59	32.78	31.9	-.56	44	4
27.00	7	3.89	66	36.57	34.7	-.43	46	4
28.00	2	1.11	68	37.78	37.2	-.37	46	4
29.00	4	2.22	72	40.00	38.9	-.31	47	4
30.00	8	4.44	80	44.44	42.2	-.25	47	4
31.00	5	1.67	83	46.11	45.3	-.18	48	5
32.00	2	1.11	85	47.22	46.2	-.12	49	5



TABLE 67. CURRITO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE HABILIDAD GENERAL.

P. ERRO	S. R.	% F. R.	F. N.	% F. P.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
33.00	1	.56	86	47.78	47.5	-.06	49	5
34.00	8	4.44	94	52.22	50.0	.00	50	5
35.00	11	5.11	105	58.33	55.3	.06	51	5
36.00	1	.56	106	58.89	58.6	.12	51	5
37.00	4	2.22	110	61.11	50.0	.18	52	5
38.00	2	1.11	112	62.22	61.7	.31	53	6
40.00	6	3.33	118	65.56	63.9	.37	54	6
41.00	5	2.78	123	68.33	66.9	.43	54	6
42.00	2	2.22	127	70.56	69.4	.50	55	6
43.00	2	1.11	129	71.67	71.1	.56	56	6
44.00	2	1.11	131	72.78	72.2	.62	56	6
45.00	2	1.11	133	73.89	73.3	.68	57	6
46.00	2	1.11	137	75.00	74.4	.75	57	6
47.00	2	1.11	141	76.11	75.6	.81	58	6
48.00	4	2.22	144	78.33	77.2	.87	59	7
49.00	3	1.67	144	80.00	79.2	.94	59	7
50.00	2	1.11	145	81.11	80.6	1.00	60	7
51.00	4	2.22	150	83.33	82.2	1.06	61	7
52.00	3	1.67	153	85.00	84.2	1.12	61	7
53.00	2	1.11	155	86.11	85.6	1.19	62	7
54.00	2	1.11	157	87.22	86.7	1.25	62	7
55.00	3	1.67	160	88.89	88.1	1.31	63	8
56.00	2	1.11	163	90.56	89.7	1.37	64	8
57.00	2	1.11	165	91.67	91.1	1.44	64	8
58.00	2	1.11	167	92.78	92.2	1.50	65	8



TABLE 67. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
59.00	2	1.11	159	93.89	93.3	1.56	66	9
61.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.59	67	9
62.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.75	67	8
63.00	1	.56	173	96.11	95.8	1.81	68	9
64.00	4	2.22	177	98.33	97.2	1.98	69	9
67.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.06	71	9
69.00	1	.56	178	99.44	99.2	2.19	72	9
75.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.57	76	9

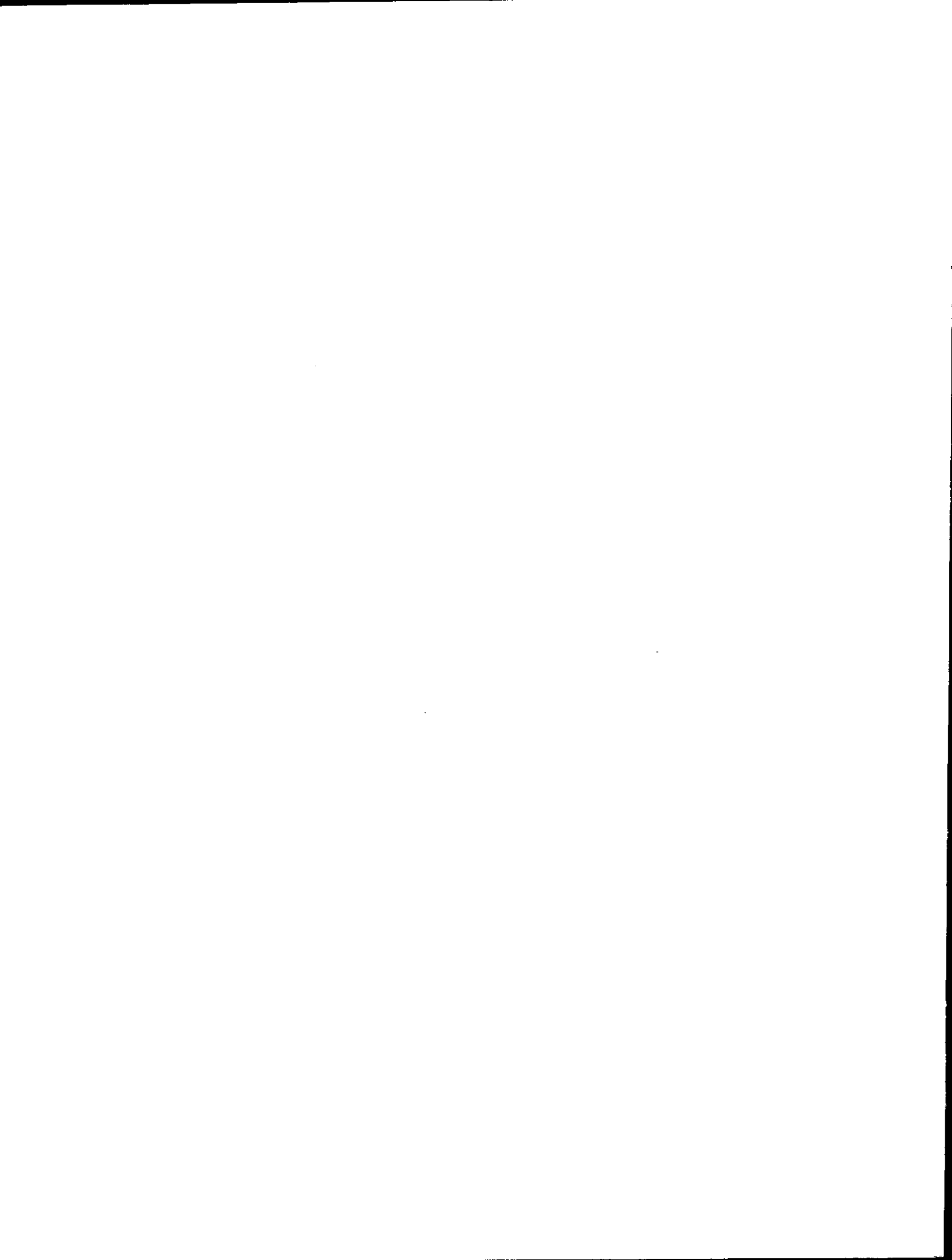


TABLA 132. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VAR: HABILIDAD GENERAL.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	254.425	179.		
BETWEEN				
A	5541.633	5.		
B	2654.751	2.	25.9017	.0000
AB	1711.201	1.	16.6957	.0002
	10343.732	2.	100.9211	.0000
WITHIN	102.493	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	41.4500	2	32.2333	3	28.5333
B MAIN	1	37.1556	2	30.9889		
A BY B	1	50.2333	2	32.6667		
	2	20.3000	2	44.1667		
	3	40.9333	2	16.1333		



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRACH)	190.00000
MEDIA(X BAR)	29.49445
RANGD (R)	63.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRAS)	14.01615
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	196.45251

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	530900E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.191751E+06
TERM DE CORREC.	.156586E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.04470
VARIANZA DE LA MEDIA	1.09140
DESVIACION SOBRE LA MED.	11.95490
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	.113079E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.967293E+05
SKEWNESS	.171494E+00
KURTOSIS	.227243E+01
MEDIAN	.270000E+02
VALOR MAXIMO DE X	68.00000
VALOR MINIMO DE X	5.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	27.4329	31.5560
INTERVALO CONFIANZA 99%	26.7745	32.2144



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT1)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA  
 TABLA NUMERO 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.  
 PARAMETROS INIC.                      NCASOS=180    NTERYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
5.0000	2
9.5000	14
14.0000	18
18.5000	24
23.0000	23
27.5000	20
32.0000	15
36.5000	15
41.0000	16
45.5000	12
50.0000	8
54.5000	6
59.0000	6
63.5000	0
68.0000	1



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEORIA-----> 29.00 TABLA 91. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 14.02

P. BERRD0	F. R.	2 F. R.	F. A.	2 F. A.	PERC.	P. Z.	F. T.	P. E.
5.00	1	.56	1	.56	.3	-1.71	33	2
6.00	1	.56	2	1.11	.8	-1.63	34	2
8.00	1	.56	3	1.67	1.4	-1.49	35	2
9.00	3	1.67	6	3.33	2.5	-1.42	36	2
10.00	6	3.33	12	6.67	5.0	-1.35	36	2
11.00	4	2.22	16	8.89	7.8	-1.28	37	2
12.00	3	1.67	18	10.56	9.7	-1.21	38	3
13.00	5	2.78	24	13.33	11.9	-1.14	39	3
14.00	3	1.67	27	15.00	14.2	-1.06	39	3
15.00	5	2.78	32	17.78	16.4	-.99	40	3
16.00	2	1.11	34	18.89	18.3	-.92	41	3
17.00	6	3.33	40	22.22	20.6	-.85	41	3
18.00	6	3.33	46	25.56	23.9	-.78	42	3
19.00	6	3.33	52	28.89	27.2	-.71	43	4
20.00	6	3.33	58	32.22	30.6	-.64	44	4
21.00	9	5.00	67	37.22	34.7	-.57	44	4
22.00	4	2.22	71	39.44	38.3	-.49	45	4
23.00	3	1.67	74	41.11	40.3	-.42	46	4
24.00	5	2.78	79	43.89	42.5	-.35	46	4
25.00	2	1.11	81	45.00	44.4	-.28	47	4
26.00	6	3.33	87	48.33	46.7	-.21	48	3
27.00	4	2.22	91	50.56	49.4	-.14	49	3
28.00	2	1.11	93	51.67	51.1	-.07	49	3
29.00	8	4.44	101	56.11	53.9	.00	50	3
30.00	1	.56	102	56.67	56.4	.07	51	3



TABLE 91. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD GENERAL.

	P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	31.00	3	1.67	105	58.33	57.5	.14	51	5
*	32.00	2	1.11	107	59.44	58.9	.21	52	5
*	33.00	3	1.67	110	61.11	60.3	.28	53	6
*	34.00	6	3.33	116	64.44	62.8	.35	53	6
*	35.00	5	2.78	121	67.22	65.8	.42	54	6
*	36.00	1	.56	122	67.78	67.5	.49	55	6
*	37.00	3	1.67	125	69.44	68.6	.57	56	6
*	38.00	6	3.33	131	72.78	71.1	.64	56	6
*	39.00	1	.56	132	73.33	73.1	.71	57	6
*	40.00	1	.56	133	73.89	73.6	.78	58	7
*	41.00	3	1.67	136	75.56	74.7	.85	58	7
*	42.00	2	1.11	145	80.56	78.1	.92	59	7
*	43.00	2	1.11	147	81.67	81.1	.99	60	7
*	44.00	2	1.11	149	82.78	82.2	1.06	61	7
*	45.00	2	1.11	151	83.89	83.3	1.14	61	7
*	46.00	4	2.22	155	86.11	85.0	1.21	62	8
*	47.00	4	2.22	159	88.33	87.2	1.28	63	8
*	48.00	1	.56	160	88.89	88.6	1.35	64	8
*	49.00	4	2.22	164	91.11	90.0	1.42	64	8
*	50.00	1	.56	165	91.67	91.4	1.49	65	8
*	51.00	1	.56	166	92.22	91.9	1.56	66	8
*	52.00	1	.56	167	92.78	92.5	1.63	66	8
*	54.00	4	2.22	171	95.00	93.9	1.78	68	9
*	55.00	2	1.11	173	96.11	95.6	1.85	68	9
*	57.00	2	1.11	175	97.22	96.7	1.99	70	9

\* \* \* \* \*



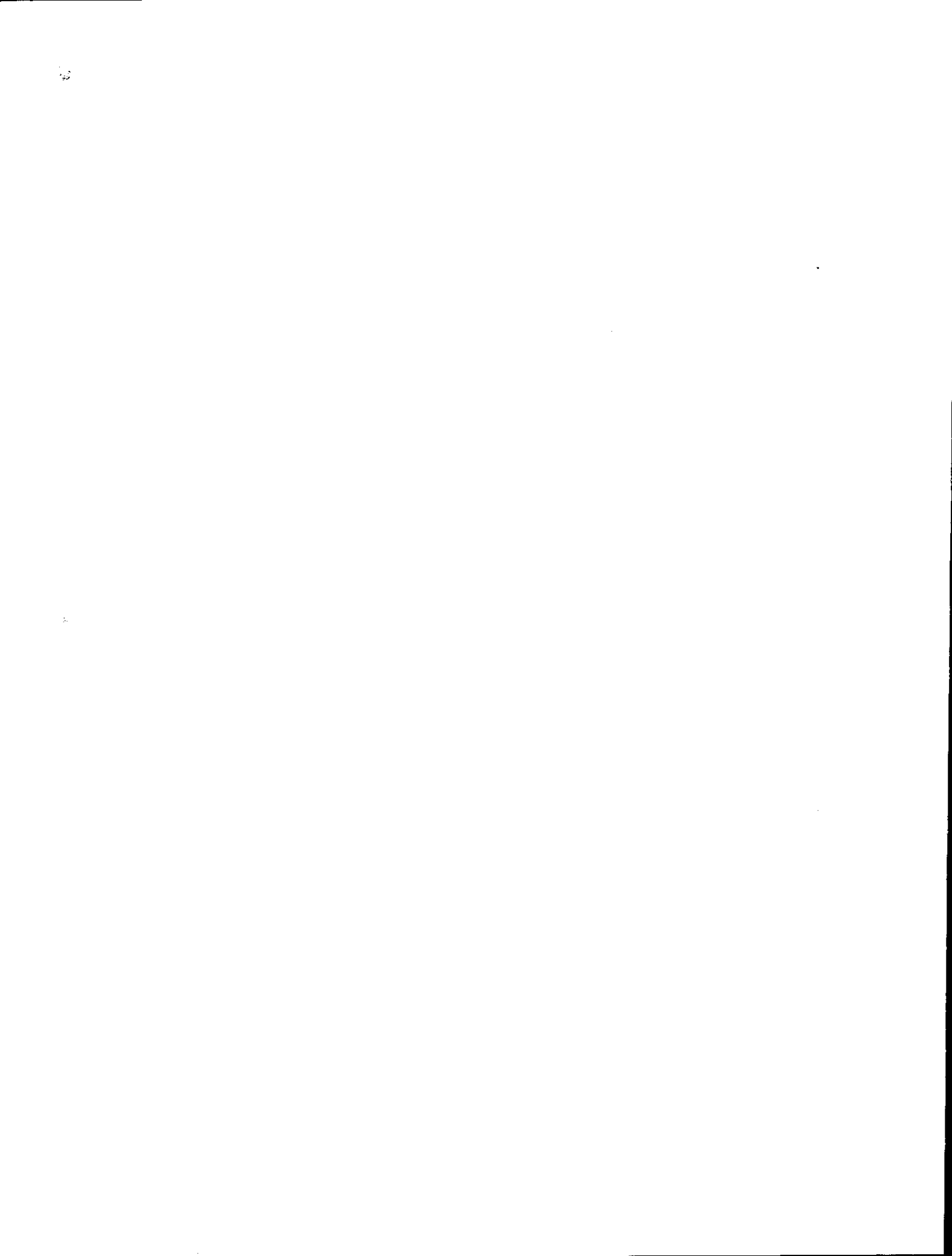
TABLA 144. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO VI. VAR: HABILIDAD Y LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	967.349	179.		
BETWEEN				
A	19778.641	2.	25.2166	.0000
B	12660.781	1.	3.9847	.0655
AB	24714.609	2.	45.6210	.0000
WITHIN	841.737	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	101.1333	2	99.9167	3	71.4333
B MAIN	1	91.2778	2	84.3778		
A BY B	1	116.5667	2	85.7000		
	2	70.9333	3	110.9000		
	3	86.3333		56.5333		

5



7. Vocabulario. El primer grado presenta una distribución asimétrica positiva con insuficiencia de techo. Se observa una gran acumulación de sujetos en el extremo superior de la distribución, especialmente en el valor modal (puntaje máximo posible). Si se observa la media de los tres estratos (34.75/40; 31.40/40 y 30.53/40), se concluye que la prueba presenta una dificultad baja y probablemente no discrimina (Tablas 22 y 23). La Tabla 111 muestra el resumen del análisis de varianza el cual señala que no existen diferencias significativas en las medias de los sexos aunque sí en el valor de matrícula y su interacción con el sexo.

El segundo grado presenta una distribución asimétrica positiva, con acumulación de sujetos en el extremo superior de la curva (Tablas 14 y 15). La forma de la distribución sugiere que la prueba posee un índice bajo de dificultad y posiblemente de discriminación. La Tabla 122 presenta los resultados del análisis de varianza: existen diferencias significativas en los grupos con diferente valor de matrícula, y la interacción entre ésta variable y el sexo también es significativa. No existen diferencias en los grupos con diferente sexo.

El cuarto grado presenta una distribución asimétrica positiva con tendencia a las curvas de tipo leptocúrtico (Tablas 68 y 69). La Tabla 133 presenta el resumen del análisis de varianza en el cuál se observan diferencias en los grupos con diferente valor de matrícula y sexo. La interacción resultó significativa.

El sexto grado presenta una distribución mesocúrtica (Tablas 102 y 103) con amplia dispersión entre los puntajes. El resumen del análisis de varianza muestra diferencias significativas entre los estratos de valor de matrícula, y la interacción de esta variable con el sexo es significativa. Aunque los hombres tienden a presentar puntajes más altos que las mujeres, sin embargo, estas diferencias no alcanzan a ser significativas.

En resumen, se observan diferencias significativas entre los grupos con diferente valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) con respecto al vocabulario. En efecto, a mayor valor de matrícula, mayor puntaje en vocabulario, y, a menor valor de matrícula, menor puntaje en vocabulario. En los cuatro grados se observa que aunque los hombres presentan puntajes más

altos que las mujeres, sin embargo, esas diferencias no alcanzan a ser significativas. Existe interacción significativa entre el valor de matrícula y el sexo de los niños lo que indica que el hecho de pertenecer a un grupo de valor de matrícula y de sexo, produce efectos diferenciales en el puntaje de la subprueba de vocabulario. (Tablas 152, 153, 154 y 155). El grupo de hombres presenta la siguiente relación: valor de matrícula alto: vocabulario alto; valor de matrícula medio: vocabulario bajo; valor de matrícula bajo: vocabulario medio. El grupo de las mujeres presentó la siguiente relación: valor de matrícula alto: vocabulario medio; valor de matrícula medio: vocabulario alto; valor de matrícula bajo: vocabulario bajo (Tabla 156).

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In addition, the document highlights the need for regular audits. By conducting periodic reviews, any discrepancies can be identified and corrected promptly. This proactive approach helps in maintaining the integrity of the financial information.

Furthermore, it is advised to use standardized accounting practices. This includes following established guidelines for recording income, expenses, and assets. Consistency in these practices is crucial for producing reliable financial statements.

The document also touches upon the importance of keeping records for a sufficient period. Depending on the jurisdiction, there may be specific requirements regarding how long these records should be retained. It is essential to be aware of these regulations to avoid any legal complications.

Finally, the document concludes by stating that proper record-keeping is not only a legal obligation but also a key to successful financial management. It enables business owners to make informed decisions based on accurate data and to identify areas for improvement.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT11)  
 TABLA NUMERO 22. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	190.00000
MEDIA(X BAR)	32.22778
RANGO (R)	38.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	10.06395
VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO)	101.28299

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	.580100E+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	.205083E+06
TERM DE CORREC.	.186953E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.75012
VARIANZA DE LA MEDIA	.56268
DESVIACION SOBRE LA MED.	8.16296
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	- .128008E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.332993E+05
SKEWNESS	.160369E+01
KURTOSIS	.328247E+01
MEDIAN	.375000E+02
VALOR MAXIMO DE X	40.00000
VALOR MINIMO DE X	2.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	30.7475	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	30.2748	A
	33.7090	
	34.1809	

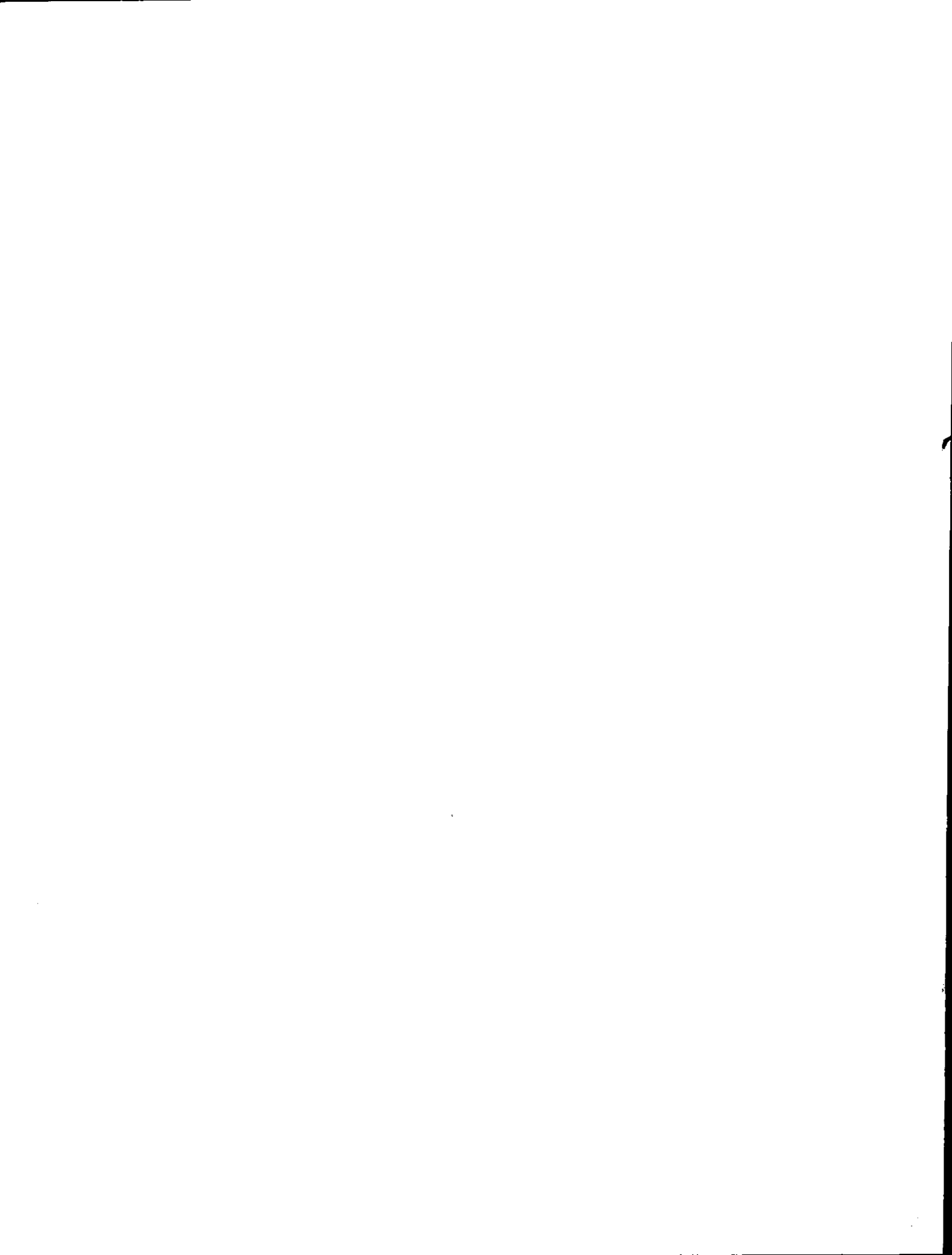


UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 22. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.

