

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE MATEMÁTICA.



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

**“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
ESTADÍSTICO PARA EL CONTROL Y MEJORA DE LA CALIDAD
ACADÉMICA DE LA FIA-UES”.**

Trabajo de graduación presentado por:
JUAN JOSÉ VINDELL GONZÁLEZ.
CARLOS ERNESTO CASTELLÓN VÁSQUEZ.

Para optar al grado de:
Licenciado/a en Estadística.

Asesores:
ING.TANIA TORRES RIVERA.
ING. JOSÉ FRANCISCO MONROY.
DR.JOSÉ NERYS FUNES TORRES.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2009.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : ING. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL : LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

DECANO : DR. RAFAEL ANTONIO GÓMEZ ESCOTO

SECRETARIA : MARÍA TRINIDAD TRIGUEROS DE CASTRO

ESCUELA DE MATEMÁTICA

DIRECTOR : ING. CARLOS MAURICIO CANJURA LINARES

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

ING.TANIA TORRES RIVERA.
ING.JOSÉ FRANCISCO MONROY.
DR.JOSÉ NERYS FUNES TORRES.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios todopoderoso por que siempre estuvo conmigo en las buenas y en las malas desde el principio hasta el fin de esta carrera, a mis hermanos, mis padres, por darme la estabilidad emocional, económica, sentimental; para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes.

A todos mis amigos pasados y presentes; pasados por ayudarme a crecer y madurar como persona y presentes por estar siempre conmigo apoyándome en todo las circunstancias posibles, también son parte de esta alegría, LOS RECUERDO.

De igual manera deseo expresar mis agradecimientos a mis asesores Ing. Tania Torres Rivera, Ing. Francisco Monroy y Dr. Nerys Funes, quienes con sus enseñanzas contribuyeron en gran parte para el desarrollo del presente trabajo de graduación.

Juan José Vindell González.

Agradezco y dedico primeramente a Dios, a mi familia por el apoyo que me brindan y por darme la oportunidad de finalizar mis estudios, a mis amigos, a los docentes que me transmitieron sus conocimientos y a mis asesores por guiarme en el desarrollo del trabajo de graduación.

Carlos Ernesto Castellón Vásquez.

Introducción.

Un sistema de información ya sea documental, estadístico o geográfico, en general es una herramienta de apoyo al desarrollo institucional y los datos que contiene se requieren para ser analizados y así lograr respuestas concretas sobre el o los problemas que se desean resolver.

Por lo tanto, los sistemas de información son instrumentos de trabajos para los analistas, técnicos y tomadores de decisiones, para apoyar los procesos de innovación y desarrollo a nivel regional, nacional y/o locales.

En términos estrictamente técnicos, los sistemas de información deben entenderse como medios importantes para capturar, almacenar, procesar y recuperar la información pertinente, por medio de reportes de salida, para sustentar las decisiones institucionales que tengan que implementarse.

Todos estos aspectos serán abordados en el presente trabajo de graduación que está estructurado en tres capítulos: introducción de la ficha técnica de los indicadores, introducción al anuario estadístico y la aplicación de los modelos multiniveles al rendimiento de los estudiantes de la FIA-UES.

En el primer capítulo se presenta la metodología a utilizar para la construcción de las fichas técnicas de los indicadores que estará compuesta por siete áreas, todo con el fin de que nos informe como se encuentra el sistema académico en la FIA-UES.

En el capítulo dos se recopila toda la información que se planteó en el capítulo uno con la finalidad de recopilar, organizar y publicar la información estadística.

En el tercer capítulo, se desarrolla una aplicación de los modelos multiniveles, disponiendo de la base de datos que fue proporcionada por la Administración Académica de la FIA-UES, el cual consistió en aplicar un instrumento de recolección de información a: alumnos, docentes e infraestructura y equipamiento. El objetivo de esta aplicación es identificar las condiciones en las que los alumnos de los primeros años de sus carreras de la FIA-UES, alcanzan los aprendizajes en Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I. Esto, para buscar un modelo óptimo de tal manera que nos permita encontrar cuales son los factores asociados al rendimiento de los estudiantes en las pruebas de Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I, además concluimos a partir de las aplicaciones realizadas con la técnica multinivel tanto para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I.

Finalmente, dentro de este trabajo se presentan los anexos de algunas corridas en el software utilizado para la construcción del anuario(**IREPORT**) y para la construcción de modelos multiniveles(**HLM6.06**) siendo ambos de plataformas de acceso libre.

Índice general

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.	27
1.1. Objetivos de la Ficha Técnica.	28
1.2. Sistema de Indicadores Educativos.	29
1.3. Indicadores de la Evolución de Matrícula y Graduados.	33
1.3.1. Matrícula estudiantil por año.	33
1.3.2. Crecimiento de la matrícula estudiantil.	34
1.3.3. Carreras estándar con mayor demanda.	35
1.3.4. Matriculados por género.	36
1.3.5. Estudiantes que cursan materias según tipo de matrícula.	36
1.3.6. Tasa de graduados.	37
1.3.7. Población estudiantil graduada según género.	38
1.3.8. Población estudiantil graduada según rango de edad.	39
1.3.9. Población estudiantil graduada según la carrera a la que pertenece.	40
1.3.10. Población estudiantil graduada según lugar de procedencia.	41
1.3.11. Graduados por institución de procedencia.	42
1.3.12. Estudiantes graduados con CUM honorífico.	42
1.3.13. Estudiantes graduados con CUM honorífico según su género.	43
1.3.14. Estudiantes graduados con CUM honorífico según rango de edad.	44
1.3.15. Estudiantes graduados con CUM honorífico según su carrera.	45
1.3.16. Estudiantes graduados con CUM honorífico según institución de procedencia.	46
1.3.17. Estudiantes graduados con CUM honorífico según lugar de procedencia.	47
1.4. Indicadores de la Población Estudiantil.	48

1.4.1.	Distribución estudiantil según género	48
1.4.2.	Distribución estudiantil por rango de edad.	49
1.4.3.	Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia	50
1.4.4.	Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.	51
1.4.5.	Distribución de los estudiantes según a la carrera que pertenece.	52
1.4.6.	Tasa de crecimiento de la población estudiantil.	53
1.5.	Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.	54
1.5.1.	Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.	54
1.5.2.	Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según el género.	55
1.5.3.	Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según a la carrera que se dirigen.	56
1.5.4.	Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.	57
1.5.5.	Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.	58
1.5.6.	Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según el género.	59
1.5.7.	Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según a la carrera que se dirigen.	60
1.5.8.	Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.	61
1.5.9.	Número de aspirantes.	62
1.5.10.	Número de aspirantes según su género.	63
1.5.11.	Número de aspirantes según su carrera.	63
1.5.12.	Número de aspirantes según institución de procedencia.	64
1.5.13.	Número de aspirantes según lugar de procedencia.	65
1.5.14.	Alumnos de nuevo ingreso según su género.	66
1.5.15.	Alumnos de nuevo ingreso según rango de edad.	67
1.5.16.	Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.	68
1.5.17.	Alumnos de nuevo ingreso según lugar de procedencia.	69
1.5.18.	Alumnos de nuevo ingreso según la carrera.	69
1.5.19.	Alumnos de antiguo ingreso según su género.	70