PARAMETROS INIC: NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
2.0000	1
4.7143	1
7.4286	1
10.1429	6
12.8571	10
15.5714	9
18.2857	2
21.0000	3
23.7143	6
26.4286	3
29.1429	13
31.8571	7
34.5714	15
37.2857	27
40.0000	76



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 32.00 TABLA 23. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 10.07

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
2.00	1	.56	1	.56	.3	-2.98	20	1
5.00	1	.56	2	1.11	.8	-2.68	23	1
7.00	1	.56	3	1.67	1.4	-2.48	25	1
9.00	3	1.67	6	3.33	2.5	-2.28	27	1
10.00	3	1.67	9	5.00	4.2	-2.18	28	1
12.00	5	3.33	15	8.33	6.7	-1.98	30	1
14.00	4	2.22	19	10.56	9.4	-1.78	32	1
15.00	5	2.78	24	13.33	11.9	-1.68	33	2
16.00	4	2.22	28	15.56	14.4	-1.58	34	2
17.00	1	.56	29	16.11	15.0	-1.49	35	2
18.00	1	.56	30	16.67	16.4	-1.39	36	2
20.00	2	1.11	32	17.78	17.2	-1.19	38	3
22.00	1	.56	33	18.33	18.1	-.99	40	3
23.00	1	.56	34	18.89	18.6	-.89	41	3
24.00	1	.56	35	19.44	19.2	-.79	42	3
25.00	4	2.22	39	21.67	20.6	-.69	43	4
27.00	3	1.67	42	23.33	22.5	-.49	45	4
28.00	3	1.67	45	25.00	24.2	-.39	46	4
29.00	7	3.89	52	28.89	26.9	-.29	47	4
30.00	3	1.67	55	30.56	29.7	-.19	48	5
31.00	1	.56	56	31.11	30.0	-.09	49	5
32.00	4	2.22	60	33.33	32.2	.00	50	5
33.00	2	1.11	62	34.44	33.9	.09	51	5
34.00	9	5.00	71	39.44	36.9	.19	52	5
35.00	6	3.33	77	42.78	41.1	.29	53	6



\*\*\*\*\*  
 TABLA 23. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.  
 \*\*\*\*\*

	P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	36.00	7	3.89	84	46.67	44.7	.39	54	6
*	37.00	6	3.33	90	50.00	48.3	.49	55	6
*	38.00	14	7.78	104	57.78	53.9	.59	56	6
*	39.00	26	14.44	130	72.22	65.0	.69	57	6
*	40.00	50	27.78	180	100.00	86.1	.79	58	7

\*\*\*\*\*



TABLA 111. ANOVA. FACTOR RIVALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VARIABLE: VOCABULARIO.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	101.283	179.		
BETWEEN				
A	1530.779	5.		
B	297.539	2.	4.9421	.0083
AB	215.625	1.	3.5835	.0568
	3421.597	2.	56.8319	.0000
WITHIN	60.206	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	34.7500	2	31.4000	30.5333
B MAIN	1	33.3222	2	31.1333	
A BY B	1		2		
	1	39.3000		30.2000	
	2	23.8333		38.9667	
	3	36.8333		24.2333	



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT11)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA  
 TABLA 22. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VAR: VOCABULARIO.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(M)	180.00000
MEDIA(X BAR)	31.22778
RANGO (R)	40.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	6.48318
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	42.03160

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	.571100E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.189721E+06
TERM DE CORREC.	.181197E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.48323
VARIANZA DE LA MEDIA	.23351
DESVIACION SOBRE LA MED.	4.55796
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	.578150E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.160322E+05
SKEWNESS	.457733E+01
KURTOSIS	.917658E+01
MEDIAN	.330000E+02
VALOR MAXIMO DE X	40.00000
VALOR MINIMO DE X	.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	30.7742	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	30.4697	A
	32.6813	
	32.9859	



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA 22. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VAR: VOCABULARIO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
.0000	1
2.8571	1
5.7143	1
8.5714	1
11.4286	0
14.2857	4
17.1429	0
20.0000	2
22.8571	5
25.7143	14
28.5714	18
31.4286	27
34.2857	35
37.1429	44
40.0000	7



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 31.00 TABLA 23. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.

NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 6.52

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
.00	1	.56	1	.56	.3	-4.75	2	1
3.00	1	.56	2	1.11	.8	-4.29	7	1
7.00	1	.56	3	1.67	1.4	-3.67	13.	1
8.00	1	.56	4	2.22	1.9	-3.52	15	1
14.00	1	.56	5	2.78	2.5	-2.60	24	1
15.00	3	1.67	8	4.44	3.6	-2.45	25	1
19.00	2	1.11	10	5.56	5.0	-1.83	32	1
22.00	2	1.11	12	6.67	6.1	-1.37	36	2
23.00	2	1.11	14	7.78	7.2	-1.22	38	3
24.00	2	.56	15	8.33	8.1	-1.07	39	3
25.00	1	.56	18	10.00	9.2	-.91	41	3
26.00	3	1.67	25	13.89	11.9	-.76	42	3
27.00	7	3.89	29	16.11	15.0	-.61	44	4
28.00	4	2.22	36	20.00	18.1	-.45	45	4
29.00	7	3.89	47	26.11	23.1	-.30	47	4
30.00	11	6.11	59	32.78	29.4	-.15	48	4
31.00	12	6.67	69	38.33	35.6	.00	50	5
32.00	10	5.56	74	41.11	39.7	.15	51	5
33.00	5	2.78	93	51.67	46.4	.30	53	5
34.00	19	10.56	110	61.11	56.4	.45	54	6
35.00	17	9.44	129	71.67	66.4	.61	56	6
36.00	19	10.56	145	80.56	76.1	.76	58	7
37.00	16	8.89	157	82.22	83.9	.91	59	7
38.00	12	6.67	173	96.11	91.7	1.07	61	7
39.00	16	8.89	179	99.44	97.8	1.22	62	7



\*\*\*\*\*  
 TABLA 23. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VOCABULARIO.  
 \*\*\*\*\*

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
40.00	1	.56	180	100.00	99.7	1.37	.64	9

\*\*\*\*\*



TABLE 122. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: VOCABULARIO.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	46.418	179.		
BETWEEN				
A	470.115	5.		
B	130.869	2.	3.8218	.0231
AB	93.867	1.	2.7412	.0956
	997.485	2.	29.1300	.0000
WITHIN	34.243	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	33.4333	31.6667	30.5000
B MAIN			
1	32.5889	31.1444	
A BY B			
1	34.7000	32.1667	
2	28.0667	35.2667	
3	35.0000	26.0000	



8. Velocidad de comprensión. Esta subprueba solamente se aplica en el segundo, en el cuarto y en el sexto grado de primaria. Las Tablas 46 y 47 muestran una curva con asimetría negativa, con agrupación de sujetos en el extremo inferior y tendencia leptocúrtica. La Tabla 123 presenta el resumen del análisis de varianza en el cual se observan diferencias estadísticamente significativas en el valor de matrícula y en la interacción de esta variable con el sexo. No existen diferencias estadísticamente significativas en velocidad de lectura entre los hombres y las mujeres.

El cuarto grado presenta una distribución homogénea con tendencia a la asimetría de tipo positivo (Tablas 70 y 71). El resumen del análisis de varianza indica diferencias significativas en el nivel de matrícula, en el sexo y en la interacción entre estas dos variables (Tabla 134).

El sexto grado presenta una distribución asimétrica negativa, con acumulación de casos en el extremo inferior de la curva (Tablas 104 y 105). El resumen del análisis de varianza indica que existen diferencias significativas para el valor de matrícula y su interacción con el sexo. Esta última variable no alcanza a ser significativa.

En resumen se observa que los grupos con diferentes valores de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) difieren significativamente entre sí indicando que, a mayor valor de matrícula, mayor será su puntaje en la subprueba de velocidad de lectura y a menor nivel de matrícula, menor será su puntaje en la subprueba.

En los grados superiores existen diferencias significativas en las medias de los diferentes sexos, en efecto, los hombres tienden a presentar mayores puntajes cuando se comparan con las mujeres (Tabla 154). Existe interacción significativa entre el valor de la matrícula y el sexo, hecho que se presenta en todos los grados estudiados, y que significa que el pertenecer a un cierto sexo y a un determinado nivel de matrícula, produce efectos diferentes en los puntajes de la subprueba de velocidad y comprensión. La Tabla 156 parece indicar la siguiente tendencia para el grupo de los hombres: valor de matrícula alto: velocidad alta; valor de matrícula medio: velocidad baja; valor de matrícula bajo: velocidad media. El grupo de mujeres presenta la siguiente tendencia: valor de matrícula alto: velocidad media; valor de matrícula medio: velocidad alta; valor de matrícula bajo: velocidad baja.

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

	ADICION----->	10.00	TABLA 47	SEGUNDO GRADO ELEMENTAL	VARIABLE: VELOCIDAD COMPRESION				
	NUMERO DE CASOS-->	180							
	DEFINICION ST.---	4.97							
	P. RORRO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
1	2.00	1	56	1	56	3	-1.60	24	2
2	3.00	10	5.56	11	6.11	3.3	-1.40	36	2
3	4.00	4	2.22	15	8.33	7.2	-1.20	30	3
4	5.00	12	4.07	27	15.00	11.7	-1.00	40	3
5	6.00	17	9.14	44	24.44	13.7	-.80	42	3
6	7.00	20	11.11	64	35.56	30.0	-.60	44	4
7	8.00	15	8.33	73	43.99	39.7	-.40	46	4
8	9.00	7	3.59	86	47.78	45.3	-.20	48	5
9	10.00	17	9.44	103	57.22	52.5	.00	50	5
10	11.00	17	9.44	120	66.67	61.9	.20	52	5
11	12.00	11	6.11	131	72.78	69.7	.40	54	6
12	13.00	7	3.89	138	76.67	74.7	.60	56	6
13	14.00	7	2.89	145	80.56	78.6	.80	58	7
14	15.00	7	2.89	152	84.44	82.5	1.00	60	7
15	16.00	5	2.78	157	87.22	85.8	1.20	62	7
16	17.00	7	3.89	164	91.11	89.2	1.40	64	8
17	18.00	5	2.78	169	93.99	92.5	1.60	66	8
18	19.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.81	68	9
19	20.00	4	2.22	175	97.22	96.1	2.01	70	9
20	21.00	2	1.11	177	98.33	97.9	2.41	72	9
21	22.00	1	.56	178	98.89	98.6	3.01	80	9
22	22.00	2	1.11	180	100.00	99.4	3.41	84	9

\*\*\*\*\*

TABLE 123. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VAR: VELOCIDAD COMPRESION.

SOURCE	N.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	24.649	179		
BETWEEN				
A	331.209	3	14.0848	.0000
B	223.107	2	.6191	.5616
AB	9.807	1	37.8791	.0000
CB	600.013	2		
WITHIN	15.640	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	MEAN	1	11.8167	2	10.8500	3	9.1000
B	MEAN	1	10.4839	2	10.0222		
A BY B		1		2			
	1	13.9667	9.8567				
	2	7.4333	14.2667				
	3	10.0667	6.1333				

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TELA NÚMERO 20. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VELOCIDAD COMPRENSION.

PARAMETROS INIC. NCAOS=100 NTERVL=15

TRM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 12.11111  
 RANGO (R) 29.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 5.59518  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO) 31.39602.

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	219000E+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	320060E+05
TERM DE CORREC.	264022E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	41704
VARIANZA DE LA MEDIA	17392
DESVIACION SOBRE LA MED.	4.48765
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	105466E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	309330E+04
SKEWNESS	368637E+00
KURTOSIS	314205E+01
MEDIAH	110000E+02
VALOR MAXIMO DE X	30.00000
VALOR MINIMO DE X	1.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	11.2082	A	12.9341
INTERVALO CONFIANZA 99%	11.0253	A	13.1969

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 79. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VELOCIDAD COMPRESION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=130 NTERVL=13

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
1.0000	2
3.0714	8
5.1429	16
7.2143	22
9.2857	33
11.3571	26
13.4286	17
15.5000	15
17.5714	17
19.6429	11
21.7143	6
23.7857	1
25.8571	3
27.9286	2
30.0000	1

ESCALAS, HORNAS, TRANSFORMACIONES

REGION:-----) 12.99 TR:07 71. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE:VELOCIDAD COMPR. 1  
 NUMERO DE CASOS:--)) 180  
 DEVIACION ST.----) 5.60

Y. RIZADO	F. R.	X. S. R.	F. A.	X. F. O.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
1.00	1	.56	1	.56	3	-1.98	30	1
2.00	1	.56	2	1.11	8	-1.78	32	1
3.00	4	2.22	5	3.33	2.2	-1.50	34	2
4.00	4	2.27	10	3.05	4.4	-1.42	35	2
5.00	11	5.11	21	11.37	8.6	-1.25	37	2
6.00	5	2.78	26	14.44	13.1	-1.07	39	3
7.00	14	4.14	40	22.22	18.3	-.89	41	3
8.00	8	4.44	18	26.67	24.4	-.71	43	4
9.00	14	7.28	62	34.44	30.5	-.53	45	4
10.00	19	7.28	81	45.90	39.7	-.35	46	4
11.00	14	10.56	30	52.78	48.9	-.17	48	5
12.00	12	6.57	107	57.14	56.1	.00	50	5
13.00	7	3.89	114	63.33	61.4	.17	52	5
14.00	10	3.86	124	68.89	66.1	.35	53	5
15.00	7	3.89	131	72.78	70.9	.53	55	5
16.00	8	4.14	139	77.22	75.0	.71	57	5
17.00	11	6.11	150	83.33	80.3	.89	59	6
18.00	6	3.11	150	86.57	85.0	.89	61	6
19.00	7	3.73	156	90.56	88.6	1.07	62	7
20.00	4	2.22	157	92.78	91.7	1.25	64	7
21.00	1	2.56	168	93.33	93.1	1.42	64	8
22.00	1	2.78	173	96.11	94.7	1.50	66	9
23.00	2	1.56	174	96.57	95.4	1.78	69	9
24.00	1	1.11	175	97.28	97.2	2.14	71	9
25.00	1	1.56	177	98.33	98.1	2.32	73	9
26.00	1	1.56	177	98.33	98.1	2.50	75	9

TABLE 71. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE VELOCIDAD COMP.

F. SERIO	F. R.	% F. R.	S. O.	% F. O.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
27.00	1	.36	178	98.99	98.6	2.68	77	9
28.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.85	78	9
30.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.21	82	9

\*\*\*\*\*

TABLA 131. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEME. 1. MASCELINDO. 2. FENENHO. GRADO IV. VAR: VELOCIDAD LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	31.306	179.		
BETWEEN				
A	378.995	5.		
B	119.238	2.	5.5941	.0048
AB	164.359	1.	7.7110	.0052
B	746.069	2.	35.0021	.0000
WITHIN	21.315	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

BY	1	2	3
A MEAN	12.9333	12.9167	10.4833
B MEAN	13.0657	11.1556	
BY B	1	2	
1	15.1000	10.7667	
2	9.9000	13.9333	
3	14.2000	6.7667	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TAPLA NUMERO 104. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: VELOCIDAD COMPRESION.

PARAMETROS INIC. NCASOS=190 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	190.00000
MEDIA(X BAR)	11.86111
RANGG (R)	24.00000
RESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	4.87241
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	23.74038

ESTADISTICA SUPLENENTAL	
SUMATORIA X	.213500E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.295730E+05
TERM DE CORREC.	.263235E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.36317
VARIANZA DE LA MEDIA	.13109
DESVIACION SOBRE LA MED.	3.98487
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	.670339E+02
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.172854E+04
SKEWNESS	.341494E+00
KURTOSIS	.310129E+01
MEDIAN	.120000E+02
VALOR MAXIMO DE X	28.00000
VALOR MINIMO DE X	4.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	11.1445	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	10.9156	A
	12.5778	
	12.8066	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 104. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE VELOCIDAD COMPRESION.

PARAMETROS INIC. ACROSOS=180 NTERVAL=18

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
4.0000	4
3.7143	21
3.4286	26
3.1429	15
2.8571	21
2.5714	21
2.2857	19
2.0000	9
1.7143	15
1.4286	9
1.1429	4
0.8571	1
0.5714	1
0.2857	0
0.0000	2

ESCALAS. NORMAS. TRANSFORMACIONES

NERIR -----> 11.00 TABLA 95. SIXTH GRADE ELEMENTAL. VARIABLE: VELOCIDAD COMPRESION.  
 NUMBER OF CAGES --> 100  
 DEFLECTION IN. --> 4.95

P. BORDO	F.R.	Z.F.R.	F.A.	Z.F.A.	PERC.	P.Z.	P.T.	P.E.
4.00	4	2.22	4	2.22	1.1	-1.41	35	2
5.00	11	6.11	15	8.33	5.3	-1.21	39	3
6.00	10	5.56	25	13.89	11.1	-1.01	40	3
7.00	12	5.67	37	20.55	17.2	-	42	3
8.00	16	3.69	53	29.44	25.0	-	44	4
9.00	15	3.33	68	37.78	33.6	-	45	4
10.00	12	6.67	80	44.44	41.1	-	48	5
11.00	9	3.00	89	49.44	46.9	.20	50	5
12.00	10	3.56	99	55.90	52.7	.20	52	5
13.00	21	11.57	120	66.67	60.8	.40	54	6
14.00	9	3.00	129	71.67	69.2	.50	55	6
15.00	10	3.56	139	77.72	74.4	.50	58	7
16.00	7	3.00	148	82.22	79.7	1.01	60	7
17.00	8	3.89	159	86.11	84.2	1.21	62	7
18.00	8	4.44	163	90.55	88.3	1.41	64	8
19.00	1	2.22	167	92.78	91.7	1.51	65	8
20.00	5	2.78	172	95.55	94.7	1.81	69	9
21.00	4	2.22	176	97.78	98.7	2.02	70	9
22.00	1	.56	177	98.33	99.1	2.22	72	9
24.00	1	.56	178	98.89	99.6	2.52	75	9
28.00	2	1.11	180	100.00	99.4	3.13	84	9

9. Comprensión de lectura. El primer grado presenta una curva aplanada, con amplia dispersión, y agrupación de sujetos en el extremo central superior, lo que posiblemente indica dos tendencias o modas en la distribución e insuficiencia de techo (Tablas 24 y 25). El resumen de análisis de varianza presenta diferencias significativas en todas las variables: valor de matrícula, sexo, e interacción entre estas dos variables.

El segundo grado presenta una distribución asimétrica positiva, con agrupación de puntajes en el extremo superior (Tablas 49 y 50). El resumen del análisis de varianza indica que los subgrupos con diferente valor de matrícula presentan diferencias significativas en las medias en comprensión de lectura. Los hombres no difieren de las mujeres. La Tabla 124 indica una interacción significativa entre el valor de matrícula y el sexo.

El cuarto grado presentó una curva mesocúrtica con tendencia a la normalidad ya que la media coincide con la mediana (Tablas 72 y 73). El resumen del análisis de varianza (Tabla 135) indica las mismas tendencias de los grados anteriores.

El sexto grado presenta una distribución asimétrica

negativa, con acumulación de sujetos en el extremo inferior (Tablas 106 y 107). La tabla 147 presenta los resultados del análisis de varianza e indica también las mismas tendencias de los grados anteriores.

En resumen, se observa que todos los niveles de los grupos con diferente valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) presentan diferencias significativas en sus medias en la subprueba de comprensión de lectura, manifestando que, a mayor nivel en el valor de matrícula, mayor puntaje en la subprueba de comprensión (Tablas 152 y 153). En todos los grados se observa que el promedio de los hombres tiende a ser mayor que el de las mujeres, aunque en sólo dos de los cuatro grados estas diferencias son significativas (Tabla 154). La Tabla 156 indica la siguiente relación en el grupo de los hombres: valor de matrícula alto: comprensión alta; valor de matrícula medio: comprensión baja; valor de matrícula bajo: comprensión media. En el grupo de mujeres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: comprensión media; valor de matrícula medio: comprensión alta; valor de matrícula bajo: comprensión baja.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TALLER NUMERO 24. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRENSION LECTORA.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NITERVL=15

TAM. MUESTRA(N) 100.00000  
 MEDIAN(X BAR) 25.78333  
 RANGO (R) 40.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 10.80724  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 116.79843

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	454100E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	140567E+06
TERM DE CORREC.	119660E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	80552
VARIANZA DE LA MEDIA	64987
DESVIACION SOBRE LA MED.	9.29481
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	609044E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	284577E+05
SKENWESS	236737E+00
KURTOSIS	210250E+01
MEDIAN	280000E+02
VALOR MAXIMO DE X	40.00000
VALOR MINIMO DE X	0.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	24.1938	A	27.3729
INTERVALO CONFIANZA 99%	22.6861	A	27.8806

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 24. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRESION LECTORA.

PARAMETROS INIC.                    NCASOS=100                    RTKYL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
.0000	3
2.8571	2
5.7143	5
8.5714	5
11.4286	11
14.2857	14
17.1429	13
20.0000	10
22.8571	9
25.7143	14
28.5714	10
31.4286	23
34.2857	15
37.1429	27
40.0000	19



TABLA 25. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABE: COMPRESION.

P. BURDO	F.R.	% F.R.	F.A.	% F.A.	PERC.	P.Z.	P.T.	P.E.
28.00	7	3.09	93	51.67	49.7	.27	53	6
29.00	3	1.67	96	53.33	52.5	.36	54	6
30.00	8	3.33	102	56.67	55.0	.46	55	6
31.00	9	5.00	111	61.67	59.2	.55	55	6
32.00	8	4.44	119	66.11	63.9	.64	56	6
33.00	7	3.09	126	70.00	68.1	.73	57	6
34.00	5	1.67	129	71.67	70.8	.83	58	7
35.00	5	2.78	134	74.44	73.1	.92	59	7
36.00	10	5.56	144	80.00	77.2	1.01	60	7
37.00	8	4.44	152	84.44	82.2	1.10	61	7
38.00	9	5.00	161	89.44	86.9	1.19	62	7
39.00	11	6.11	172	95.56	92.5	1.29	63	9
40.00	8	4.44	180	100.00	97.8	1.38	64	8

TABLE 112. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. QUITO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GND 1. VAR: COMPRENSION LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	116.796	179		
BETWEEN				
A	2392.114	5	14.458	.0000
B	744.792	2	3.755	.0025
AB	503.335	1	95.9136	.0000
AB	4958.827	2		
WITHIN	51.701	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A	MEAN	1	25.5167	2	25.2157	3	22.5167
B	MEAN	1	27.4556	2	24.1111		
AB	B	1	36.0667	2	22.9667		
		2	16.5000	3	24.1333		
		3	29.0000		15.2333		

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 19. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRESIONLECTURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERYL=15

MIN. MUESTRACH)	190.00000
MEDIA(X BAR)	22.62167
RANGO (R)	32.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	6.54335
VARIANZA MUESTRA (S CUADRO)	44.13108

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	408000E+04
SUMATORIA(X CUADRO)	100380E+06
TERM. DE CORREC.	324800E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	.49317
VARIANZA DE LA MEDIA	.24519
DESVIACION SOBRE LA MED.	5.40000
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	109359E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	515501E+04
SKEWNESS	141463E+00
KURTOSIS	267621E+01
MEDIAN	220000E+02
VALOR MAXIMO DE X	38.00000
VALOR MINIMO DE X	6.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	21.6095	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	21.3775	A
	23.6438	
	23.9559	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABELA NUMERO 48. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRESION LECTURA.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=120 NTERVL=15

HISTOGRAMA

FUNDO RES	FREC
6.00000	1
8.2687	2
10.53714	0
12.80571	6
15.07429	15
17.34286	25
19.61143	32
21.88000	25
24.14857	15
26.41714	17
28.68571	10
30.95429	9
33.22286	12
35.49143	5
37.76000	5

ESCALAS. NORMAS. TRANSFORMACIONES

MEIA-----> 22.00 TABLA 49. SEGUNDO GRADO ELEMENAL. VARIABLE: COMPRENSION LECTURA  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.--> 6.68

F. BUREO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
6.00	1	.56	1	.56	3	-2.32	26	1
8.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-2.09	29	1
12.00	4	2.22	7	3.89	2.8	-1.49	35	2
13.00	2	1.11	9	5.00	4.4	-1.34	37	2
14.00	9	5.00	18	10.00	7.5	-1.19	38	3
15.00	1	.56	19	10.56	10.3	-1.04	40	3
16.00	5	2.78	24	13.33	11.9	-.89	41	3
17.00	14	7.78	36	21.11	17.2	-.74	43	4
18.00	11	6.11	49	27.22	24.2	-.59	44	4
19.00	18	10.00	67	37.22	32.2	-.44	46	4
20.00	15	8.33	82	45.56	41.4	-.29	47	4
21.00	7	3.89	89	49.44	47.5	-.14	49	5
22.00	16	8.89	105	58.33	53.9	.00	50	5
23.00	2	1.11	107	59.44	58.9	.14	51	5
24.00	10	5.56	117	65.00	62.2	.29	53	6
25.00	5	2.78	122	67.78	66.4	.44	54	6
26.00	11	6.11	133	73.09	70.8	.59	56	6
27.00	6	3.33	139	77.22	75.6	.74	57	6
28.00	6	3.33	145	80.56	78.9	.89	59	7
29.00	4	2.22	149	82.78	81.7	1.04	60	7
30.00	5	2.78	154	85.56	84.2	1.19	62	7
31.00	2	1.11	156	86.67	86.1	1.34	63	9
32.00	2	1.11	158	87.78	87.2	1.49	65	8
33.00	5	2.78	163	90.56	89.2	1.64	66	9
34.00	7	3.89	170	94.44	92.5	1.79	68	9

TABLA 49. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRESION LECTURA

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. R.	% F. A.	PERC.	P. Z.	F. T.	P. E.
35.00	4	2.22	174	96.67	95.6	1.94	69	9
36.00	1	.56	175	97.22	96.9	2.09	71	9
37.00	2	1.11	177	98.33	97.8	2.24	72	9
38.00	3	1.67	180	100.00	99.2	2.39	74	9

\*\*\*\*\*

TABLE 124. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 11. VAR: COMPRENSION LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	54.562	179		
BETWEEN				
A	676.315	5		.0003
B	355.547	2	9.6891	.0571
AB	1.099	1	.0299	.0000
TOTAL	1334.692	2	36.3722	
WITHIN	36.595	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

SOURCE	1	2	3
A	25.3833	22.8333	20.5167
B			
BY B			
1	22.9689	22.8333	
2	22.0667	22.7000	
3	17.4667	28.2000	
TOTAL	23.4333	17.6000	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 72. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRENSION LECTURA.

PARAMETROS INIC.                    NCASES=100    NITERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	190.00000
MEDIO(X BAR)	20.33899
RANGO (R)	44.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	9.57485
VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO)	91.67791

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	366100E+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	908710E+08
TERM DE CORREC.	744807E+05
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	71367
VARIANZA DE LA MEDIA	50932
DESVIACION SOBRE LA MED.	7.73173
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	328212E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	218986E+05
SKEWNESS	142159E+00
KURTOSIS	253770E+01
MEDIAN	200000E+02
VALOR MAXIMO DE X	45.00000
VALOR MINIMO DE X	1.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALLO CONFIANZA 95%	19.5306	A	21.7472
INTERVALLO CONFIANZA 99%	18.4800	A	22.1979



ESCOLAS, HORAS, TRANSFORMACIONES

ME01A-----) 29.00 TASA DE CUARDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPENSACION.  
 NUMERO DE CASOS--> 130  
 DESIGNACION ST.----> 3.58

P. RECORRIDO	F. R.	X F. R.	F. O.	X F. O.	PERC.	P. Z.	F. T.	P. E.
1.00	1	.56	1	.56	.3	-1.98	30	1
2.00	1	.56	2	1.11	.8	-1.97	31	1
4.00	2	1.11	4	2.22	1.7	-1.96	37	2
6.00	6	3.53	10	5.56	3.9	-1.45	35	2
7.00	5	1.67	13	7.22	6.4	-1.35	36	2
8.00	8	4.14	21	11.57	9.4	-1.25	37	2
9.00	5	2.78	26	14.44	13.1	-1.14	39	2
10.00	4	2.22	30	16.67	15.6	-1.04	40	3
11.00	8	4.14	38	21.11	18.9	-0.93	41	3
12.00	6	3.53	44	24.44	22.9	-0.83	42	3
13.00	1	.56	51	27.00	24.7	-0.73	43	4
14.00	6	3.53	60	28.33	26.7	-0.62	44	4
15.00	9	5.00	68	33.33	30.8	-0.52	45	4
16.00	6	4.14	68	37.78	35.3	-0.41	46	4
17.00	8	4.14	73	40.56	39.2	-0.31	47	4
18.00	10	5.56	83	46.11	43.3	-0.20	48	5
19.00	6	3.53	89	49.44	47.9	-0.10	49	5
20.00	5	2.78	94	52.22	50.8	.00	50	5
21.00	12	5.67	105	58.89	57.6	.10	51	5
22.00	9	5.67	115	63.89	61.4	.20	52	5
23.00	4	2.22	119	66.11	65.0	.31	53	4
24.00	8	4.14	127	70.56	68.3	.41	54	4
25.00	5	1.57	130	72.22	71.4	.52	55	5
26.00	5	2.78	135	75.00	73.6	.62	56	5
27.00	2	1.11	137	76.11	75.6	.73	57	6

TABLE 73. CUARTO GRUPO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRESION.

P. PLUG	F.R.	Z F.R.	F.A.	Z F.A.	PERC.	F.Z.	F.T.	P.E.
20.00	5	2.78	142	78.89	77.5	.33	58	7
29.00	6	3.35	146	82.22	80.6	.33	59	7
30.00	1	.56	149	82.78	82.5	1.04	60	7
31.00	4	2.22	153	85.00	83.9	1.14	61	7
32.00	5	2.78	158	87.78	85.4	1.25	62	7
33.00	3	1.67	161	89.44	88.6	1.35	63	9
34.00	4	2.22	165	91.57	90.6	1.46	65	8
35.00	2	1.11	157	92.78	92.2	1.53	65	9
36.00	1	.56	168	93.35	93.1	1.55	67	8
38.00	3	1.67	171	95.00	94.2	1.87	69	9
39.00	3	1.67	174	96.57	95.8	1.98	70	9
40.00	2	1.11	176	97.78	97.2	2.08	71	9
41.00	1	.56	177	98.35	98.1	2.19	72	9
42.00	1	.56	178	98.99	98.6	2.29	73	9
44.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.50	75	9
45.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.50	76	9

\*\*\*\*\*

TABLE 135. ANOVA FACTOR A: VALOR DE HABILICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VAR: COMPRENSION LECTURA.

SOURCE		N.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL		91.679	129.		
BETWEEN		1389.976	5.		
A		598.666	2.	10.9999	.0001
B		344.429	1.	6.3319	.0123
AB		2704.659	2.	49.7451	.0000
WITHIN		54.379	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MEAN		1	22.8667	2	21.3500	3	16.8000
B MEAN		1	21.7222	2	18.3556		
AB BY B		1		2			
	1		26.3000		19.4333		
	2		15.2333		27.4667		
	3		23.6333		9.9667		

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)  
 TABLA NUMERO 106. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: COMPRENSION LECTURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 22.25333  
 RANGO (R) 33.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 8.88491  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 78.94160

ESTADISTICA SUPLEMENTAL  
 SUMATORIA X 401109E+04  
 SUMATORIA(X CUADRAD) 103509E+06  
 TERN DE CORREC 893785E+05  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA .66224  
 VARIANZA DE LA MEDIA .43956  
 DESVIACION SOBRE LA MED 7.32280  
 TERCER MOMENTO SOBRE LA MED 348700E+03  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED 151870E+05  
 SKEWNESS 251320E+00  
 KURTOSIS 246433E+01  
 MEDIAN 220000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 47.00000  
 VALOR MINIMO DE X 9.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 20.9765 A 23.3902  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 20.5592 A 24.6075

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 106. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE:COMPRESION LECTORA.

PARAMETROS INIC.

NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
8.00000	7
10.7657	15
13.5314	17
16.2971	24
19.0629	21
21.8286	20
24.5943	24
27.3600	5
30.1257	16
32.8914	9
35.6571	7
38.4229	9
41.1886	3
43.9543	1
46.7200	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

GRUPO DE TRANSFORMACIONES 22.00 TAMAÑO 97 SEXTO GRUPO ELEMENTAL VARIABLE: COMPRENSION LECTURA.  
 (GRUPO DE TRANSFORMACIONES) 100  
 (TRANSFORMACION 51.000) 0.00

P. PERD	F. R.	Z. F. R.	F. A.	Z. F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
3.00	3	1.57	3	1.57	.8	-1.57	34	2
3.00	4	2.22	7	3.59	2.0	-1.46	35	2
3.00	5	2.78	12	6.67	5.3	-1.34	37	2
3.00	6	2.78	12	9.44	8.1	-1.23	38	3
3.00	8	3.32	23	12.78	11.1	-1.12	39	3
3.00	9	5.00	32	17.78	15.3	-1.01	40	3
3.00	10	1.44	40	22.22	20.0	-.89	41	3
3.00	10	5.55	50	27.78	25.0	-.78	42	3
3.00	9	5.00	59	32.78	30.3	-.67	43	4
3.00	5	2.78	64	35.56	34.2	-.56	44	4
3.00	6	3.35	70	38.99	37.2	-.44	46	4
3.00	10	5.35	89	44.44	41.7	-.33	47	4
3.00	5	2.78	95	47.22	45.9	-.22	48	5
3.00	4	2.22	99	49.44	48.3	-.11	49	5
3.00	10	5.56	99	55.99	52.2	.00	50	5
3.00	6	3.35	109	58.33	56.7	.11	51	5
3.00	7	3.89	117	62.22	60.3	.22	52	5
3.00	10	5.56	122	67.78	65.0	.33	53	6
3.00	7	3.89	129	71.57	69.7	.44	54	6
3.00	5	1.67	132	73.35	72.5	.56	55	6
3.00	2	1.11	131	74.44	73.9	.67	57	6
3.00	6	3.35	140	77.79	76.1	.78	58	7
3.00	5	2.78	145	80.56	79.2	.89	59	7
3.00	8	2.78	150	83.35	81.9	1.01	60	7
3.00	5	2.78	155	86.11	84.7	1.12	61	7

TABLE 97. SEXIO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE COMPRESION LECTORA.

P. R. P. D.	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
32.00	2	1.11	157	87.22	86.7	1.23	62	7
34.00	2	1.11	159	88.33	87.8	1.34	63	8
35.00	2	1.11	161	89.44	88.9	1.46	65	8
36.00	3	1.57	164	91.11	90.3	1.57	65	8
37.00	3	1.11	166	92.22	91.7	1.59	67	9
38.00	2	1.11	168	93.33	92.6	1.79	68	9
39.00	6	3.33	174	96.57	95.0	1.91	69	9
40.00	1	.96	175	97.22	96.9	2.02	70	9
41.00	2	1.11	177	98.33	97.8	2.13	71	9
42.00	1	.96	178	98.89	98.6	2.24	72	9
43.00	1	.96	179	99.44	99.2	2.36	74	9
47.00	1	.96	180	100.00	99.7	2.61	78	9

\*\*\*\*\*

TABLA 137. AHOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VAR: HABIL. Y LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	967.349	179.		
BETWEEN				
A	15778.641	5.		
B	13660.781	2.	25.2166	.0000
AB	2142.422	1.	3.9547	.0455
A B	24714.609	2.	45.6210	.0000
WITHIN	541.737	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	101.1333	90.9167	71.4333
B MAIN	1	2	
	91.2778	84.3778	
A BY B	1	2	
1	116.5567	85.7000	
2	70.9333	110.9000	
3	66.3333	56.5333	

10. Lectura total. La prueba de lectura total es el resultado de las subpruebas de vocabulario, comprensión de lectura y velocidad de comprensión, y por lo tanto, estos puntajes están reflejando el comportamiento de aquéllas.

En el primer grado, se observa el mismo fenómeno que aparece en las subpruebas de lectura: asimetría positiva con un gran porcentaje de casos acumulados en el extremo superior lo cual indicaría que el nivel de dificultad de las subpruebas es bajo y quizás la prueba no discrimina (Tablas 26 y 27). El resumen del análisis de varianza indica diferencias significativas en las medias de los diferentes grupos de valor de matrícula, sexo e interacción entre estas dos variables (Tabla 113).

El segundo grado presenta una curva con tendencia a la normalidad en donde la mediana tiende a coincidir con la media (Tablas 50 y 51). El resumen de análisis de varianza indica diferencias significativas en los grupos con diferente valor de matrícula y en la interacción entre esta variable y el sexo. Esta última no presentó diferencias significativas aunque los hombres presentaron puntajes más altos en la lectura.

El cuarto grado presenta una distribución simétrica, con tendencia a la normalidad, en donde el valor de la media coincide con el de la mediana (Tablas 74 y 75). El resumen del análisis de varianza (Tabla 136) presenta diferencias estadísticamente significativas en todas las variables.

El sexto grado presenta una distribución también con tendencia a la normalidad (Tablas 108 y 109). La Tabla 148 presenta el resumen del análisis de varianza en el cual se observan diferencias significativas para todas las variables: sexo, valor de la matrícula e interacción entre el valor de la matrícula y el sexo.

En resumen, se observa que en todos los cuatro grados del estudio, existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos con diferentes niveles de valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) en el puntaje de lectura total. Se observa que a mayor valor de matrícula existirá mayor puntaje en la prueba de lectura total y a menor valor de matrícula menor puntaje (Tablas 152 y 153). En general, se observan diferencias estadísticamente significativas en los promedios de la prueba de lectura, lo cual indica que los hombres

obtienen un puntaje más alto cuando son comparados con las mujeres. Se observa una interacción significativa entre el sexo y el nivel de matrícula, lo cual indica que el pertenecer a un grupo de cierto valor de la matrícula y sexo, produce efectos diferentes en los puntajes de lectura total (Tabla 152). En general, los datos señalan las mismas tendencias observadas en las variables anteriores. Para los hombres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: lectura alta; valor de matrícula medio: lectura baja; valor de matrícula bajo: lectura media. Para el grupo de las mujeres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: lectura media; valor de matrícula medio: lectura alta; valor de matrícula bajo: lectura baja.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes the use of surveys, interviews, and data mining techniques to gather insights into the organization's performance and the needs of its stakeholders.

3. The third part focuses on the analysis of the collected data. It describes how statistical methods and data visualization tools are used to identify trends, patterns, and areas for improvement. This analysis is essential for making informed decisions and developing effective strategies.

4. The fourth part discusses the implementation of the findings from the analysis. It highlights the importance of communication and collaboration in ensuring that the insights are shared with the relevant departments and that the necessary changes are implemented in a timely and effective manner.

5. The fifth part concludes the document by summarizing the key points and emphasizing the ongoing nature of the data analysis process. It stresses that regular monitoring and evaluation are necessary to ensure that the organization remains competitive and responsive to its environment.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)  
 TABLA NUMERO 26. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS IMIC. NCASOS=150 INTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N) 150.00000  
 MEDIA(X BAR) 58.13333  
 RANGO (R) 78.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 19.91978  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD) 396.79749

ESTADISTICA SUPLENENTIAL

SUMATORIA X	104640E+03
SUMATORIA(X CUADRAD)	6793384E+06
TERN DE CORREC.	606307E+06
DESVIACION STANO. DE LA MEDIA	1.48473
VARIANZA DE LA MEDIA	2.20443
DESVIACION SOBRE LA MED.	16.44371
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	726040E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	424019E+06
SKEWNESS	857972E+00
KURTOSIS	272328E+01
MEDIAN	650000E+02
VALOR MAXIMO DE X	90.00000
VALOR MINIMO DE X	2.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	58.2035	A	61.0632
INTERVALO CONFIANZA 90%	54.2677	A	61.9989

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 26. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
2.0000	1
7.5714	1
13.1429	4
18.7143	7
24.2857	10
29.8571	7
35.4286	5
41.0000	6
46.5714	11
52.1429	7
57.7143	16
63.2857	22
68.8571	22
74.4286	38
80.0000	23

ESCALAS, HORNAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 58.00 TABLA 27. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.  
 NUMERO DE CRSDS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 19.92

F. BURD0	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
2.00	1	.56	1	.56	3	-2.81	22	1
6.00	1	.56	2	1.11	6	-2.61	24	1
12.00	1	.56	3	1.67	1.4	-2.30	27	1
14.00	2	1.11	5	2.78	2.2	-2.20	28	1
15.00	1	.56	6	3.33	3.1	-2.15	28	1
16.00	1	.56	7	3.89	3.6	-2.10	29	1
17.00	1	.56	8	4.44	4.2	-2.05	29	1
18.00	1	.56	9	5.00	4.7	-2.00	30	1
19.00	2	1.11	11	6.11	5.6	-1.95	30	1
21.00	2	1.11	12	7.22	6.2	-1.90	31	1
22.00	1	.56	14	7.78	7.8	-1.85	32	1
23.00	1	.56	15	8.33	8.1	-1.75	32	1
25.00	4	2.22	19	10.56	9.4	-1.65	33	2
26.00	4	2.22	15	12.22	11.4	-1.60	33	2
27.00	1	.56	22	12.78	12.5	-1.55	34	2
29.00	4	2.22	23	15.00	15.9	-1.45	34	2
30.00	2	1.11	29	16.11	16.4	-1.40	35	2
32.00	1	.56	30	16.67	16.4	-1.30	36	2
36.00	1	.56	31	17.22	17.9	-1.10	37	3
37.00	1	.56	32	17.78	17.5	-1.05	39	3
39.00	3	1.67	35	19.44	18.6	-1.00	40	3
39.00	3	1.67	38	21.11	20.3	-.95	40	3
40.00	1	.56	39	21.67	21.4	-.90	41	3
41.00	1	.56	40	22.22	21.9	-.85	41	3
43.00	1	.56	41	22.78	22.5	-.75	42	3

TABLA 27. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
44.00	1	56	42	23.33	23.1	-.70	43	4
45.00	3	1.67	45	25.00	24.2	-.65	43	4
46.00	1	56	46	25.56	25.3	-.60	44	4
47.00	1	56	47	26.11	25.8	-.55	44	4
48.00	4	2.22	51	28.33	27.2	-.50	45	4
49.00	1	56	52	28.89	28.6	-.45	45	4
51.00	2	1.11	54	30.00	29.4	-.35	46	4
52.00	1	56	55	30.56	30.3	-.30	47	4
53.00	2	1.11	57	31.67	31.1	-.25	47	4
54.00	2	1.11	59	32.78	32.2	-.20	48	4
55.00	1	56	60	33.33	33.1	-.15	48	4
56.00	3	1.67	63	35.00	34.2	-.10	49	4
57.00	1	56	64	35.56	35.3	-.05	49	4
58.00	3	1.67	67	37.22	36.4	.00	50	4
59.00	4	2.22	71	39.44	38.3	.05	50	4
60.00	4	2.22	75	41.67	40.6	.10	51	4
61.00	4	2.22	79	43.89	42.0	.15	51	4
62.00	3	1.67	82	45.56	44.7	.20	52	4
63.00	2	1.11	84	46.67	46.1	.25	52	4
64.00	3	1.67	87	48.33	47.5	.30	53	4
65.00	4	2.22	91	50.56	49.4	.35	53	4
66.00	6	3.33	97	53.89	52.2	.40	54	4
67.00	5	2.78	102	56.67	55.3	.45	54	4
68.00	5	2.78	107	59.44	58.1	.50	55	4
69.00	4	2.22	111	61.67	60.6	.55	55	4

TABLE 27. PRIMER GRADU ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURE TOTAL.