1.5.20.	Alumnos de antiguo ingreso según rango de edad.	71
1.5.21.	Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.	72
1.5.22.	Alumnos de antiguo ingreso según lugar de procedencia.	73
1.5.23.	Alumnos de antiguo ingreso según la carrera.	74
1.6.	Indicadores de la Calidad Académica.	75
1.6.1.	Número de estudiantes por docente para cada ciclo.	75
1.6.2.	Número de estudiantes por docente según la carrera.	76
1.6.3.	Número de estudiantes por docente a tiempo completo por ciclo.	77
1.6.4.	Porcentaje de docentes con más de 5 años de servicio en la institución.	78
1.6.5.	Número de estudiantes exentos por género.	79
1.6.6.	Número de estudiantes exentos por cuota familiar.	79
1.6.7.	Número de estudiantes exentos por notas.	80
1.6.8.	Número de estudiantes por computadora.	81
1.6.9.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.	82
1.6.10.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su género.	82
1.6.11.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su carrera.	83
1.6.12.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según institución de procedencia.	84
1.7.	Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.	86
1.7.1.	Deserción estudiantil por ciclo.	86
1.7.2.	Deserción estudiantil por género.	87
1.7.3.	Deserción estudiantil por carrera.	88
1.7.4.	Cambios de carrera por género.	89
1.7.5.	Cambios de carrera por escuela.	90
1.7.6.	Alumnos aprobados.	91
1.7.7.	Porcentaje de aprobados según el género.	91
1.7.8.	Porcentaje de aprobados según la carrera.	92
1.7.9.	Tasa de aprobación de asignaturas.	93
1.7.10.	Porcentaje de reprobados.	94
1.7.11.	Porcentaje de reprobados según el género.	95
1.7.12.	Porcentaje de reprobados según la carrera.	96
1.7.13.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.	97

1.7.14.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según carrera.	97
1.7.15.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según materia.	98
1.7.16.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo aprueban.	99
1.7.17.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo reprueban.	100
1.7.18.	Población estudiantil que retira asignaturas.	101
1.7.19.	Población estudiantil egresada según género.	103
1.7.20.	Población estudiantil egresada según escuela a la que pertenece.	103
1.7.21.	Población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según género.	104
1.7.22.	Población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece.	105
1.7.23.	Porcentaje de alumnos en servicio social.	106
1.7.24.	Porcentaje de alumnos en servicio social según su género.	107
1.7.25.	Porcentaje de alumnos en servicio social según su carrera.	108
1.8.	Indicadores del Personal Docente por Escuela.	109
1.8.1.	Planta docente por escuela.	109
1.8.2.	Planta docente por edad.	110
1.8.3.	Planta docente por género.	110
1.8.4.	Planta docente por grado académico.	111
1.8.5.	Planta docente por nivel de postgrado.	112
1.8.6.	Planta docente por tipo de contratación.	113
1.8.7.	Docente investigadores.	114
1.8.8.	Docente investigadores según género.	114
1.8.9.	Docente investigadores según escuela a la que pertenece.	115
1.9.	Indicadores de la Infraestructura y Equipamiento.	117
1.9.1.	Espacio académico por estudiante.	117
1.9.2.	Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes.	117
1.9.3.	Acceso a Internet.	117
1.9.4.	Proporción de computadoras conectadas a Internet.	118
1.9.5.	Actualización del equipamiento.	118
1.9.6.	Porcentaje de escuelas con salón de usos múltiples y bibliotecas.	118
1.9.7.	Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.	118

1.9.8. Porcentaje de escuelas que tienen computadoras.	119
2. Introducción al Anuario Estadístico.	121
2.1. Tablas y Gráficos de la Matrícula y Graduados	122
2.1.1. Matrícula estudiantil por año.	122
2.1.2. Crecimiento de la matrícula estudiantil.	122
2.1.3. Carreras estándar con mayor demanda.	123
2.1.4. Matriculados por género.	124
2.1.5. Estudiantes que cursan materias según el tipo de matrícula.	125
2.1.6. Tasa de graduados.	126
2.1.7. Población estudiantil graduada según género.	127
2.2. Tablas y gráficos de la población estudiantil.	129
2.2.1. Distribución estudiantil según género.	129
2.2.2. Distribución estudiantil por rango de edad.	130
2.2.3. Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia.	131
2.2.4. Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.	133
2.2.5. Tasa de crecimiento de la población estudiantil.	134
2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.	135
2.3.1. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.	135
2.3.2. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión por género.	137
2.3.3. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según carrera.	138
2.3.4. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.	140
2.3.5. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.	141
2.3.6. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión por género.	143
2.3.7. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según carrera.	144
2.3.8. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.	146