P. RURDD	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. 2.	P. 1.	P. E.
70.00	3	1.67	114	63.33	62.5	.60	56	6
71.00	5	2.78	119	66.11	64.7	.63	58	6
72.00	6	3.33	125	69.44	67.8	.70	57	6
73.00	6	3.33	131	72.76	71.1	.75	57	6
74.00	6	3.33	137	76.11	74.4	.80	58	6
75.00	4	2.22	141	78.37	77.2	.85	58	7
76.00	8	4.44	149	82.78	80.6	.90	59	7
77.00	2	4.44	157	87.22	85.0	.95	59	7
78.00	7	4.44	164	91.11	89.2	1.00	60	7
79.00	1	6.11	175	97.22	94.2	1.05	60	7
80.00	5	2.78	180	100.00	98.6	1.10	62	7

TABLA 113. ANOVA, FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VAR: LECTURA TOTAL.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	396.797	179		
BETWEEN				
A	7690.383	5		
B	1920.352	2	10.2577	.0002
AB	1444.922	1	7.7161	.0062
CB	16597.145	2	68.5798	.0000
WITHIN	197.211	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS

A MAIN	1	2	3
	64.3167	56.8667	53.2167
B MAIN	1	2	
	60.9667	55.3000	
A BY B	1	2	
1	75.3667	53.2667	
2	40.5667	73.1667	
3	66.9667	39.4667	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 50. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TEM. MUESTRA(M)	180.00000
MEDIA(X BAR)	64.53334
RANGO (R)	85.00000
DESV. STANO. DE LA MUESTRA(S)	15.73537
VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO)	247.60196

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	116160E+05
SUMATORIA(X CUADRADO)	793940E+06
TEM DE CORREC.	749619E+06
DESVIACION STANO. DE LA MEDIA	1.17285
VARIANZA DE LA MEDIA	1.37597
DESVIACION SOBRE LA MED.	12.27851
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	-777120E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	196223E+06
SKEWNESS	404551E-01
KURTOSIS	323653E+01
MEDIAH	640000E+02
VALOR MAXIMO DE X	104.00000
VALOR MINIMO DE X	19.00000

DISTRIBUCION NORMAL	62.2189	A	66.8477
INTERVALO CONFIANZA 95%	61.4798	A	67.5869

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 50. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC.                    NCASOS=180    NIERVL=13

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
19.0000	2
25.0714	2
31.1429	4
37.2143	3
43.2857	6
49.3571	13
55.4286	31
61.5000	29
67.5714	26
73.6429	22
79.7143	13
85.7857	17
91.8571	6
97.9286	3
104.0000	1

ESCALAS, HORNAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 64.00 TABLA 51. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.  
 NUMERO DE CASOS---> 180  
 DESVIACION ST.----> 15.74

P. BURCO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
19.00	1	56	1	56	3	-2.85	21	1
20.00	1	56	2	111	8	-2.79	22	1
25.00	1	56	3	167	1.4	-2.47	25	1
26.00	1	56	4	222	1.9	-2.41	26	1
30.00	2	111	6	333	2.8	-2.15	28	1
33.00	1	56	7	389	3.6	-1.96	30	1
34.00	1	56	8	444	4.2	-1.90	31	1
37.00	2	111	10	556	5.0	-1.71	33	2
38.00	1	56	11	611	5.8	-1.65	33	2
41.00	2	111	12	722	6.7	-1.46	35	2
42.00	1	56	14	778	7.5	-1.39	36	2
44.00	1	56	15	833	8.1	-1.27	37	2
45.00	2	111	17	944	8.9	-1.20	38	2
46.00	2	111	19	1056	10.0	-1.14	39	2
48.00	4	222	22	1278	11.7	-1.01	40	2
49.00	2	111	23	1389	13.3	-.95	40	2
50.00	2	111	25	1567	15.3	-.88	41	2
51.00	2	111	26	1778	17.2	-.76	42	2
53.00	2	111	27	1922	19.2	-.69	43	2
54.00	3	167	32	2256	21.4	-.65	44	3
55.00	3	167	37	2556	23.9	-.57	44	3
56.00	6	333	46	2722	26.4	-.50	45	4
57.00	3	167	49	2722	28.6	-.44	46	4
58.00	5	278	54	3500	32.5	-.38	46	4
59.00	9	500	63	4000	37.5	-.31	47	4

TABLA 51. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	Z F. A.	PERC	P. Z	P. T.	P. E.
60.00	1	56	73	40.56	40.3	25	47	4
61.00	4	2.22	77	42.78	41.7	19	48	5
62.00	7	3.89	84	46.67	44.7	12	49	5
63.00	4	2.22	88	48.89	47.8	06	49	5
64.00	4	2.22	92	51.11	50.0	00	50	5
65.00	5	2.78	97	53.99	52.5	06	51	5
66.00	3	1.67	100	55.56	54.7	12	51	5
67.00	3	1.67	103	57.22	56.4	19	52	5
68.00	10	5.56	113	62.78	60.0	25	52	5
69.00	4	2.22	117	65.00	63.9	31	53	6
70.00	1	56	118	65.56	65.3	38	54	6
71.00	5	2.78	123	66.33	66.9	44	54	6
72.00	3	1.67	126	70.00	69.2	50	55	6
73.00	3	1.67	129	71.67	70.8	57	56	6
74.00	7	3.89	136	75.56	73.6	63	56	6
75.00	2	1.11	138	76.67	76.1	69	57	6
76.00	2	1.11	140	77.78	77.2	76	57	7
77.00	4	2.22	144	80.00	78.9	82	58	7
78.00	3	1.67	147	81.67	80.8	88	59	7
79.00	1	56	148	82.22	81.9	95	59	7
80.00	2	1.11	150	83.33	82.8	01	60	7
81.00	1	56	151	83.89	83.6	07	61	7
82.00	2	1.11	153	85.00	84.4	14	61	7
83.00	2	1.11	155	86.11	85.6	20	62	7
84.00	4	2.22	159	88.33	87.2	27	63	8

TABLA 51. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

	P. DURDD	F. R.	Z F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	85.00	5	2.78	164	91.11	89.7	1.33	63	0
*	86.00	2	1.11	166	92.22	91.7	1.39	64	0
*	87.00	2	1.11	168	93.33	92.8	1.46	65	0
*	88.00	2	1.11	170	94.44	93.5	1.52	66	0
*	90.00	1	.56	171	95.00	94.7	1.65	66	0
*	91.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.71	67	0
*	92.00	2	1.11	174	96.67	96.1	1.77	68	0
*	93.00	2	1.11	176	97.78	97.2	1.84	69	0
*	96.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.03	70	0
*	98.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.15	71	0
*	100.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.26	72	0
*	104.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.54	75	0

TABLE 125. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VAR: LECTURA TOTAL.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	247.602	179.		
BETWEEN				
A	4134.516	3.		
B	2293.184	2.	16.8730	.0000
AB	145.664	1.	1.0718	.3025
	2970.273	2.	58.6443	.0000
WITHIN	135.909	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	70.2667	65.3500	57.9833

B MAIN	1	2
	65.4333	63.6333

A BY B	1	2
1	77.1000	63.4333
2	52.9667	77.7333
3	66.2333	49.7333

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TITULO NUMERO 74. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 INTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	54.49445
RANGO (R)	107.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	20.97205
VARIANZA MUESTRA (S CUADRO)	439.82684

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	9809.00E+04
SUMATORIA(X CUADRO)	6132265E+06
TERN DE CORREC.	334639E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.36316
VARIANZA DE LA MEDIA	2.44348
DESVIACION SOBRE LA MED.	15.97762
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	207476E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	493173E+06
SKEWNESS	514458E-01
KURTOSIS	257795E+01
MEDIAN	535000E+02
VALOR MAXIMO DE X	114.00000
VALOR MINIMO DE X	7.00000

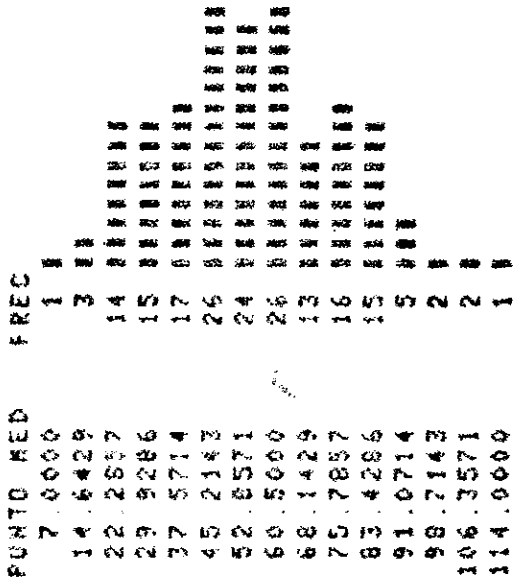
DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	51.4098	A	57.5791
INTERVALO CONFIANZA 99%	50.4247	A	58.5642

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 74. CUARTO GRADO ELEMENTAL VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA



ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

NOMBRE DE ESCALA: S4 94 TABLA 75. CUARTO GRADO ELEMENTAL VARIABLE: LECTURA TOTAL  
 DISTRICION ST.: 20.98

N.º	P. UNIDE	F. E.	X F. R.	F. A.	X F. R.	PERC.	P. Z.	F. T.	F. E.
2	00	1	36	1	06	3	-2.24	28	1
14	00	1	36	2	1.11	8	-1.90	31	1
17	00	1	36	3	1.67	4	-1.76	32	1
18	00	1	36	4	2.22	1.9	-1.71	33	2
19	00	1	36	5	2.78	2.5	-1.66	33	2
20	00	1	36	7	3.89	3.3	-1.62	34	2
21	00	1	36	9	5.00	4.4	-1.57	34	2
22	00	1	36	10	5.56	5.3	-1.52	35	2
23	00	1	36	12	7.22	6.4	-1.47	35	2
24	00	1	36	15	8.33	7.6	-1.43	36	2
25	00	1	36	17	9.44	8.9	-1.38	36	2
26	00	1	36	18	10.00	9.7	-1.33	37	2
27	00	1	36	20	11.11	10.6	-1.28	37	2
28	00	1	36	21	11.67	11.4	-1.23	37	2
29	00	1	36	24	13.33	12.5	-1.14	38	2
30	00	1	36	25	13.89	13.6	-1.09	39	2
31	00	1	36	28	16.11	15.0	-1.04	40	2
32	00	1	36	30	16.33	15.2	-1.00	40	2
33	00	1	36	34	18.69	18.6	-0.95	40	2
34	00	1	36	38	21.11	20.0	-0.90	41	2
35	00	1	36	41	22.78	21.9	-0.85	41	2
36	00	1	36	42	23.33	23.1	-0.81	42	2
37	00	1	36	43	23.89	23.5	-0.76	42	2
38	00	1	36	45	25.56	24.7	-0.71	43	2
39	00	1	36	46	25.56	24.7	-0.71	43	2
40	00	1	36	50	27.22	26.7	-0.66	43	2

TARLA 75. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

	F. A.	X F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. 2.	F. T.	P. E.
42.00	3	1.57	53	29.44	28.6	-.57	44	4
43.00	5	2.78	58	32.22	30.8	-.52	45	4
44.00	2	1.11	60	33.33	32.8	-.47	45	4
45.00	2	1.11	62	34.44	33.9	-.42	46	4
46.00	4	2.22	66	36.67	35.6	-.38	46	4
47.00	3	1.67	69	38.33	37.5	-.33	47	4
48.00	2	1.11	71	39.44	38.9	-.28	47	4
49.00	5	2.78	76	42.22	40.8	-.23	48	5
50.00	4	2.22	80	44.44	43.3	-.19	48	5
51.00	1	.36	81	45.00	44.7	-.14	49	5
52.00	5	2.78	86	47.78	46.4	-.09	49	5
53.00	4	2.22	90	50.00	48.9	-.04	50	5
54.00	3	1.67	93	51.67	50.8	.00	50	5
55.00	4	2.22	97	53.59	52.6	.04	50	5
56.00	3	1.67	100	55.56	54.7	.09	51	5
57.00	2	1.11	103	57.22	56.4	.14	51	5
58.00	1	.56	104	57.78	57.5	.19	52	5
59.00	5	3.33	110	61.11	59.4	.23	52	5
60.00	4	2.22	114	63.33	62.2	.28	53	5
61.00	6	3.33	120	66.67	65.0	.33	53	6
62.00	2	1.11	122	67.78	67.2	.38	54	6
63.00	3	1.67	125	69.44	68.6	.42	54	6
64.00	1	.56	126	70.00	69.7	.47	55	6
65.00	2	1.11	128	71.11	70.6	.52	55	6
66.00	3	1.67	131	72.78	71.9	.51	56	6

TABLE 75. CUARITO GR000 ELEMENTAL. VARIABLE: LECTORA TOTAL.

	P. BKDD	F. R.	X. F. R.	F. A.	X. F. A.	PERC.	F. Z.	P. T.	P. E.
*	58.00	1	56	132	73.33	73.1	56	57	3
*	69.00	5	1.67	135	75.00	74.2	71	57	6
*	70.00	9	1.11	137	76.11	75.6	76	58	7
*	71.00	2	1.11	139	77.22	76.2	81	53	7
*	72.00	2	1.11	141	78.33	77.8	85	58	7
*	73.00	2	1.11	143	79.44	78.9	90	59	7
*	74.00	5	1.57	145	81.11	80.3	95	59	7
*	75.00	2	1.11	148	82.22	81.2	1.00	60	7
*	76.00	2	1.11	150	83.33	82.8	1.04	60	7
*	77.00	1	56	151	83.89	83.5	1.09	61	7
*	78.00	1	56	152	84.44	84.2	1.14	61	7
*	79.00	3	1.67	153	86.11	85.3	1.19	62	7
*	80.00	3	1.97	155	87.78	86.9	1.25	62	7
*	81.00	2	1.11	158	89.39	88.3	1.28	63	8
*	82.00	2	1.11	160	90.00	89.4	1.33	64	8
*	83.00	2	1.67	162	91.57	90.8	1.43	64	8
*	84.00	4	2.27	165	93.09	92.8	1.52	65	8
*	85.00	4	2.82	169	94.44	94.2	1.57	66	8
*	86.00	1	56	170	95.00	94.7	1.56	66	8
*	87.00	1	56	171	96.57	96.8	1.71	67	8
*	88.00	3	1.67	174	97.22	97.5	1.76	68	9
*	89.00	1	56	175	97.78	98.1	1.95	69	9
*	90.00	1	56	176	98.33	98.1	2.24	72	9
*	91.00	1	56	177	99.44	99.9	2.43	74	9
*	92.00	1	56	179	100.00	99.7	2.88	79	9
*	93.00	1	56	180					

11

INELA 136. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VAR: LECTURA TOTAL.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	439.627	179		
BETWEEN				
A	3832.633	5		
B	2331.797	2	9.1246	.0004
AB	2652.773	1	10.3806	.0019
AB	13473.399	2	52.7229	.0000
WITHIN	255.851	174		

MEANS FOR ALL EFFECTS

A MAIN	1	50.1333	55.5500	47.6000	3
B MAIN	1	58.3333	50.6556		2
A BY B	1				2
1		67.5857	52.7000		
2		42.9333	68.1667		
3		64.5000	31.1000		

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 108. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	58.33334
RANGO (R)	97.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	19.07029
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	363.67596

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	105000E+05
SUMATORIA(X CUADRAD)	677598E+06
TERM DE CORREC.	612560E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.42142
VARIANZA DE LA MEDIA	2.02042
DESVIACION SOBRE LA MED.	15.51855
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	237334E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	362867E+06
SKEWNESS	119078E+00
KURTOSIS	277387E+01
MEDIAH	570000E+02
VALOR MAXIMO DE X	117.00000
VALOR MINIMO DE X	20.00000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALO CONFIANZA 95%	55.5284	A
INTERVALO CONFIANZA 99%	54.6326	A
	61.1583	
	62.9541	

198231181  
11 2507

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
CENTRO DE COMPUTACION  
ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
TABLA NUMERO 108. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
20.0000	3
26.9286	9
33.8571	14
40.7857	19
47.7143	24
54.6429	26
61.5714	19
68.5000	24
75.4286	16
82.3571	9
89.2857	9
96.2143	4
103.1429	2
110.0714	1
117.0000	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----) 58.00 TABELA 99 SEXO GRUPO ELEMENTAL. VARIABLE: LECTURA TOTAL.  
 NUMERO DE CASOS---) 180  
 DESVIACION ST.----) 19.07

F. BARRIO	S. R.	X F. R.	F. A.	X F. R.	PERC.	F. Z.	P. T.	P. E.
20.00	1	.56	1	.56	.3	-1.99	30	1
23.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-1.83	32	1
24.00	1	.56	4	2.22	1.9	-1.78	32	1
25.00	2	1.11	5	3.33	2.8	-1.73	33	2
26.00	1	.56	7	3.89	3.6	-1.67	33	2
27.00	1	.56	8	4.44	4.2	-1.62	34	2
28.00	1	.56	9	5.00	4.7	-1.57	34	2
29.00	1	.56	10	5.56	5.3	-1.52	35	2
30.00	2	1.11	12	6.67	6.1	-1.46	35	2
32.00	1	.56	13	7.22	6.9	-1.36	36	2
34.00	2	1.11	15	8.33	7.8	-1.25	37	2
35.00	3	1.67	18	10.00	9.2	-1.20	38	3
36.00	2	1.11	20	11.11	10.6	-1.15	38	3
37.00	6	3.33	26	14.44	12.8	-1.10	39	3
38.00	5	2.78	31	17.22	15.8	-1.04	40	3
39.00	2	1.11	33	18.33	17.8	-.99	40	3
40.00	3	1.67	36	20.00	19.2	-.94	41	3
41.00	2	1.11	38	21.11	20.6	-.89	41	3
42.00	2	1.11	40	22.22	21.7	-.83	42	3
43.00	3	1.67	43	23.89	23.1	-.78	42	3
44.00	2	1.11	45	25.00	24.4	-.73	43	4
45.00	9	5.00	54	30.00	27.5	-.68	43	4
46.00	1	.56	55	30.56	30.3	-.62	44	4
47.00	3	1.67	58	32.22	31.4	-.57	44	4
48.00	3	1.67	61	33.89	33.1	-.52	45	4

TABLE 99. SEXIO GRADO EFEMENTAL. VARIASLE: LECTURA TOTAL.

F. BUREO	F. R.	Z. F. R.	F. A.	Z. F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
49.00	3	1.67	64	35.56	34.7	47	45	4
50.00	2	1.11	66	36.97	36.1	41	46	4
51.00	3	1.67	69	38.33	37.5	36	46	4
52.00	5	2.78	74	41.11	39.7	31	47	4
53.00	3	1.67	77	42.78	41.9	26	47	4
54.00	4	2.22	81	45.00	43.9	20	48	5
55.00	2	1.11	83	46.11	45.6	15	48	5
56.00	3	1.67	86	47.78	46.9	10	49	5
57.00	6	3.33	92	51.11	49.4	05	49	5
58.00	3	1.67	95	52.78	51.9	00	50	5
59.00	5	2.78	100	55.56	54.2	05	50	5
60.00	5	1.67	103	57.22	56.4	10	51	5
61.00	2	1.11	105	58.33	57.8	15	51	5
62.00	2	1.11	107	59.44	58.9	20	52	5
63.00	2	1.11	109	60.56	60.0	26	53	6
64.00	4	2.22	113	62.78	61.7	31	53	6
65.00	1	0.56	114	63.33	63.1	36	54	6
66.00	4	2.22	118	65.56	64.4	41	54	6
67.00	2	1.11	120	66.67	66.1	47	55	6
68.00	1	0.56	121	67.22	66.9	52	55	6
69.00	5	2.78	126	70.00	68.6	57	56	6
70.00	5	2.78	131	72.78	71.4	62	56	6
71.00	7	3.89	138	76.67	74.7	68	57	6
72.00	4	2.22	142	78.89	77.9	73	57	6
73.00	4	1.11	144	80.00	79.4	78	58	7

TABLE 49. SEXTO GRADO EFICIENTIAL: VARIABLE: LECTURA TOTAL.

F. SERDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	F. T.	P. E.
74.00	3	1.67	147	91.67	80.8	.83	58	7
75.00	3	1.67	150	83.33	82.5	.89	59	7
76.00	1	.56	151	83.89	83.6	.94	59	7
77.00	3	1.67	154	85.56	84.7	.99	60	7
79.00	2	1.11	156	86.67	86.1	1.10	61	7
81.00	3	1.67	159	88.33	87.5	1.20	62	7
82.00	2	1.11	161	89.44	88.9	1.25	62	7
87.00	1	.56	162	90.00	89.7	1.31	63	9
84.00	1	.56	163	90.56	90.3	1.36	64	8
86.00	1	.56	164	91.11	90.8	1.46	65	8
87.00	2	1.11	166	92.22	91.7	1.52	65	8
88.00	1	.56	167	92.78	92.5	1.57	66	8
89.00	2	1.11	169	93.89	93.3	1.62	66	8
91.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.73	67	8
92.00	1	.56	172	96.56	95.3	1.78	69	9
94.00	2	1.11	174	97.22	96.1	1.88	69	9
95.00	1	.56	175	97.78	96.9	1.93	69	9
98.00	1	.56	176	97.78	97.5	2.09	71	9
100.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.20	72	9
101.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.25	72	9
110.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.72	77	9
117.00	1	.56	180	100.00	99.7	3.09	81	9

\*\*\*\*\*

TABLA 146. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMEINO. GRADO VI. VAR: LECTURA TOTAL.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	363.675	179.		
BETWEEN				
A	3843.305	5.		
B	3884.941	2.	14.7333	.0000
AB	1075.312	1.	4.0780	.0423
AB	5185.664	2.	19.6661	.0000
WITHIN	263.685	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	65.3500	60.1000	49.5500
B MAIN	1	2	
	60.7778	55.8889	
A BY B	1	2	
1	72.5333	58.1667	
2	51.8333	68.3667	
3	57.9667	41.1333	

11. Habilidad y Lectura. Este puntaje resulta de las subpruebas de lectura y la prueba de habilidad general lo cual sugiere que este índice refleja en sí mismo los componentes que conlleva.

El primer grado presenta una asimetría positiva con acumulación de casos en el extremo superior, tendencia influida aparentemente por el resultado de las pruebas de lectura (Tablas 28 y 29). Tanto el valor de la matrícula como la variable sexo, y la interacción entre estas dos variables, resultan significativas (Tabla 114).

El segundo grado presenta una curva mesocúrtica con leve acumulación de puntajes en el extremo superior (Tablas 52 y 53). El resumen del análisis de varianza presenta diferencias en los niveles con diversos valores de matrícula, y la interacción entre esta variable y el sexo resulta ser significativo. No existen diferencias en los puntajes de habilidad y lectura en los hombres cuando son comparados con las mujeres, aunque éstas presentan un puntaje inferior a aquéllos.

El cuarto grado presenta una distribución mesocúrtica con tendencia a la normalidad (Tablas 7-6 y 7-7). La Tabla 137

presenta diferencias estadísticas tanto para la variable sexo como para el valor de matrícula y su interacción con el sexo.

El sexto grado presenta también una distribución mesocúrtica, aplanada y con amplia dispersión (Tablas 110 y 111). El resumen del análisis de varianza indica, como en los grados anteriores, diferencias significativas en todas las variables y en su interacción.

En resumen se observa que, cuando se combinan las pruebas de lectura y habilidad general en un sólo puntaje, con el consiguiente aumento en el número de ítemes de la prueba, se observan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los tres subgrupos con valores de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia) diferentes, señalando que a mayor valor de matrícula existirá un menor puntaje en habilidad general y lectura, y a menor valor de matrícula menor puntaje en habilidad general y lectura. Se observa que los hombres obtienen valores significativamente más altos que las mujeres en esta prueba. La interacción entre el sexo y el valor de matrícula resultó significativa en todos los niveles, lo cual refleja que el pertenecer a cierto sexo y valor de matrícula produce efectos

diferentes en el puntaje de habilidad y lectura (Tabla 152). La Tabla 156 presenta la misma tendencia general encontrada en las otras variables: en efecto, para el grupo de los hombres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: habilidad y lectura altas; valor de matrícula medio: habilidad y lectura bajas; valor de matrícula bajo: habilidad y lectura medias. Para el grupo de mujeres se observa la siguiente relación: valor de matrícula alto: habilidad y lectura medias; valor de matrícula medio: habilidad y lectura altas; valor de matrícula bajo: habilidad y lectura bajas.



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 29. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD-LECTURA.  
 PARAMETROS INIC. NCASOS=180 INTERVAL=15

TAM. MUESTRA(N) 180.00000  
 MEDIA(X BAR) 93.79445  
 RANGO (R) 126.00000  
 DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S) 28.39381  
 VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO) 806.20813

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X .168830E+05  
 SUMATORIA(X CUADRADO) .172784E+07  
 TERM DE CORREC. .159333E+07  
 DESVIACION STAND. DE LA MEDIA 2.11635  
 VARIANZA DE LA MEDIA 4.47893  
 DESVIACION SOBRE LA MED. 23.60421  
 TERECER MOMENTO SOBRE LA MED. .118600E+05  
 CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED. .154335E+07  
 SKEWNESS .222954E+00  
 KURTOSIS 246141E+01  
 MEDIAN 960000E+02  
 VALOR MAXIMO DE X 141.00000  
 VALOR MINIMO DE X 15.00000

DISTRIBUCION NORMAL  
 INTERVALO CONFIANZA 95% 89.6182 A 97.9707  
 INTERVALO CONFIANZA 99% 88.2844 A 99.3045

UNIYERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 28. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD-LECTURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
15.0000	1
24.0000	2
33.0000	2
42.0000	7
51.0000	12
60.0000	11
69.0000	13
78.0000	9
87.0000	15
96.0000	23
105.0000	18
114.0000	29
123.0000	20
132.0000	15
141.0000	3

\*\*\*\*\*  
 ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES  
 \*\*\*\*\*

MEBIA-----> 93.00 TABLA 29. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 28.40

P. BURDDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. R.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
15.00	1	.56	1	.56	3	-2.74	23	1
20.00	1	.56	2	1.11	6	-2.56	24	1
28.00	1	.56	3	1.67	8	-2.28	27	1
36.00	1	1.11	5	2.78	1.4	-2.00	30	1
42.00	1	.56	6	3.33	2.2	-1.79	32	1
43.00	1	.56	7	3.89	3.1	-1.76	32	1
45.00	1	1.11	9	5.00	4.4	-1.68	33	2
46.00	1	1.67	12	6.67	5.8	-1.65	33	2
47.00	1	1.11	14	7.78	7.2	-1.61	34	2
48.00	1	1.11	16	8.89	8.3	-1.58	34	2
50.00	2	1.11	18	9.99	9.4	-1.51	35	2
51.00	1	.56	19	10.56	10.3	-1.47	35	2
52.00	1	.56	20	11.11	11.9	-1.44	36	2
53.00	1	1.67	23	12.78	13.1	-1.33	37	2
55.00	1	.56	24	13.33	13.6	-1.30	37	2
56.00	1	.56	25	13.89	14.7	-1.23	38	3
58.00	1	1.67	28	15.56	15.8	-1.19	38	3
59.00	1	.56	29	16.11	16.4	-1.12	39	3
61.00	1	.56	30	16.67	16.9	-1.09	39	3
62.00	1	1.67	31	17.22	18.1	-1.05	40	3
63.00	1	.56	34	18.89	19.2	-1.02	40	3
64.00	1	1.67	35	19.44	19.7	-.98	40	3
65.00	1	.56	36	20.00	20.3	-.95	40	3
66.00	1	.56	37	20.56	20.8	-.91	41	3
67.00	1	.56	38	21.11				

TABLA 29. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

F. BURDO	F. R.	2 F. R.	F. R.	F. A.	2 F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
68.00	1	56	39	21.67	21.4	-.88	41	3	
69.00	2	1.11	41	22.78	22.2	-.84	42	3	
70.00	3	1.67	44	24.44	23.6	-.80	42	3	
71.00	1	56	45	25.00	24.7	-.77	42	3	
72.00	2	1.11	47	26.11	25.6	-.73	43	4	
73.00	1	56	48	26.67	26.4	-.70	43	4	
74.00	1	56	49	27.22	26.9	-.66	43	4	
75.00	1	56	50	27.78	27.5	-.59	44	4	
76.00	1	56	51	28.33	28.1	-.56	44	4	
77.00	1	56	52	28.89	28.6	-.52	45	4	
78.00	1	56	53	29.44	29.2	-.49	45	4	
80.00	1	56	54	30.00	29.7	-.45	45	4	
81.00	2	1.11	56	31.11	30.6	-.42	46	4	
82.00	1	56	57	31.67	31.4	-.38	46	4	
83.00	4	2.22	61	33.89	32.8	-.35	46	4	
84.00	2	1.11	63	35.00	34.4	-.31	47	4	
87.00	2	1.11	65	36.11	35.6	-.21	48	5	
88.00	1	56	66	36.67	36.4	-.17	48	5	
89.00	1	56	67	37.22	36.9	-.14	49	5	
90.00	1	56	68	37.78	37.5	-.10	49	5	
91.00	4	2.22	72	40.00	38.9	-.07	49	5	
92.00	3	1.67	75	41.67	40.8	-.03	50	5	
93.00	1	56	76	42.22	41.9	.00	50	5	
94.00	4	2.22	80	44.44	43.3	.03	50	5	
95.00	3	1.67	83	46.11	45.3	.07	51	5	

TABLA 29. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
96.00	1	56	84	46.67	46.4	10	51	5
97.00	1	56	85	47.22	46.9	14	51	5
98.00	6	33	91	50.56	48.9	17	52	5
99.00	1	56	92	51.11	50.8	21	52	5
100.00	3	67	95	52.78	51.9	24	52	5
102.00	4	22	99	55.00	53.9	31	53	6
103.00	3	67	102	56.67	55.8	35	53	6
104.00	2	11	104	57.78	57.2	38	54	6
106.00	3	67	107	59.44	58.6	45	54	6
107.00	2	11	109	60.56	60.0	49	55	6
108.00	1	56	110	61.11	60.8	52	55	6
109.00	3	67	113	62.78	61.9	56	55	6
110.00	3	67	116	64.44	63.6	59	56	6
111.00	4	22	120	66.67	65.6	63	56	6
112.00	3	67	123	68.33	67.5	66	57	6
113.00	4	67	126	70.00	69.2	70	57	6
114.00	2	11	128	71.11	70.6	73	57	6
115.00	7	89	135	75.00	73.1	77	58	7
116.00	3	67	138	76.67	75.8	80	58	7
117.00	2	11	140	77.78	77.2	84	58	7
118.00	2	11	142	78.89	78.3	88	59	7
119.00	6	33	148	82.22	80.6	91	59	7
120.00	1	56	149	82.78	82.3	95	59	7
121.00	2	11	151	83.89	83.3	98	60	7
123.00	3	67	154	85.56	84.7	105	60	7

TABLA 29. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
124.00	1	.56	155	86.11	95.8	1.09	61	7
125.00	1	.56	156	86.67	96.4	1.12	61	7
126.00	4	2.22	160	89.89	97.8	1.16	62	7
127.00	2	1.11	162	90.00	99.4	1.19	62	7
128.00	3	1.67	165	91.67	90.8	1.23	62	7
129.00	1	.56	166	92.22	91.9	1.26	63	8
130.00	2	1.11	168	93.33	92.8	1.30	63	8
131.00	2	1.11	170	94.44	93.9	1.33	63	8
132.00	1	.56	171	95.00	94.7	1.37	64	8
133.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.40	64	8
134.00	1	.56	173	96.11	95.8	1.44	64	8
135.00	4	2.22	177	98.33	97.2	1.47	65	8
138.00	1	.56	178	98.89	98.6	1.58	66	8
141.00	2	1.11	180	100.00	99.4	1.68	67	8

\*\*\*\*\*

TRPLA 114. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO 1. VAR: HABIL. Y LECTURA.

SOURCE	N.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	806.207	179.		
BETWEEN				
A	17820.234	5.		.0000
B	6482.109	2.	20.4291	.0000
AB	2253.750	1.	7.1029	.0083
AB	35941.602	2.	116.4255	.0000
WITHIN	317.298	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	104.6500	92.8000	83.9333

B MAIN	1	2
	97.3333	90.2556

A BY B	1	2
1	121.7667	87.5333
2	67.7000	117.9000
3	102.5333	65.3333

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION

ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STATI)

TABLA NUMERO 52. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

PARAMETROS INIC.

NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	106.94444
RANGO (R)	126.00000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	25.15142
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	683.89661

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	192560E+05
SUMATORIA(X CUADRAD)	219110E+07
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	205968E+07
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.94921
VARIANZA DE LA MEDIA	3.79943
DESVIACION SOBRE LA MED.	21.79011
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	149834E+03
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	117032E+07
SKENNESS	713686E-04
KURTOSIS	253025E+01
MEDIAH	100000E+03
VALOR MAXIMO DE X	164.00000
VALOR MINIMO DE X	38.00000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	103.0980	A	110.7909
INTERVALO CONFIANZA 99%	101.8696	A	112.0193

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 52. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
38.0000	2
42.0000	1
56.0000	1
65.0000	9
74.0000	10
83.0000	20
92.0000	31
101.0000	13
110.0000	17
119.0000	27
128.0000	16
137.0000	13
146.0000	9
155.0000	8
164.0000	3

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 106.00 TABLA 53. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABIL. Y LECTURA.

NUMERO DE CASOS---> 180

DESVIACION ST.----> 26.17

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
38.00	1	.56	1	.56	.3	-2.59	24	1
41.00	1	.56	2	1.11	.8	-2.48	25	1
43.00	1	.56	3	1.67	1.4	-2.40	26	1
60.00	1	.56	4	2.22	1.9	-1.75	32	1
63.00	2	1.11	6	3.33	2.8	-1.64	34	2
64.00	1	.56	7	3.89	3.6	-1.60	34	2
65.00	1	.56	8	4.44	4.2	-1.56	34	2
66.00	2	1.11	10	5.56	5.0	-1.52	35	2
67.00	1	.56	11	6.11	5.8	-1.49	35	2
68.00	1	.56	12	6.67	6.4	-1.45	35	2
69.00	1	.56	13	7.22	6.9	-1.41	36	2
70.00	1	.56	14	7.78	7.5	-1.37	36	2
71.00	1	.56	15	8.33	8.1	-1.33	37	2
72.00	1	.56	16	8.89	8.6	-1.29	37	2
73.00	2	1.11	18	10.00	9.4	-1.26	37	2
74.00	1	.56	19	10.56	10.3	-1.22	38	3
75.00	1	.56	20	11.11	10.8	-1.18	38	3
76.00	1	.56	21	11.67	11.4	-1.14	39	3
77.00	1	.56	22	12.22	11.9	-1.10	39	3
78.00	1	.56	23	12.78	12.5	-1.06	39	3
79.00	2	1.11	25	13.89	13.3	-1.02	40	3
80.00	1	.56	26	14.44	14.2	-.99	40	3
81.00	2	1.11	28	15.56	15.0	-.95	40	3
82.00	1	.56	29	16.11	15.8	-.91	41	3
83.00	6	3.32	35	19.44	17.8	-.87	41	3

TABLA 53. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABIL. Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. 2.	P. T.	P. E.
84.00	1	.56	36	20.00	19.7	.84	42	3
85.00	1	.56	37	20.56	20.3	.80	42	3
86.00	4	2.22	41	22.78	21.7	.76	42	3
87.00	2	1.11	43	23.89	23.3	.72	43	4
88.00	4	2.22	47	26.11	25.0	.68	43	4
89.00	4	2.22	51	28.33	27.2	.64	44	4
90.00	4	2.22	55	30.56	29.4	.61	44	4
91.00	3	1.67	58	32.22	31.4	.57	44	4
92.00	4	2.22	62	34.44	33.3	.53	45	4
93.00	2	1.11	64	35.56	35.0	.49	45	4
94.00	4	2.22	68	37.78	36.7	.45	45	4
95.00	4	2.22	72	40.00	38.9	.42	46	4
96.00	2	1.11	74	41.11	40.6	.38	46	4
97.00	2	1.11	76	42.22	41.7	.34	47	4
98.00	1	.56	77	42.78	42.5	.26	47	4
99.00	1	.56	78	43.33	43.1	.22	48	5
100.00	1	.56	80	44.44	43.9	.19	48	5
101.00	2	1.11	81	45.00	44.7	.15	49	5
102.00	1	.56	83	46.11	45.6	.11	49	5
103.00	2	1.11	84	46.67	46.4	.07	49	5
104.00	1	.56	87	48.33	47.5	.03	50	5
105.00	3	1.67	88	48.89	48.6	.00	50	5
106.00	1	.56	91	50.56	49.7	.07	51	5
108.00	3	1.67	93	51.67	51.1	.11	51	5
109.00	2	1.11	95	52.78	52.2	.15	51	5
110.00	2	1.11						

TABLA 33. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HASIL. Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
111.00	1	.56	96	53.33	53.1	.19	52	5
112.00	2	1.11	98	54.44	53.9	.22	52	5
113.00	4	2.22	102	56.67	53.6	.26	53	6
114.00	2	1.11	104	57.78	57.2	.30	53	6
115.00	3	1.67	107	59.44	58.6	.34	53	6
116.00	5	2.78	112	62.22	60.8	.38	54	6
117.00	3	1.67	115	63.89	63.1	.42	54	6
118.00	4	2.22	119	66.11	65.0	.45	54	6
119.00	3	1.67	122	67.78	66.9	.49	55	6
120.00	2	1.11	124	68.89	68.3	.53	55	6
121.00	2	1.11	126	70.00	69.4	.57	56	6
122.00	1	.56	127	70.56	70.3	.61	56	6
123.00	4	2.22	131	72.78	71.7	.64	56	6
124.00	5	2.78	136	75.56	74.2	.68	57	6
126.00	2	1.11	138	76.67	76.1	.76	58	7
127.00	1	.56	139	77.22	76.9	.80	58	7
128.00	3	1.67	142	78.89	78.1	.84	58	7
130.00	1	.56	143	79.44	79.2	.91	59	7
131.00	1	.56	144	80.00	79.7	.95	59	7
132.00	3	1.67	147	81.67	80.8	.99	60	7
133.00	2	1.11	149	82.78	82.2	1.03	60	7
134.00	3	1.67	152	84.44	83.6	1.06	61	7
135.00	2	1.11	154	85.56	85.0	1.10	61	7
136.00	2	1.11	156	86.67	86.1	1.14	61	7
137.00	1	.56	157	87.22	86.9	1.18	62	7

\*\*\*\*\*  
 TABLA 53. SECUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLES: HSELL. Y LECTURA.  
 \*\*\*\*\*

	P. BURDO	F. R.	Z F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	138.00	3	1.67	160	88.89	88.1	1.22	62	7
*	142.00	1	.56	161	89.44	89.2	1.37	64	5
*	143.00	1	.56	162	90.00	99.7	1.41	64	8
*	144.00	5	2.78	167	92.78	91.4	1.45	64	8
*	146.00	1	.56	168	93.33	93.1	1.52	65	8
*	148.00	1	.56	169	93.89	93.6	1.60	66	8
*	151.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.71	67	8
*	153.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.79	68	9
*	154.00	2	1.11	174	96.67	96.1	1.83	68	9
*	156.00	1	.56	175	97.22	96.9	1.91	69	9
*	157.00	1	.56	176	97.78	97.5	1.94	69	9
*	158.00	1	.56	177	98.33	98.1	1.98	70	9
*	162.00	2	1.11	179	99.44	98.9	2.13	71	9
*	164.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.21	72	9

\*\*\*\*\*

TABLE 126. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABILIDAD Y LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	683.894	179.		
BETWEEN	14567.719	3.		
A	8701.875	2.	30.5400	.0000
B	705.625	1.	2.7572	.0946
AB	27324.609	2.	95.8982	.0000
WITHIN	234.934	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	116.8633	107.1500	94.8000
B MAIN	1	2	
	109.0333	104.8556	
A BY B	1	2	
	132.9667	104.8000	
	2	129.7000	
	3	80.0667	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 26. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	44.28333
RANGO (R)	83.50000
DESV. STRND. DE LA MUESTRA(S)	17.57396
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	308.84393

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	797100E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	408265E+06
TERN DE CORREC.	352982E+06
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	1.30989
VARIANZA DE LA MEDIA	1.71580
DESVIACION SOBRE LA MED.	14.38163
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	111907E+04
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	224679E+06
SKWNESS	432273E-01
KURTOSIS	238190E+01
MEDIAH	437500E+02
VALOR MAXIMO DE X	99.00000
VALOR MINIMO DE X	5.50000

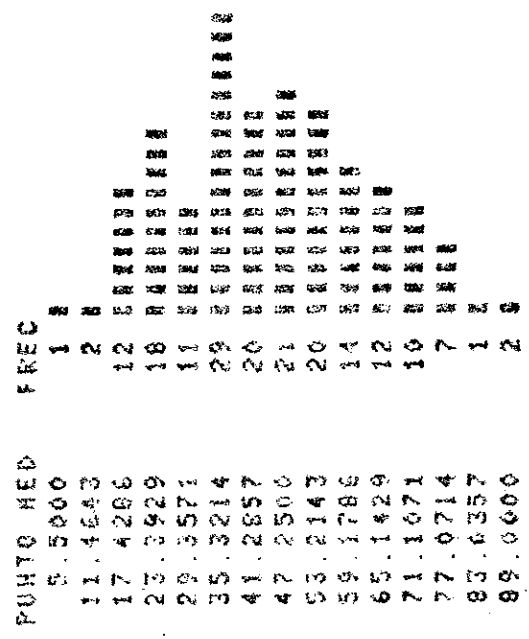
DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	41.6985	A	46.8682
INTERVALO CONFIANZA 99%	40.8730	A	47.6937

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TERCERA NUMERO 76. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NTERVL=15

HISTOGRAMA



ESCALAS, HORNAS, TRANSFORMACIONES

RECIBO-----> 44.00 TAB:A 77. CUARNO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABIL. Y LECTURA.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.---> 17.63

P.ORDEN	F.R.	X F.R.	F.A.	X F.A.	PERC.	P.Z.	P.T.	P.E.
5.00	1	.56	1	.56	3	-2.21	28	1
15.00	2	1.11	3	1.67	1.1	-1.75	32	1
14.00	2	1.11	5	2.78	2.2	-1.70	33	2
16.00	2	1.11	7	3.89	3.3	-1.58	34	2
17.00	4	2.22	11	6.11	5.0	-1.53	35	2
18.00	1	.56	12	6.57	6.4	-1.47	35	2
19.00	2	1.11	14	7.78	7.2	-1.41	35	2
20.00	6	3.53	20	11.11	9.4	-1.36	36	2
22.00	5	1.57	25	12.78	11.9	-1.24	38	3
23.00	4	2.22	27	15.00	13.8	-1.19	38	3
24.00	3	1.57	30	16.67	15.8	-1.13	39	3
25.00	1	.56	31	17.27	16.9	-1.07	39	3
26.00	5	2.78	36	20.00	18.6	-1.02	40	3
27.00	2	1.11	38	21.11	20.6	-.96	40	3
28.00	2	1.11	40	22.22	21.7	-.90	41	3
30.00	2	1.11	42	23.33	22.8	-.79	42	3
31.00	1	.56	43	23.69	23.6	-.73	43	4
32.00	3	1.57	46	25.55	24.7	-.68	43	4
33.00	3	1.57	49	27.22	26.4	-.62	44	4
34.00	9	3.53	58	32.22	29.7	-.56	44	4
35.00	6	2.73	64	35.36	33.9	-.51	43	4
36.00	3	1.57	67	37.27	36.4	-.45	43	4
37.00	5	2.78	72	40.00	38.6	-.39	46	4
38.00	1	.56	73	40.56	40.3	-.34	47	4
39.00	2	1.11	75	41.67	41.1	-.28	47	4

TABLA 77. CUARTO GRADO FLEHENTAL. VARIABLE: HABIL. Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
40.00	3	1.67	78	43.33	42.5	.22	48	5
41.00	3	1.67	81	45.00	44.2	.17	48	5
42.00	2	1.11	83	46.11	45.6	.11	49	5
43.00	2	3.89	90	50.00	48.1	.05	49	5
44.00	6	5.33	96	53.33	51.7	.00	50	5
45.00	2	1.11	98	54.44	53.9	.05	50	5
46.00	3	1.67	101	56.11	52.3	.11	51	5
47.00	4	2.22	105	58.33	57.2	.17	52	5
48.00	3	1.67	108	60.00	59.2	.22	52	5
49.00	4	2.22	112	62.22	61.1	.28	53	6
50.00	3	1.67	115	63.89	63.1	.34	53	6
51.00	8	4.44	123	68.33	66.1	.39	54	6
52.00	3	1.67	126	70.00	69.2	.45	54	6
53.00	2	1.11	128	71.11	70.6	.51	55	6
54.00	4	2.22	132	73.33	72.2	.56	56	6
55.00	1	.56	135	73.89	73.6	.62	56	6
56.00	1	.56	134	74.44	74.2	.68	57	6
57.00	2	1.11	136	75.56	75.0	.73	57	6
58.00	2	3.89	143	79.44	77.5	.79	58	7
59.00	2	1.11	145	80.56	80.0	.85	59	7
60.00	3	1.67	148	82.22	81.4	.90	59	7
62.00	1	.56	149	82.78	82.5	1.02	60	7
63.00	1	.56	150	83.33	83.1	1.07	61	7
64.00	2	1.11	152	84.44	83.9	1.13	61	7
65.00	1	.56	153	85.00	84.7	1.19	62	7

TABLE 27. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABIL. Y LECTURA.

P. BUENO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
66.00	2	1.11	155	86.11	85.6	1.24	62	7
67.00	5	2.78	160	88.89	87.5	1.30	63	9
68.00	1	.56	161	29.44	89.2	1.36	64	8
69.00	4	2.22	155	91.57	90.6	1.41	64	8
70.00	1	.56	156	92.72	91.9	1.47	65	8
71.00	3	1.67	169	93.89	93.1	1.53	65	8
72.00	1	.56	170	94.44	94.2	1.58	66	8
75.00	3	1.57	173	96.11	95.3	1.75	67	9
77.00	2	1.11	175	97.22	96.7	1.87	69	9
78.00	1	.56	176	97.78	97.5	1.92	69	9
80.00	1	.56	177	98.33	98.1	2.04	70	9
81.00	1	.56	178	98.89	98.5	2.09	71	9
87.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.43	74	9
89.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.55	75	9

TABLE 137. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO IV. VARIHABIL. Y LECTURA.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	967.349	179.		
BETWEEN				
A	15778.641	3.	25.2166	.0000
B	13660.781	2.	3.9547	.0455
AB	2142.422	1.	45.6210	.0000
AB	24714.609	2.		
WITHIN	541.737	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MAIN	1	2	3
	101.1333	90.9167	71.4333
B MAIN	1	2	
	91.2778	84.3778	
A BY B	1	2	
1	116.5667	85.7000	
2	70.9333	110.9000	
3	86.3333	56.5333	

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 97.00 TABLA 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE HABILIDAD Y LECTURA.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.----> 31.11

	P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
*	25.00	1	56	1	56	3	-1.99	30	1
*	33.00	1	56	2	1.11	8	-1.73	33	2
*	34.00	1	56	3	1.67	4	-1.70	33	2
*	35.00	2	11	5	2.78	2	-1.67	33	2
*	37.00	1	56	6	3.33	1	-1.60	34	2
*	38.00	2	11	8	4.44	9	-1.57	34	2
*	39.00	1	56	9	5.00	7	-1.54	35	2
*	40.00	1	56	9	5.56	3	-1.51	35	2
*	42.00	2	11	10	6.67	1	-1.44	36	2
*	44.00	1	56	12	7.22	9	-1.38	36	2
*	46.00	1	56	13	7.78	5	-1.31	37	2
*	47.00	1	56	14	7.78	5	-1.28	37	2
*	49.00	3	67	17	9.44	6	-1.22	38	2
*	51.00	2	11	19	10.56	0	-1.15	38	2
*	52.00	2	11	21	11.67	1	-1.12	39	2
*	54.00	3	67	24	13.33	5	-1.06	39	2
*	55.00	2	11	26	14.44	9	-1.02	40	2
*	56.00	5	78	31	17.22	8	-0.99	40	2
*	57.00	2	11	33	18.33	8	-0.96	40	2
*	58.00	1	56	38	21.11	7	-0.93	41	2
*	60.00	1	56	39	21.67	4	-0.86	41	2
*	61.00	1	56	40	22.22	9	-0.83	42	2
*	63.00	1	67	41	22.78	5	-0.77	42	2
*	64.00	3	67	44	24.44	6	-0.73	43	2
*	65.00	2	11	46	25.56	0	-0.70	43	2
*	65.00	2	11	48	26.67	1	-0.70	43	2

TABLA 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

P. RURDO	F. R.	X F. R.	F. A.	X F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
65.00	2	1.11	50	27.78	27.2	-.67	43	9
67.00	4	2.22	54	30.00	28.9	-.64	44	4
68.00	2	1.11	56	31.11	30.6	-.61	44	4
69.00	2	1.11	58	32.22	31.7	-.57	44	4
70.00	2	1.11	60	33.33	32.0	-.54	43	4
71.00	1	1.56	61	33.89	33.6	-.51	45	4
72.00	3	1.67	64	35.56	34.7	-.48	45	4
73.00	1	1.56	65	36.11	35.8	-.44	46	4
74.00	1	1.56	66	36.67	36.4	-.41	46	4
75.00	3	1.67	69	38.33	37.5	-.38	46	4
77.00	2	1.11	71	39.44	38.9	-.32	47	4
78.00	3	1.67	74	41.11	40.3	-.28	47	4
79.00	2	1.11	76	42.22	41.7	-.25	47	4
80.00	1	1.56	77	42.78	42.5	-.22	48	5
81.00	6	3.33	83	46.11	44.4	-.19	48	5
82.00	1	1.56	84	46.67	46.4	-.16	48	5
83.00	2	1.11	86	47.78	47.2	-.12	49	5
84.00	3	1.67	89	49.44	48.6	-.09	49	5
85.00	3	1.67	92	51.11	50.3	-.06	49	5
86.00	4	2.22	96	53.33	52.2	-.03	50	5
87.00	1	1.56	97	53.89	53.6	-.00	50	5
88.00	1	1.56	98	54.44	54.2	-.03	50	5
90.00	3	1.67	101	56.11	55.3	-.09	51	5
92.00	4	2.22	105	58.33	57.2	-.16	52	5
93.00	1	1.56	106	58.89	58.9	-.19	52	5

TABLA 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: MOBILIDAD Y LECTURA.

	P. BUENO	F. B.	K. F. B.	F. A.	K. F. A.	PERC.	F. Z.	P. T.	P. E.
*	94.00	1	06	107	32.44	59.2	2	52	5
*	95.00	3	1.07	110	61.11	50.7	23	52	5
*	96.00	1	06	111	61.67	51.4	20	53	5
*	98.00	3	1.07	116	65.33	52.5	35	53	5
*	101.00	3	1.07	117	65.00	54.2	40	54	5
*	102.00	4	1.22	121	67.22	55.1	40	55	5
*	103.00	2	1.11	123	68.33	57.0	31	55	5
*	104.00	2	1.07	126	70.00	58.2	34	55	5
*	105.00	3	1.11	128	71.11	70.6	37	55	5
*	106.00	2	1.11	130	72.22	71.7	37	55	5
*	107.00	1	06	131	72.76	72.5	44	55	5
*	108.00	3	1.07	132	74.44	73.0	47	55	5
*	109.00	4	1.22	134	76.67	75.0	57	57	5
*	111.00	2	1.11	136	77.56	75.8	57	59	5
*	113.00	2	1.07	143	79.44	78.5	63	59	5
*	115.00	1	11	145	80.56	80.0	69	59	5
*	116.00	1	06	146	81.11	80.0	67	59	5
*	117.00	1	06	147	81.67	81.4	65	59	5
*	118.00	1	06	149	82.22	82.5	69	60	5
*	119.00	1	06	149	82.78	82.5	60	60	5
*	120.00	1	06	150	83.33	83.6	61	60	5
*	121.00	1	06	151	84.44	84.2	61	61	5
*	122.00	1	06	152	85.00	84.7	61	61	5
*	123.00	1	06	153	85.56	85.2	61	61	5
*	125.00	1	06	154	85.56	85.7	61	61	5

TABLA 100. SEXTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: HABILIDAD Y LECTURA.

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
126.00	1	.56	153	86.11	85.8	1.25	62	7
128.00	1	.56	156	86.67	86.4	1.31	63	8
129.00	1	.56	157	87.22	86.9	1.34	63	8
131.00	3	1.67	160	88.89	88.1	1.41	64	9
132.00	2	1.11	162	90.00	89.4	1.44	64	8
134.00	2	1.11	164	91.11	90.6	1.51	65	8
135.00	2	1.11	166	92.22	91.7	1.54	65	8
136.00	1	.56	167	92.78	92.5	1.57	66	8
137.00	2	1.11	169	93.89	93.3	1.60	66	8
138.00	2	1.11	171	95.00	94.4	1.63	66	8
141.00	1	.56	172	95.56	95.3	1.73	67	8
142.00	1	.56	173	96.11	95.8	1.76	68	9
143.00	1	.56	174	96.67	96.4	1.79	68	9
144.00	1	.56	175	97.22	96.9	1.83	68	9
146.00	1	.56	176	97.78	97.5	1.96	70	9
149.00	1	.56	177	98.33	98.1	1.99	70	9
154.00	1	.56	178	98.89	98.6	2.15	71	9
170.00	1	.56	179	99.44	99.2	2.66	77	9
171.00	1	.56	180	100.00	99.7	2.69	77	9

12. Edad. El primer grado presenta una distribución en la edad de los sujetos con inclinación leptocúrtica en la cual la media y la mediana tienden a coincidir (Tablas 30 y 31). El resumen del análisis de varianza indica diferencias significativas en relación con el valor de matrícula pero no en relación con el sexo. La relación entre estas dos variables resultó significativa (Tabla 115).

El segundo grado presentó una distribución con tendencia leptocúrtica y variación de los puntajes especialmente en el extremo superior (Tablas 54 y 55). El resumen del análisis de varianza no indica diferencias significativas en el valor de matrícula y el sexo en relación a la edad (Tabla 127).

El cuarto grado presenta una distribución leptocúrtica y con variación en el extremo superior de la curva (Tablas 78 y 79). El resumen del análisis de varianza indica diferencias no significativas en la edad de los sujetos con diferente sexo y valor de matrícula (Tabla 138).

El sexto grado presenta una curva leptocúrtica influida por el puntaje de un sujeto en el estrato bajo en valor de matrícula (Tablas 112 y 113). El resumen del análisis de varianza indica que los grupos con diferente valor de matrícula

y sexo no difieren entre sí con relación a su edad, aunque la interacción entre estas variables resulta significativa.

En resumen, se observa que los grupos de niños y niñas del estudio, en los cuatro niveles, no presentan diferencias en la edad cronológica. Además, tres de los cuatro grupos difieren en edad a través de los estratos del valor de matrícula (tomado como un índice indirecto del nivel socioeconómico de la familia). Estos datos indican que las diferencias encontradas no pueden ser explicadas en función de la edad de los sujetos, puesto que la edad es constante para los sexos y grupos de valor de matrícula (Tabla 152). Se observa un promedio aproximado de un año de diferencia entre un grado académico y el siguiente.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 30. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDDO.

PARAMETROS INIC. NCASOS=180 NITERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIO(X BAR)	7.36950
RANGO (R)	3.91000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	57127
VARIANZA MUESTRA (S CUADRADO)	32635

ESTADISTICA SUPLEMENTAL

SUMATORIA X	132631E+04
SUMATORIA(X CUADRADO)	9834412E+04
TERM DE CORREC.	377571E+04
DESVIACION STAND. DE LA MEDIA	04258
VARIANZA DE LA MEDIA	00181
DESVIACION SOBRE LA MED.	42004
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED.	115219E+00
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	459280E+00
SKEWNESS	388394E+00
KURTOSIS	473101E+01
MEDIAN	734500E+01
VALOR MAXIMO DE X	9.87000
VALOR MINIMO DE X	5.76000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	7.2855	A	7.4535
INTERVALO CONFIANZA 99%	7.2586	A	7.4804

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 30. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDAD.

PARAMETROS INIC. NCASOS=100 NTERVL=10

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
5.7600	1
6.0373	0
6.3186	0
6.5979	14
6.8771	17
7.1564	43
7.4357	39
7.7150	33
7.9943	11
8.2736	5
8.5529	4
8.8321	2
9.1114	2
9.3907	0
9.6700	1

ESCALAS, NORMAS, TRANSFORMACIONES

MEDIA-----> 6.00 TABLA 31. PRIMER GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDAD.  
 NUMERO DE CASOS--> 180  
 DESVIACION ST.--> 1.07

P. BURDO	F. R.	% F. R.	F. A.	% F. A.	PERC.	P. Z.	P. T.	P. E.
5.00	1	.56	1	.56	3	-.93	41	3
6.00	39	21.67	40	22.22	11.4	.00	50	5
7.00	124	68.69	164	91.11	56.7	.93	59	7
8.00	13	7.22	177	98.33	94.7	1.07	69	9
9.00	3	1.67	180	100.00	99.2	2.81	78	9

TABLA 115. ANOVA. FACTOR A: VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO I. VARIABLE: EDAD.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	.326	179.		
BETWEEN				
A	1.870	5.		
B	1.412	2.	5.0078	.0079
AB	.198	1.	.7015	.5917
RS	3.165	2.	11.2269	.0001
WITHIN	.282	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

A MEAN	1	2	3
	7.2842	7.5467	7.2777
B MEAN	1	2	
	7.3261	7.4029	
AB BY B	1	2	
1	7.5097	7.0587	
2	7.4333	7.6600	
3	7.0653	7.4900	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 34. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDAO.  
 PARAMETROS INIC.                    NCASOS=180    NTERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	8.55906
RANGO (R)	7.08000
DESV. STAND. DE LA MUESTRA(S)	.96066
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	.92287

ESTADISTICA SUPLEMENTAL	
SUMATORIA X	.154063E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	.133515E+05
TERM DE CORREC.	.131863E+05
DESVIACION STND. DE LA MEDIA	.07160
VARIANZA DE LA MEDIA	.00513
DESVIACION SOBRE LA MED.	.61624
TERCES MOMENTO SOBRE LA MED	.209627E+01
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED.	.105750E+02
SKEWNESS	.569630E+01
KURTOSIS	.125569E+02
MEDIA	.844500E+01
VALOR MAXIMO DE X	14.02000
VALOR MINIMO DE X	6.94000

DISTRIBUCION NORMAL		
INTERVALLO CONFIANZA 95%	8.4170	A
INTERVALLO CONFIANZA 99%	8.3726	A
	8.7004	
	8.7455	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TAREA NUMERO 04. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDAD.  
 PARAMETROS INIC.                    NCASOS=180    NYEVL=13

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREC
6.9460	6
7.4457	15
7.9514	43
8.4571	53
8.9629	40
9.4686	11
9.9743	3
10.4800	3
10.9857	1
11.4914	1
11.9971	2
12.5029	0
13.0086	0
13.5143	1
14.0200	1

ESCALAS, HORAS, TRANSFORMACIONES

PERIODO: 1960-1961  
 NOMBRE DE CASOS: 180  
 TRANSFORMACIONES: 1.04  
 TABLA 54. SEGUNDO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDADE.

PERIODO	F.R.	X F.R.	F.O.	X F.O.	PERC.	F.Z.	F.T.	P.E.
6.00	3	1.57	3	1.57	.8	-1.92	31	1
7.00	38	21.11	41	22.28	12.2	-1.95	40	3
8.00	104	57.78	149	80.56	51.7	.00	58	5
9.00	24	12.33	159	93.89	87.2	.95	60	7
10.00	6	3.33	175	97.22	95.6	1.92	69	9
11.00	2	1.11	177	98.33	97.8	2.88	79	9
12.00	1	.56	176	98.89	98.6	3.85	66	9
13.00	1	.56	129	99.44	99.2	4.81	59	9
14.00	1	.56	180	100.00	99.2	5.77	106	9

TABELA 127. ANOVA. FACTOR AL VALOR DE MATRICULA. 1. ALTO. 2. MEDIO. 3. BAJO.  
 FACTOR B: SEXO. 1. MASCULINO. 2. FEMENINO. GRADO II. VARIABLE: EDAD.

SOURCE	M.S.	D.F.	F-RATIO	P
TOTAL	.923	179.		
BETWEEN				
A	.677	5.		
B	.710	2.	.7640	.5285
AB	.015	1.	.0158	.8958
CS	.974	2.	1.0475	.3540
WITHIN	.930	174.		

MEANS FOR ALL EFFECTS.

B MAIN	1	2	3
	8.5730	8.6603	8.4438
B MAIN	1	2	
	8.5682	8.5499	
A BY B	1	2	
1	8.6460	8.5000	
2	8.7523	8.5683	
3	8.3063	8.5813	

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION (STAT1)  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TITULO NUMERO 29 CUARTO GRADO ELEMENTAL VARIABLE: EDDAD.

PARAMETROS INIC NCASOS=180 NITERVL=15

TAM. MUESTRA(N)	180.00000
MEDIA(X BAR)	10.50222
RANGD (R)	6.03000
DESV. STARD. DE LA MUESTRA(S)	7.4530
VARIANZA MUESTRA (S CUADRAD)	55.547

ESTADISTICA SUPLENMENTAL

SUMATORIA X	189040E+04
SUMATORIA(X CUADRAD)	199520E+05
TERM DE CORREC.	190534E+05
DESVIACION STARD. DE LA MEDIA	05555
VARIANZA DE LA MEDIA	00309
DESVIACION SOBRE LA MED.	51327
TERCER MOMENTO SOBRE LA MED	549129E+00
CUARTO MOMENTO SOBRE LA MED	268530E+01
SKEWNESS	179901E+01
KURTOSIS	880046E+01
MEDIAN	104850E+02
VALOR MAXIMO DE X	14.42000
VALOR MINIMO DE X	8.39000

DISTRIBUCION NORMAL

INTERVALO CONFIANZA 95%	10.3926	A	10.6118
INTERVALO CONFIANZA 99%	10.3576	A	10.6469

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
 CENTRO DE COMPUTACION  
 ESTADISTICA DESCRIPTIVA (STAT1)  
 TABLA NUMERO 78. CUARTO GRADO ELEMENTAL. VARIABLE: EDAD.

PARAMETROS INIC. NCAOS=190 NTERVL=15

HISTOGRAMA

PUNTO MED	FREQ
8.2900	1
8.8207	1
9.2514	9
9.6821	22
10.1129	37
10.5436	51
10.9743	37
11.4050	14
11.8357	4
12.2664	1
12.6971	0
13.1279	1
13.5586	1
13.9893	0
14.4200	1

Tabla No. 157

Matriz de intercorrelaciones para las variables del estudio del desarrollo del niño. Corte transversal. 1976

	Fuerza	Dentición	Edad	Estatura	Peso	Oseo	Valor de mat.	Grado	Habilidad	Vocabulario	Comprensión	Lectura	Mat. +
Sexo	-.099	.099	-.008	-.012	.002	.002	.000	.000	-.033	-.003	-.009	-.009	-.010
Fuerza		.731	.737	.868	.843	.847	-.228	.766	.157	.089	.136	.119	.138
Dentición			.874	.788	.720	.811	.004	.849	-.029	-.054	-.015	-.039	-.047
Edad				.814	.722	.861	.004	.918	-.030	-.054	-.020	-.040	-.048
Estatura					.882	.882	-.270	.817	.215	.140	.195	.192	.207
Peso						.823	-.284	.724	.148	.114	.126	.137	.148
Oseo							-.105	.837	.118	.070	.122	.106	.110
Valor de Matrículas								.800	-.740	-.403	-.535	-.523	-.722
Grado									-.000	.007	.005	.006	.007
Habilidad General										.613	.711	.731	.800
Vocabulario											.656	.879	.926
Comprensión												.903	.904
Lectura Total													.953

Los signos negativos deben interpretarse con base en la siguiente codificación: valor de mat. rítmica: 1. alto; 2. medio; 3. bajo.



### C. Matriz de correlaciones

La Tabla 157 presenta el coeficiente de correlación de 14 de las variables del estudio. No se incluyó velocidad de comprensión por el hecho de estar ausente en el primer grado elemental. La matriz sugiere las siguientes relaciones:

1. La variable sexo presenta una correlación tendiente a cero con las demás variables.
2. Las variables físicas presentan altos coeficientes de correlación entre sí (desarrollo óseo, dentición, estatura, peso y fuerza muscular) lo cual indica que, a mayor valor de una variable física, existirá un puntaje correlativo en otra variable física. Estas presentan correlaciones positivas con la edad de los niños y el grado de escolaridad, lo cual indica que, a mayor edad y grado de escolaridad, existirá mayor desarrollo físico.
3. Las variables cognoscitivas presentan correlaciones positivas entre sí (habilidad general, comprensión, lectura total, vocabulario, y por consiguiente habilidad y lectura). En una matriz separada se observa que velocidad

de comprensión también presenta correlación positiva con estas variables cognoscitivas.

4. Se observa que las dos variables cognoscitivas del estudio (lectura total y habilidad general) están correlacionadas en forma positiva:  $r = 0.7315$  hecho que sugiere que ambas pruebas están cargadas de un factor general común, y quizás, a nivel hipotético, indica cierta duplicidad en la medida.

5. La variable valor de la matrícula no está tan asociada con las variables físicas como con las cognoscitivas (habilidad, vocabulario, comprensión de lectura, y habilidad de lectura). En la matriz en la cual se incluyó velocidad de comprensión se observa que el valor de matrícula está también asociado con esta variable. Se observa una correlación drásticamente alta entre el valor de matrícula y el puntaje en la prueba de habilidad general (el signo negativo indica solamente el orden de colocación de los niveles de la variable valor de matrícula: 1. alto, 2. medio, 3. bajo) o sea que se confirma la relación de que, a mayor valor de matrícula, mayor será el puntaje de la prueba de habilidad general y a menor valor de matrícula menor puntaje, hecho

también presentado en el resumen general de los análisis de varianza (Tabla 152).

6. El grado de escolaridad, sexo y valor de la matrícula, son variables categóricas que presentan correlaciones entre sí iguales a cero probablemente debido al hecho de incluir en la muestra números iguales de sujetos con base en estos tres criterios.

#### D. Análisis de regresión lineal múltiple

Esta técnica permite encontrar los pesos o ponderaciones de un conjunto de variables independientes para explicar y predecir una variable criterio o dependiente. El análisis de regresión lineal múltiple permite estudiar la relación o combinación lineal de un grupo de variables independientes para encontrar así los pesos diferenciales con que cada una de ellas sirve como variable predictora. El análisis presenta el coeficiente de correlación múltiple "R" el cual indica la correlación más alta posible entre el compuesto lineal de mínimos cuadrados de las variables independientes y la variable criterio, y el "R<sup>2</sup>" indicaría la porción de la varianza de la variable dependiente que se debe o que es explicada por las variables independientes tomadas en su combinación de mínimos cuadrados.

La fórmula de la ecuación de regresión múltiple es:

$$Y: b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + c + r$$

en donde Y es la variable criterio o dependiente; X es la variable independiente; b es el valor de regresión; c es la constante de regresión y r el residuo.

Se realizaron varios análisis de regresión múltiple con el objeto de predecir tres variables cognoscitivas (habilidad general, lectura total, y habilidad y lectura tomadas como una variable). Se calcularon cuatro modelos generales de predicción, los cuales variaron según el tipo y número de variables independientes:

1. Modelo A. Incluyó las variables del estudio excluyendo las cognoscitivas como variables predictoras (nueve variables independientes).
2. Modelo B. Incluyó cinco variables independientes (estatura, peso, fuerza muscular, dentición y óseo).
3. Modelo C. Incluyó cuatro variables independientes (edad, estatura, valor de la matrícula y grado).
4. Modelo D. Incluyó el valor de matrícula y la edad como variables independientes.

1. Modelo A. Este modelo trató de predecir independientemente la habilidad general, el puntaje en lectura y la suma de estas dos variables (habilidad y lectura). El modelo incluyó las siguientes variables independientes:  $X_1$ : sexo;  $X_2$ : fuerza;  $X_3$ : dentición;  $X_4$ : edad;  $X_5$ : estatura;  $X_6$ : peso;  $X_7$ : medición ósea;  $X_8$ : valor de matrícula; y  $X_9$ : grado. Las tablas 158, 159 y 160 presentan el resumen general del análisis de regresión múltiple para cada una de las variables dependientes.

Tabla No. 158

Regresión lineal múltiple. Modelo A. Variable dependiente: habilidad general

Variable	Beta	B
1. Sexo	-.0405	-.8058
2. Fuerza	-.0653	-.1065
3. Dentición	-.0444	-.0574
4. Edad	-.1810	-.8296
5. Estatura	.1488	.1129
6. Peso	-.0239	-.0251
7. Medición ósea	.0479	.1697
8. Valor de matrícula	-.7096	-8.6497
9. Grado	.1090	.9706
R: .7466	R <sup>2</sup> : .5574	Constante: 60.4384

Las tres ecuaciones de regresión del modelo A indican que el valor de matrícula predice con gran peso las variables cognitivas (habilidad general, lectura total, y habilidad y lectura tomadas conjuntamente). Tomando solamente la variable valor de matrícula ésta explica el 54.79 por ciento de los puntajes de habilidad general, el 39.88 por ciento de lectura total, y el 52.14 por ciento de habilidad y lectura tomadas en conjunto.

Tabla No. 159

Regresión Lineal Múltiple. Modelo A. Variable dependiente: Lectura total

Variable	Beta	B
1. Sexo	-.0147	-.2943
2. Fuerza	-.1476	-.2415
3. Dentición	-.1202	-.1559
4. Edad	-.2584	-1.1881
5. Estatura	.2066	.1573
6. Peso	.0121	.0127
7. Medición ósea	.0957	.3402
8. Valor de matrícula	-.5793	-7.0897
9. Grado	.2014	1.7986
R: .6421	R <sup>2</sup> : .4125	Constante: 52.9661

Tabla No. 160

Regresión Lineal Múltiple. Modelo A. Variable dependiente: habilidad y lectura

Variable	Beta	B
1. Sexo	-.0287	-.5731
2. Fuerza	-.1168	-.1908
3. Dentición	-.0830	-.1075
4. Edad	-.2480	-1.1384
5. Estatura	.1338	.1397
6. Peso	.0000	.0000
7. Medición ósea	.0826	.2930
8. Valor de matrícula	-.6826	-0.3338
9. Grado	.1575	1.4040
R: .7345	R <sup>2</sup> : .5395	Constante: 58.1225

2. Modelo B. Incluyó cinco variables independientes:

$X_1$ : fuerza;  $X_2$ : dentición;  $X_3$ : estatura;  $X_4$ : peso;  $X_5$ : medición ósea, las cuales trataron de predecir la habilidad general, el puntaje en la prueba de lectura, y la suma de estos dos puntajes. Este modelo difirió del anterior en el hecho de incluir en la ecuación de predicción solamente variables físicas.

Las Tablas 161, 162 y 163 muestran los resultados del análisis de regresión múltiple de las variables físicas sobre las tres variables cognoscitivas. Al comparar estos modelos se observa que las variables físicas explican la varianza de los puntajes de la prueba de habilidad general solamente en un 14.35 por ciento, un 13.18 por ciento de la prueba de lectura y un 15.67 por ciento de la suma de estas dos puntuaciones. Al comparar estas tres ecuaciones con las del modelo A se observan diferencias estadísticamente significativas para cada par de ecuaciones (Modelo A y Modelo B) en las tres variables cognoscitivas ( $gl:710$ ;  $F_1:2523.410$ ;  $F_2:2350.500$ ;  $F_3:1355.474$ ;  $p < .0005$ ).

Tabla No. 161

Regresión Lineal Múltiple de las variables físicas.  
Variable dependiente: habilidad. Modelo B.

Variable	Beta	B
1. Fuerza muscular	.3175	.0205
2. Dentición	-.4036	-.6303
3. Estatura	.5678	.5068
4. Peso	-.0619	-.0650
5. Medición ósea	-.0318	-5.0639
R: .3054	$R^2$ : .1435	Constante: -5.0639

Tabla No. 162

Regresión Lineal Múltiple de las variables físicas  
Variable dependiente: lectura. Modelo D

Variables	Beta	B
1. Fuerza muscular	-.0371	-.1425
2. Dentición	-.4726	-.6222
3. Estatura	.5354	.4937
4. Peso	.0000	.0000
5. Medición ósea	.0059	.0213
R: .3539	R <sup>2</sup> : .1319	Constante: -3.0010

Tabla No. 163

Regresión Lineal Múltiple de las variables físicas.  
Variable dependiente: habilidad y lectura. Modelo B

Variable	Beta	B
1. Fuerza muscular	-.0431	-.0704
2. Dentición	-.5239	-.6952
3. Estatura	.6974	.5225
4. Peso	-.0362	-.0399
5. Medición ósea	.0000	.0000
R: .3157	R <sup>2</sup> : .1537	Constante: -6.7180

Estas diferencias significativas indican que las ecuaciones del modelo A predicen con mejor éxito las variables cognoscitivas que el Modelo B. Las variables físicas explican un porcentaje muy bajo de las variables cognoscitivas y en algunas ecuaciones ciertas variables físicas parecen ser independientes.

3. Modelo C. Este modelo incluyó cuatro variables independientes para predecir las variables cognoscitivas:

$X_1$ : edad;  $X_2$ : estatura;  $X_3$ : valor de la matrícula;  $X_4$ : grado. Las Tablas 164, 165 y 166 presentan los resultados generales del análisis de regresión de estas cuatro variables.

Tabla No. 164

Resumen del análisis de regresión múltiple. Modelo C.  
Variable dependiente: habilidad general

Variable	Beta	E
1. Edad	-.2070	-.9407
2. Estatura	.1009	.0765
3. Valor de matrícula	-.7113	-8.8709
4. Grado	.1045	.9300
R: .7447	R <sup>2</sup> : .5546	Constante: 63.6449

Tabla No. 165

Resumen del análisis de regresión múltiple. Modelo C.  
Variable dependiente: lectura total

Variable	Beta	B
1. Edad	-.3299	-1.5167
2. Estatura	.1452	.1196
3. Valor de la matrícula	-.5821	-7.1170
4. Grado	.1882	1.6635
R: .6367	R <sup>2</sup> : .4054	Constante: 59.7007

Tabla No. 166

Regresión Lineal Múltiple. Modelo C. Variable  
dependiente: habilidad y lectura

Variable	Beta	B
1. Edad	-.2903	-1.3323
2. Estatura	.1347	.1924
3. Valor de la matrícula	-.6035	-8.3452
4. Grado	.1457	1.2891
R: .7310	R <sup>2</sup> : .5344	Constante: 62.4913

Analizando el modelo C se observa que éste explica el 55.46 por ciento de los puntajes de la prueba de habilidad

general, el 40.54 por ciento de los puntajes de la prueba de lectura, y el 53.44 por ciento de los puntajes de habilidad y lectura tomados en conjunto. En este modelo también se observa la alta contribución de la variable valor de la matrícula para predecir las variables cognitivas.

4. Modelo D. Este modelo trató de encontrar la ecuación de predicción entre dos variables independientes y las variables cognitivas. Este modelo incluyó el valor de la matrícula y la edad como variables independientes. Las Tablas 167, 168 y 169 presentan el resumen del análisis de regresión para estas variables.

Tabla No. 167

Regresión Lineal Múltiple. Modelo D. Variable dependiente: Habilidad general

Variable	Beta	B
1. Edad	-.0275	-.1262
2. Valor de la matrícula	-.7401	-9.0216

R: .7407                      R<sup>2</sup>: .5487                      Constante: 68.7518

Tabla No. 168

Regresión Lineal Múltiple. Modelo D. Variable dependiente: lectura total

Variable	Beta	B
1. Valor de matrícula	-.6234	-7.6232
2. Edad	-.0376	-.1727
R: .6247	R <sup>2</sup> : .3902	Constante: 66.4075

Tabla No. 169

Regresión Lineal Múltiple. Modelo D. Variable dependiente: habilidad y lectura

Variable	Beta	B
1. Edad	-.0454	-.2082
2. Valor de matrícula	-.7219	-8.8145
R: .7235	R <sup>2</sup> : .5235	Constante: 69.2336

Se observa en el modelo D la importancia de la variable valor de matrícula en la predicción de las variables cognitivas. Al comparar el modelo C con el D se observan diferencias estadísticamente significativas ( $F_1: 19.022$ ;  $F_2: 36.523$ ;  $F_3: 33.500$ ;  $gl: 715$ ;  $p < .0000$ ) en la forma como cada una de las tres ecuaciones en cada modelo predicen las variables cognitivas. Aunque se observa que ambos modelos

explican un buen porcentaje de la varianza de las puntuaciones en las pruebas cognoscitivas, sin embargo, el modelo C lo explica mejor. Se observa que en los cuatro modelos de predicción la variable valor de la matrícula es la que predice con más éxito el rendimiento en las pruebas cognoscitivas. Los modelos A, C y D predicen con más éxito que el modelo B, mostrando así que las variables físicas tomadas en conjunto explican muy poco porcentaje de la varianza de las pruebas cognoscitivas. El modelo A logra explicar un porcentaje más alto de la varianza aunque conlleva muchas más variables en la ecuación comparado con los otros modelos más simples.

#### E. Análisis factorial

La técnica del análisis factorial busca determinar los factores o variables que subyacen a un conjunto de datos, agrupándolos con base en sus coeficientes de relación en conjuntos de elementos afines llamados "factores". Esta técnica permite extraer varianzas de factores comunes y presentar las cargas factoriales con que cada variable está relacionada con los factores extraídos. Este es un método analítico o reductivo por excelencia, en el cual los elementos o unidades básicas se agrupan u organizan en racimos alrededor de un factor. Los factores son etiquetas o rótulos

que clasifican y expresan grupos de medidas que tienden a variar conjuntamente y cuyos elementos constitutivos guardan afinidad entre sí.

El análisis factorial posee una larga cadena de pasos, métodos, opciones y procedimientos que se pueden resumir en: la creación de una matriz de correlación; la determinación del número de factores que explican las correlaciones encontradas; y las cargas factoriales; la rotación de esta Matriz Factorial inicial o no rotada; y finalmente, la matriz factorial rotada en donde cada variable del estudio presenta un índice numérico que indica el grado de saturación o de impregnación con que la variable está cargada del factor. En este estudio se utilizó el programa FACTOR propuesto por Veldman (1965) tomando las 15 variables del estudio y realizándose la rotación por el método VARIMAX. La Tabla 170 presenta las cargas factoriales de cada variable en relación con los tres factores encontrados. En ella se observa un gran factor general (Factor I) el cual incluye las variables de fuerza muscular, dentición, peso, estatura, medición ósea, edad y grado. Este primer factor está relacionado principalmente con las variables físicas, y conlleva la edad y el grado, variables importantes para el desarrollo de las medidas físicas. El segundo factor, ortogonal al primero, incluye

las variables de lectura total, comprensión de lectura, vocabulario, habilidad general, lectura y habilidad tomadas en conjunto, velocidad de comprensión y el valor de la matrícula. El factor II incluye las variables que hemos rotulado como cognoscitivas y que representarían en mejor grado la puntuación de habilidad general y lectura. Es interesante anotar que la variable valor de matrícula, que ha mostrado su importancia a través de los análisis de varianza y regresión, está asociado con este complejo de variables cognoscitivas.

El factor III incluye principalmente la variable sexo. La varianza de esta variable es explicada en muy buena parte por el factor III. Las cargas factoriales de las otras catorce variables tienden a cero.

Tres factores explicaron el 81.17 por ciento de la varianza de las 15 variables: el Factor I: 40.5103 por ciento; el Factor II: 33.7650, y el Factor III: 6.8935 por ciento.

La Tabla 170 muestra la "comunalidad" de cada variable: el porcentaje de varianza de la variable dada explicado por los tres factores.

Tabla No. 170

## Resumen del análisis factorial.

Variable	Factor I	Factor II	Factor III	Comunali- dad
1. Sexo	.0213	.0270	.9945	99.01
2. Fuerza	.0806	-.1271	-.1471	81.34
3. Dentición	.0667	.1213	.1246	78.14
4. Edad	.9163	.1141	-.0384	94.32
5. Estatura	.9108	-.2130	-.0298	87.58
6. Peso	.0577	-.1539	.0014	75.93
7. Oseo	.9282	-.0964	.0651	87.50
8. Grado	.9061	.0433	-.0177	82.31
9. Valor de matrícula	-.1204	.7426	-.0316	56.70
10. Habilidad	.0532	-.8757	-.0028	76.96
11. Vocabulario	-.0160	-.8151	-.0285	66.53
12. Comprensión	.0520	-.8823	-.0023	78.11
13. Lectura	.0117	-.9666	-.0187	93.49
14. Habilidad y lectura	.0310	-.9886	-.0118	97.85
15. Velocidad de comprensión	.0156	-.8453	-.0478	71.70

### F. Fiabilidad

Para cada una de las pruebas cognoscitivas fue calculado el coeficiente de confiabilidad por el método de consistencia interna entre los elementos. Debido a que no se conoció el índice de dificultad de cada ítem se calculó un índice aproximativo de la confiabilidad (Tabla 172). No se obtuvo este coeficiente para la subprueba de velocidad de comprensión. Se espera que en el futuro se aplique un procedimiento similar incluyendo en el cálculo los índices de dificultad de cada ítem.

Tabla No. 172

Consistencia interna entre los ítemes de cada una de las pruebas cognoscitivas (fiabilidad Kuder-Richardson)

Prueba Grado	Habili- dad general	Vocabu- lario	Compren- sión lectura	Lectura total	Habili- dad y lectura
I	.8355	.8381	.9215	.9599	.9518
II	.8755	.8433	.7774	.8922	.9316
IV	.9431	.8084	.8683	.9301	.9375
VI	.9052	.8963	.8435	.9144	.9481

## V. DISCUSION

La primera parte de los resultados del estudio presenta las pautas descriptivas y los baremos o normas de las variables del desarrollo del niño en los grados de primaria, datos necesarios para establecer estándares y pautas comparativas de maduración y crecimiento. Estas normas ayudarán en el futuro a conocer la relación entre las variables estudiadas, la situación individual dentro de la población referencial, la evolución y cambio de la muestra escolar a través del tiempo, y la aplicación de instrumentos cognoscitivos con medidas adaptadas para los grados de primaria en el área urbana de la ciudad de Guatemala.

Las tablas de resumen del análisis de varianza en las cuales el valor de la matrícula y el sexo fueron tomadas como variables independientes, merece un comentario especial. Los datos señalan la existencia de diferencias estadísticamente significativas en los cuatro grados de primaria estudiados para los grupos con diferente valor de matrícula en todas las medidas cognoscitivas: habilidad general, vocabulario, comprensión de lectura, velocidad de comprensión, lectura total y habilidad y lectura tomadas en conjunto. Esas mismas

diferencias se observan en las variables físicas: fuerza muscular, estatura, dentición (3 grados), peso (2 grados) y desarrollo óseo (1 grado).

Los datos del análisis de varianza y de la matriz de correlación sugieren que a mayor valor de matrícula mayor será el desarrollo en las variables cognoscitivas y en las físicas, aunque éstas últimas se relacionan en menor grado que aquéllas.

Los datos de las variables cognoscitivas están en concordancia con los obtenidos por Camperos (1975) quien en una muestra similar encontró, trabajando con otras pruebas de lectura, vocabulario y comprensión de lectura, que el rendimiento en las variables cognoscitivas están en función del estrato socioeconómico de los niños. Con los de Engle, Klein, Yarbrough, Lasky y Lechtiny (1973) quienes observaron que las puntuaciones en la prueba de vocabulario correlacionan ampliamente con el nivel socioeconómico de los padres de los niños, y con los de Klein y colaboradores (1975), Habicht y colaboradores (1974), y Klein y colaboradores (1973) quienes mostraron la importancia de los factores ambientales, especialmente los socioeconómicos y nutricionales en el rendimiento de las pruebas cognoscitivas y en el crecimiento físico.

La importancia de la variable valor de la matrícula se hace más relevante cuando se observa que es el mejor predictor de todas las variables cognoscitivas, que supera ampliamente la predicción de todas las variables físicas tomadas en conjunto, que explica el 54.79 por ciento de la varianza de los puntajes de habilidad general y el 52.14 por ciento de los puntajes de la prueba de habilidad y lectura, y que es la única variable que está incluida en el Factor II del análisis factorial el cual refleja el conjunto de variables de tipo cognoscitivo.

¿Qué indica el valor de la matrícula? Probablemente es un índice indirecto de un conjunto de variables ambientales que están directamente asociadas con los factores de crecimiento y desarrollo, y que son los que en última instancia están produciendo los efectos diferenciales encontrados en este estudio. Futuras investigaciones tratarán de contruir instrumentos para aislar más finamente este conjunto de variables independientes y estudiarán el efecto de múltiples índices y su combinación sobre el desarrollo de patrones conductuales.

Los datos del análisis de varianza y de la matriz de correlación también muestran que no existen diferencias

estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres en todas las variables físicas en los cuatro grados de escolaridad estudiados, aunque se observa mayores promedios de las mujeres en el desarrollo óseo -dato que concuerda con Acheson (1964)-, en dentición y en peso; y de los hombres en estatura -dato que concuerda con Warbrough y colaboradores (1974)-, y fuerza muscular.

Aunque no existen diferencias significativas entre los sexos en las variables físicas, sin embargo éstas comienzan a reflejarse en las variables cognoscitivas. Estas diferencias varían según el grado y el tipo de pruebas, por ejemplo, no hay diferencias significativas en segundo grado con relación al sexo, sin embargo, en cuarto grado todas las subpruebas son significativas. Se observa que el promedio de los hombres es superior al de las mujeres en las 23 comparaciones realizadas en las pruebas cognoscitivas, hecho que probablemente refleja la influencia de los factores ambientales si se tiene en cuenta que este patrón varía al hacer un análisis detallado de los subgrupos de hombres y mujeres en los diferentes valores de matrícula. Estos datos no se explican en función de la edad, el grado, el tipo de prueba cognoscitiva, y

las variables físicas si se tiene en cuenta que éstas permanecieron constantes.

Los resúmenes del análisis de varianza muestran una interacción significativa entre el sexo y el valor de matrícula, es decir, que al combinar los niveles de las dos variables se producen efectos diferenciales en la variable dependiente estudiada. Al profundizar sobre el hecho de producirse 45 interacciones estadísticamente significativas sobre 47 posibles, se presenta un patrón singular de comportamiento en cada grupo, y por lo tanto se observa una estructura típica intergrupos. En efecto, los datos reflejan la siguiente posición relativa en los seis subgrupos del estudio clasificados por el sexo y el valor de la matrícula (Tabla 171, siguiente página).

Tabla No. 171

Posición relativa de los subgrupos clasificados  
según el valor de la matrícula y el sexo

Valor de matrícula	Sexo	
	Hombres	Mujeres
Alto	(1)	(3)
Medio	(5)	(2)
Bajo	(4)	(6)

( ): Posición relativa

- (1) Valor de matrícula alto: hombres
- (2) Valor de matrícula medio: mujeres
- (3) Valor de matrícula bajo: mujeres
- (4) Valor de matrícula bajo: hombres
- (5) Valor de matrícula medio: hombres
- (6) Valor de matrícula bajo: mujeres

La posición relativa para los hombres es:

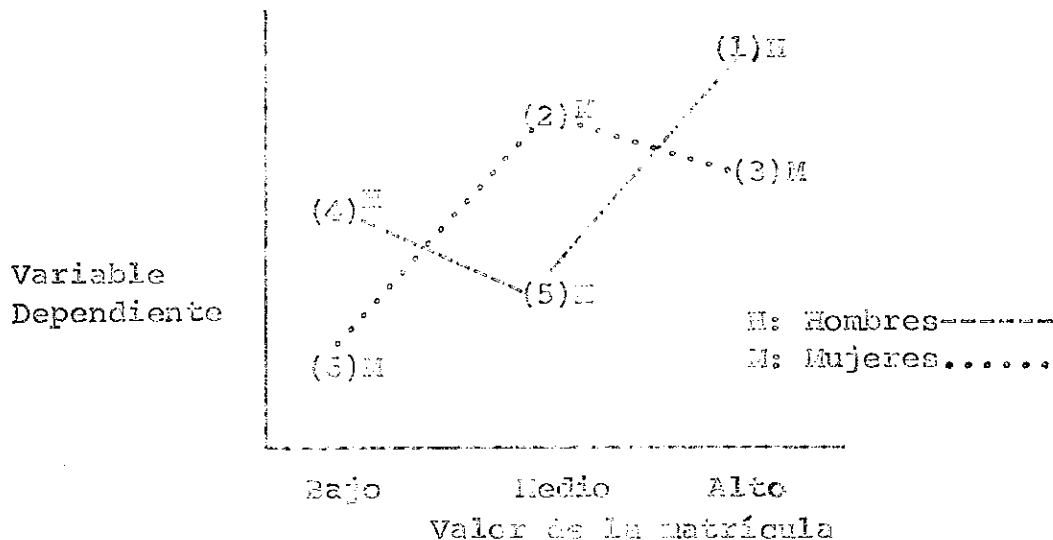
- (1) Valor de matrícula alto: hombres
- (4) Valor de matrícula bajo: hombres
- (5) Valor de matrícula medio: hombres

La posición relativa para las mujeres es:

- (2) Valor de matrícula medio: mujer
- (3) Valor de matrícula alto: mujer
- (6) Valor de matrícula bajo: mujer

La Gráfica 3 muestra las medias de los sujetos para las variables físicas y cognitivas clasificadas según el sexo y el valor de la matrícula. Se observa claramente que existe interacción entre la variable sexo y valor de la matrícula, la cual probablemente es causada por el estrato medio en valor de matrícula debido a que el comportamiento de los hombres y las mujeres se invierte drásticamente: las mujeres del estrato medio presentan medias mayores en las variables físicas y cognitivas cuando se comparan con los otros dos subgrupos de mujeres, y los hombres del estrato medio obtienen las puntuaciones más bajas cuando se comparan con los otros dos subgrupos de hombres.

Para observar si efectivamente el estrato medio en valor de la matrícula era el que estaba causando la interacción, se realizó un pequeño estudio tomando los sujetos del segundo grado de escolaridad. Se escogió este grado por haber presentado una interacción significativa en todas las variables



Gráfica 3

Posición relativa en medias de los grupos clasificados por sexo y valor de matrícula

estudiadas. Se realizaron doce análisis adicionales en todas las variables tomando solamente el estrato alto y bajo en valor de matrícula y el sexo. Se observó que no existe interacción significativa en ninguna de las variables, razón por la cual se sugiere que el estrato medio en valor de matrícula es el que probablemente está causando la interacción entre estas variables.

Se sugieren dos posibles hipótesis en la explicación de este fenómeno:

1. Error de sesgo muestral en el sentido de la encogencia del estrato medio.
2. Mezcla de factores de ambiente escolar y sexo en el estrato medio. En efecto, se observa que este estrato difiere de los otros dos en el hecho de no ser mixto y de no ser laico. El ambiente educativo de los hombres y de las mujeres en este estrato difieren entre sí, además de diferir en factores sexuales. Estas características diferenciales del estrato dos probablemente producen efectos intra e inter-grupo diferentes.

Futuras investigaciones incluirán en sus muestras, además de los grupos ya existentes, otros subgrupos mixtos para reforzar el estrato medio, y compararán la ejecución de estas muestras con los grupos ya conformados. También compararán los diferentes subgrupos de las muestras ya existentes en los años anteriores y observarán si las tendencias encontradas en este estudio se repiten.

En el análisis descriptivo del comportamiento de los sujetos en las pruebas cognoscitivas parece, a primera vista, que éstas presentan distribuciones tendientes hacia la curva normal, hecho que probablemente indique adecuados niveles de

dificultad y discriminación. La prueba de lectura en general, y la de vocabulario en particular, presentan una clara acumulación de sujetos en el extremo superior de la curva lo cual indica que el nivel de dificultad de la prueba no está graduado al nivel de los niños especialmente en los primeros grados. Futuras investigaciones estudiarán el comportamiento psicométrico de las pruebas y subpruebas cognoscitivas del estudio, especialmente calcularán los índices de fiabilidad y validez.

El análisis de regresión lineal múltiple encontró doce ecuaciones de predicción para las variables cognoscitivas, cuatro modelos en los cuales se combinan diferencialmente conjuntos de variables independientes. Se observa que otras variables diferentes a las físicas, tales como el valor de matrícula, la edad y el grado, ayudan a predecir con más éxito las variables cognoscitivas, y que el valor de matrícula, reflejo de las condiciones ambientales, es el que mejor predice las puntuaciones en las pruebas cognoscitivas. Dichos resultados coinciden en parte con los encontrados por Klein y colaboradores (1975) quienes mostraron la importancia del factor ambiental, especialmente de los aspectos socioeconómicos y nutricionales en el desarrollo cognoscitivo,

y señalaron en un modelo de regresión lineal un mayor poder de explicación de la varianza de la prueba de lenguaje a favor de las variables sociales y en contra de las variables físicas.

El análisis factorial mostró la presencia de tres factores generales subyacentes a las quince variables: el factor I relacionado con las variables físicas, con la edad y el grado; el factor II relacionado con las variables cognoscitivas y el valor de la matrícula, y el factor III relacionado principalmente con el sexo de los niños. Debido a que estos tres factores explican el 31.17 por ciento de la varianza de todas las variables, podría, en futuras investigaciones, estudiarse la relación existente entre las variables de cada factor, y determinar otras variables que probablemente se puedan incluir dentro de cada factor. Futuras investigaciones usarán los datos recabados en otros años y observarán la permanencia o no de estos factores.

El voluminoso y rico conjunto de datos recabados en el estudio del desarrollo del niño y del adolescente durante los últimos 25 años, solamente podrá ser manejado si se encaminan los esfuerzos a la creación de un sistema de almacenamiento

automático y análisis de datos. El trabajo en los próximos meses deberán principalmente organizar y crear un sistema en el cual la codificación, calificación, verificación, procesamiento, análisis y archivo de datos sea automático, efectivo y rápido. Este diagrama de flujo incluirá los sistemas operativos en los cuales se contemple el procesamiento, pasos, tareas, tipo de análisis, programas computacionales, objetivos operacionales, creando así una rutina institucional que permita obtener y elaborar información periódica de los datos del estudio, fijará los objetivos a corto y largo plazo, y dirigirá el rumbo futuro de la investigación.

El mayor empleo de la máquina en la investigación y la automatización de la información será un medio útil para encontrar las variables que inciden en el desarrollo humano y poder así implementar un sistema de estimulación temprana que permita a "esos niños de hoy ser los padres del futuro...".

## BIBLIOGRAFIA

- Acheson, R. M. "Maturation of the skeleton." En Falkner, F. (Ed.). Human Development. Philadelphia: Saunders, 1966.
- Anastasi, A. Test psicológicos. Madrid: Aguilar, 1975.
- Bogin, B. A. Periodic rhythm in the rates of growth in height and its relation to season of the year. Temple University: Tesis de Grado, 1977a.
- Bogin, B. A. Seasonal rhythm in the rate of growth in height of children living in Guatemala. American Journal of Physical Anthropology, 1977b, en prensa.
- Brozek, J. The measurement of body composition. En Montagu M. F. (Ed.). A Handbook of Anthropometry. Springfield, Ch. Tomas Publisher, 1960, 78-120.
- Camperos, M. Relación entre el rendimiento en lectura en escuelas de quinto grado de nivel primario y el estrato sociocultural y económico de los padres. Universidad del Valle de Guatemala: Tesis de Maestría, 1975.
- Cochran, W. Técnicas de Muestreo. México: Editorial Continental, 1974.
- Colegio Americano de Guatemala. Una escuela de ensayo en la investigación educacional. Ministerio de Educación. OPIE-UNESCO. Primer seminario nacional de Planeamiento de la Educación, 1969.
- Delgado, H., Habicht, J. P., Yarbrough, Ch., Lechtig, A., Martorell, R., Malina, R. M. y Klein, R. E. Nutritional status and the timing of deciduous tooth eruption. American Journal of Clinical Nutrition, 1975, 28, 216-224.

- Engle, P., Klein, R. E., Yarbrough, Ch., Lasky, R. y Lechtig, A. Efecto de la desnutrición sobre el desarrollo mental. Seminario sobre Organización de servicios para el Retraso Mental. Cartagena: Publicación Científica, 1973, 293, 73-80.
- Greulich, W. W. y Pyle, S. E. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. California: Stanford University Press, 1964.
- Guidance Testing Associates. Technical Report. Test of General ability and test of reading. Inter-American Series. Austin: G. T. A., 1967.
- Guidance Testing Associates. Manual of test of General Ability and Test of Reading. Inter-American Series. Austin: G. T. A., 1967.
- Guilford, J. P. Fundamental Statistic in Psychology and Education. New York: MacGraw-Hill, 1965.
- Guzmán, G., Habicht, J. P., Lechtig, A., Martorell, R., Yarbrough, Ch., Delgado, H., y Klein, R. E. Factores Ambientales que afectan al crecimiento del feto y del niño. XIV Congreso Internacional de Pediatría. Buenos Aires, 1974.
- Habicht, J. P., Martorell, R., Yarbrough, Ch., Malina, R. y Klein, R. E. Height and weight standards for preschool children. How relevant are ethnic differences in growth potential? Lancet, 1974, 1, 611-615.
- Habicht, J. P. y Yarbrough, C. Telling biological time: Bone age of the hand and wrist. Guatemala: INCAP, 1974.
- Himes, J. H., Yarbrough, C. y Martorell, R. Estimation of stature in children from radiographically determined metacarpal length. Journal of Forensic Sciences, 1977, 22, 452-456.
- Icaza, S. J. y Wug, E. Correlación entre la edad orgánica y sus componentes en un grupo de niños guatemaltecos de 9 a 10 años. Revista de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 1962, LVIII 99-107.

- INCAP. Estudio longitudinal de desnutrición, crecimiento físico y desarrollo mental. Manual de operaciones. Guatemala: INCAP, 1971.
- Johnston, F. E., Borden, M., y MacVean, R. B. Height, Weight and their growth velocities in Guatemalan Private School Children of High socioeconomic class. Human Biology, 1973, 45, 627-641.
- Johnston, F. E., Berden, M., y MacVean, R. B. The effects of genetic and environmental factors upon the growth of children in Guatemala City. En Biosocial Interrelations in Population Adaption. Watts, E. S., Johnston, F. E. y Lasker, G. W. (Eds.). Mouton, the Hague, 1975, 376-388.
- Johnston, F. E., Dechow, P. C. y MacVean, R. B. Age changes in Skinfold Thickness among Upper Class School Children of Differing Ethnic Backgrounds Residing in Guatemala. Human Biology, 1975, 47, 251-262.
- Johnston, F. E., Wainer, H., Thissen, D. y MacVean, R. B. Hereditary and Environmental Determinants of Growth in Height in a Longitudinal Sample of Children and Youth of Guatemalan and European Ancestry. American Journal of Physical Antropology, 1976, 44, 469-476.
- Johnston, F. E., Borden, M. y MacVean, R. B. Height, Weight, and their Growth Velocities in Guatemalan Private School Children of Children Socioeconomic Class. Human Biology, 1973, 4, 637-641.
- Klein, R. E., Lester, B. M., Yarbrough, Ch., Habicht, J. P. Cross-cultural evaluation of human intelligence. Amsterdam: A. Ciba Foundation Symposium, 1971
- Klein, R.E., Lasky, R.E., Yarbrough, Ch., Habicht, J. P. y Sellers, M.J. Relationship of infant/caretaker interaction, social class and nutritional status to developmental test performance among Guatemalan infants. Guatemala: INCAP, 1973.

Klein, R. E., Lester, V. M., Yarbrough, C. y Habicht, J. P. On Malnutrition and Mental Development. Nutrition, 1972, 2, 315-321.

Magnusson, B. Teoría de los Test. México: Trillas, 1972.

Martorell, R., Habicht, J.P., Yarbrough, Ch., Guzmán G. y Klein, R.E. The identification and evaluation of Measurement Variability in the Anthropometry of Preschool Children. American Journal of Physical Anthropology, 1975, 43 347-352.

Martorell, R., Lechtig, A., Habicht, J.P., Yarbrough, Ch., y Klein, R. E. Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo: nacionales e internacionales? Guatemala: XVII Congreso de Pediatría, 1974.

Martorell, R., Yarbrough, Ch., Lechtig, A., Delgado, H. y Klein, R.E. Upper arm anthropometric indicators of nutritional status. American Journal of Clinical Nutrition, 1976, 29, 46.53.

Martínez de Erdmenger, Olga. Relación entre maduración ósea y desarrollo mental en un curso de sujetos preescolares de una comunidad de Guatemala. Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1970.

Molina, B. Estudio longitudinal del Desarrollo del niño y del adolescente. Guatemala: Universidad del Valle, 1977.

Olson, W. y Hughes, E. Manual for the description of growth in age units. Michigan: University of Michigan, 1950.

Otis, A.R. y Lennon, R.E. Test Otis-Lennon de Habilidad Mental. Manual Técnico. Guatemala: Colegio Americano, 1975.

- Sabogal, F. y Otero, R. Aprendizaje Temprano: Una Revisión. Revista Latinoamericana de Psicología, 1975, 2, 173-203.
- Sabogal, F., Otero, R. y Ardila, R. Efectos de las diferencias visuales en el aprendizaje de discriminación simple y complejo. En Ardila, R. (Ed.). Investigaciones psicológicas. Buenos Aires: Siglo XXI, 1977.
- Seashore, H.G. Methods of Expressing Test Scores. Test Service Bulletin, 1950, 4, 40.
- Spearman, C. "General Intelligence", objectively determined and measured. American Journal of Psychology, 1904, 15, 201-293.
- Thurstone, L.L. Vectors of Mind. Chicago: University of Chicago Press., 1935.
- Thurstone, L.L. Factor analysis and body types. Psychometrika, 1946, 11, 15-21.
- Veldman, D.J. Fortran Programming for the social sciences. New York: MacGraw-Hill, 1967.
- Winer, B.J. Statistical principles in experimental design. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1967.
- Yarbrough, C. y Habicht, J.P. Comparison of bone age estimators. Boston: Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, 1971.
- Yarbrough, C., Habicht, J.P., Malina, R.M., Lechtig, A., y Klein, R.E. Length and Weight in Rural Guatemalan Ladino Children: Birth to Seven Years of Age. American Journal of Physical Anthropology, 1975, 42, 439-448.

- Yarbrough, C., Habicht, C.P., Klein, R.E. y Roche, A.F.  
"Determining the biological age of the preschool child from a hand-wrist radiograph." Investigative Radiology, 1973,4,233-243.
- Yarbrough, C., Martorell, R., Klein, R.E., Himes, J., Marlina, R.M. y Habicht, C.P. Stature and age as factors in the growth of second metacarpal cortical bone in moderately malnourished children. Annals of Human Biology, 1977,4,43-48.

NORMAS T=00004 IS ON CR00300 USING 00019 BLKS R=0149

```
0001 FTN4
0002 PROGRAM NORMA,3,45
0003 C *****
0004 C ***** SACA MEDIA, NUMERO DE CASOS, DES- *****
0005 C ***** VIACION STANDARD, FRECUENCIA, POR- *****
0006 C ***** CENTAJE DE FRECUENCIA, FRECUENCIA *****
0007 C ***** ACUMULADA, PORCENTAJE DE FRECUEN- *****
0008 C ***** CIA ACUMULADA, PERCENTILES, PUNTA- *****
0009 C ***** JES "Z", PUNTAJES "T", ESTADINAS *****
0010 C ***** GUATEMALA, 2 DE SEPTIEMBRE DE 1977 *****
0011 C ***** VERSION FORTRAN IV *****
0012 C ***** POR LARS RIEDEL, FERNANDO URRUTIA, *****
0013 C ***** FABIO SABOGAL *****
0014 C ***** VERSION DISCO LUIS R FURLAN 28-9-77*****
0015 C *****
0016 INTEGER F1,F2,A(2500),G(1000),F(1000),IAR(5),O,H,O1,T
0017 INTEGER IARCH(6),IDCB(164),REC(42),KF(40),R,TITULO(32)
0018 REAL K1
0019 COMMON IO
0020 CALL RNPAC(IAR)
0021 IO=IAR(1)
0022 FAP=0
0023 NL=0
0024 NLP=25
0025 WRITE(IO,500)
0026 500 FORMAT('/NORMA: VA A LEER DATOS DE ALGUN ARCHIVO?? _')
0027 READ(IO,501)MES1
0028 501 FORMAT(A2)
0029 IF(MES1.EQ.2HND)GO TO 502
0030 WRITE(IO,503)
0031 503 FORMAT('/NORMA: NOMBRE DEL ARCHIVO A LEER?? _')
0032 READ(IO,504)(IARCH(I),I=1,3)
0033 504 FORMAT(3A2)
0034 CALL OPEN(IDCB,IR,IARCH,0)
0035 IF(IR.LT.0)CALL ERROR(IDCB,1,IR)
0036 502 WRITE(IO,20)
0037 20 FORMAT('/NORMA: UNIDAD DE ENTRADA DE DATOS?? _')
0038 READ(IO,*)F2
0039 WRITE(IO,1)
0040 1 FORMAT('/NORMA: UNIDAD DE SALIDA DE DATOS?? _')
0041 READ(IO,*)F1
0042 WRITE(IO,1040)
0043 1040 FORMAT('/NORMA: TITULO DE LA OBRA?? (MAX. 64 POS)')
```

```

0044 CALL SFILL(TITULO,1,64,408)
0045 CALL REIO(1,10+408,TITULO,32)
0046 IF(F2.EQ.7)GO TO 702
0047 IF(MES1.EQ.2HS1)WRITE(10,1020)
0048 1020 FORMAT(' /NORMA: FORMATO EN EL DISCO?')
0049 IF(MES1.EQ.2HS1)READ(F2,1010)KF
0050 1010 FORMAT(40A2)
0051 IF(MES1.EQ.2HS1)GO TO 702
0052 WRITE(10,2)
0053 FORMAT(' /NORMA: CUANDO APAREZCA *4H*-?*- INTRODUCIR SU DATO.*/
0054 + /NORMA: CONO ULTIMO DATO INTRODUCIR *4H*-1*')
0055 702 DO 3 I=1,1000
0056 D(I)=0
0057 F(I)=0
0058 DO 4 I=1,2000
0059 IF(MES1.EQ.2HS1)GO TO 1000
0060 IF(F2.EQ.7)GO TO 701
0061 WRITE(10,5)
0062 5 FORMAT(' *? *')
0063 READ(F2,*DACC1)
0064 GO TO 1100
0065 IR=0
0066 CALL READFC(10CB,IR,REC,42,LEN,1)
0067 IF(IR.EQ.-12,GR.LEN.EQ.-1)GO TO 240
0068 IF(IR.LT.0)CALL ERROR(10CB,10,IR)
0069 CALL CODE
0070 READ(REC,KF)ACC1)
0071 IF(ACC1).EQ.-1)GO TO 240
0072 R=R(1)+1
0073 G(R)=G(R)+1
0074 4 CONTINUE
0075 I=I-1
0076 NUMCA=1
0077 SI=0
0078 DO 6 J=1,1
0079 SI=SI+ACCJ)
0080 NI=SI/I
0081 WRITE(F1,7)M1,TITULO,1
0082 7 FORMAT(100*'.2(/'.*.97X,*'.*)/.'.*.28X,*ESCALAS, NORMAS,*
0083 + * TRANSFORMACIONES*.36X,*'.2(/'.*.97X*'.*)/.'.*. * MEDIA-----
0084 +*---> *F7.2,2X,32A2,2X*'.*/.'. * NUMERO DE CASOS--> *.17,68X*'.*)
0085 V=0
0086 DO 8 H=1,1
0087 H1=(A(H)-M1)**2
0088 8 V=V+H1

```

```

0089      K1=SQRT(Y/(I-1))
0090      WRITE(F1,9)K1
0091  9      FORMAT(' * DESVIACION ST. ---)'F0.2,68X'*/' *'97X'*/
0092      +* * P.BURDO*
0093      +4X'F.R.'4X'Z F.R.'3X'F.A.'4X'Z F.A.'5X'PERC.'6X'P.Z.'6X'P.T.'
0094      +3X'P.E.'15X'*/' *'97X'*/)
0095      DO 10 O=1,NUMCA-1
0096      DO 11 O1=O+1,NUMCA
0097      IF(A(O).EQ.-1)GO TO 530
0098      IF(A(O1).EQ.-1)GO TO 10
0099      IF(A(O).GT.A(O1))GO TO 480
0100      GO TO 11
0101  480    A9=A(O)
0102      A(O)=A(O1)
0103      A(O1)=A9
0104  11     CONTINUE
0105  10     CONTINUE
0106  530    DO 12 T=1,I
0107      IF(F(A(T)+1).GT.0)GO TO 12
0108      F(A(T)+1)=1
0109      Z=(A(T)-N1)/K1
0110      Z9=Z-INT(Z)
0111      Z8=INT(Z9*100)
0112      Z7=INT(Z)
0113      Z6=Z8/100
0114      Z=Z7+Z6
0115      T1=50+10*Z
0116      FRP=100.*G(A(T)+1)/FLOAT(I)
0117      FA=FA+G(A(T)+1)
0118      PF=(FRP/2)+FAP
0119      FAP=100.*FA/FLOAT(I)
0120      IF(T1.LE.32.5)GO TO 680
0121      IF(T1.LE.37.5)GO TO 700
0122      IF(T1.LE.42.5)GO TO 720
0123      IF(T1.LE.47.5)GO TO 740
0124      IF(T1.LE.52.5)GO TO 760
0125      IF(T1.LE.57.5)GO TO 780
0126      IF(T1.LE.62.5)GO TO 800
0127      IF(T1.LE.67.5)GO TO 820- -
0128      U=9
0129      GO TO 830
0130  680    U=1
0131      GO TO 830
0132  700    U=2
0133      GO TO 830

```

```

0134 720 U=3
0135 GO TO 830
0136 740 U=4
0137 GO TO 830
0138 760 U=5
0139 GO TO 830
0140 780 U=6
0141 GO TO 830
0142 800 U=7
0143 GO TO 830
0144 820 U=8
0145 830 WRITE(F1,13)ACT),G(ACT)+1),FRP,FA,FAP,PE,2,T1,U
0146 13 FORMAT(*,F9.2,I8,F10.2,I7,F10.2,F9.1,F11.2,I9,I7,I7X,*)
0147 NL=NL+1
0148 IF(NL.EQ.NLP)CALL PAGE(NL,F1,TITULO)
0149 CONTINUE
0150 WRITE(F1,16)
0151 16 FORMAT(*,97X,*/100,*/IHI)
0152 IF(MESI.EQ.ZHSI)CALL CLOSE(IDC8)
0153 STOP
0154 END
0155 C
0156 C
0157 C
0158 C
0159 C
0160 C
0161 C
0162 10 WRITE(LUS,10)TITULO
0163 WRITE(LUS,20)
0164 20 FORMAT(*, P.BURDO*4X*.F.R.*4X*2 F.R.*3X*.F.A.*4X*2 F.A.*5X*.PERC.*
0165 +6X*.P.Z.*6X*.P.T.*3X*.P.E.*15X*"/"*/ *97X*")
0166 RETURN
0167 END
0168 SUBROUTINE ERROR(IDC8,LU,IR)
0169 DIMENSION IDC8(164)
0170 COMMON IQ
0171 CALL CLOSE(IDC8)
0172 WRITE(10,1)IR,LU
0173 1 FORMAT(* /NORMA: ERROR DE TIPO*IS- EN*13,/,*/NORMA FIN DE*
0174 +* PROGRAMA*)
0175 STOP
0176 END
0177 END$

```