2.3.9.	Número de aspirantes.	147
2.3.10.	Número de aspirante por género.	148
2.3.11.	Número de aspirantes según la carrera.	150
2.3.12.	Número de aspirantes según institución de procedencia.	151
2.3.13.	Número de aspirantes según el lugar de procedencia.	153
2.3.14.	Alumnos de nuevo ingreso según su género.	155
2.3.15.	Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.	156
2.3.16.	Alumnos de nuevo ingreso según el lugar de procedencia.	158
2.3.17.	Alumnos de antiguo ingreso según su género.	161
2.3.18.	Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.	162
2.3.19.	Alumnos de antiguo ingreso según el lugar de procedencia.	164
2.3.20.	Alumnos de antiguo ingreso según a la carrera que se dirige.	165
2.3.21.	Consolidado de estudiantes de nuevo y antiguo ingreso.	167
2.4.	Tablas y gráficos de la calidad académica.	168
2.4.1.	Número de estudiantes por docentes para cada ciclo.	168
2.4.2.	Número de estudiantes por docentes según la carrera.	169
2.4.3.	Número de estudiantes por docente a tiempo completo por ciclo.	170
2.4.4.	Número de estudiantes exentos por género.	171
2.4.5.	Estudiantes exonerados por cuota familiar.	173
2.4.6.	Estudiantes exonerados por primeros lugares.	174
2.4.7.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.	176
2.4.8.	Cantidad de estudiantes con becas remuneradas por género.	177
2.4.9.	Número de becas remuneradas según la carrera.	178
2.5.	Tablas y gráficos del rendimiento académico.	179
2.5.1.	Deserción estudiantil por ciclo.	179
2.5.2.	Deserción estudiantil por género.	181
2.5.3.	Deserción estudiantil por carrera.	182
2.5.4.	Cambios de carrera por género.	184
2.5.5.	Cambios de carrera por escuela.	185
2.5.6.	Alumnos aprobados.	187
2.5.7.	Porcentaje de aprobados por género.	188
2.5.8.	Porcentaje de aprobados según la carrera.	189

2.5.9.	Tasa de aprobación de asignaturas.	191
2.5.10.	Porcentaje de reprobados.	192
2.5.11.	Porcentaje de reprobados por género.	194
2.5.12.	Porcentaje de reprobados según la carrera.	195
2.5.13.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.	197
2.5.14.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera. . .	198
2.5.15.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia. . .	200
2.5.16.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la aprueban.	201
2.5.17.	Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la reprueban.	203
2.5.18.	Población estudiantil que retira asignaturas.	204
2.5.19.	Población estudiantil que retira asignaturas por carrera.	206
2.5.20.	Población estudiantil egresada según género.	207
2.5.21.	Población estudiantil egresada por carrera.	209
2.5.22.	Población estudiantil que tiene ganado el 80 % o más de la carrera según género.	210
2.5.23.	Población estudiantil que tiene ganado el 80 % o más de la carrera según escuela a la que pertenece.	212
2.6.	Tablas y gráficos de los docentes.	213
2.6.1.	Planta docente por escuela.	213
2.6.2.	Planta docente por género.	215
2.6.3.	Docentes por tipo de contratación.	216
2.6.4.	Planta docente por grado académico.	218
2.6.5.	Planta docente por nivel de postgrado.	219
2.7.	Tablas y gráficos de la infraestructura y equipamiento.	221
2.7.1.	Espacio académico por estudiante.	221
2.7.2.	Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiante.	222
2.7.3.	Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.	223
2.8.	Consolidados.	225
2.8.1.	Estudiantes graduados por carrera, género y año.	226
2.8.2.	Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por carrera.	227

2.8.3. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por género. 228

2.8.4. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por carrera. 229

2.8.5. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por género. 230

2.8.6. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por
carrera. 231

2.8.7. Estudiantes que cursan materias por tipo de matricula, por años y materias. 232

2.8.8. Estudiantes egresados por carrera, género y año. 233

2.8.9. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión. 234

2.8.10. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por año. 234

2.8.11. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por año. 234

2.8.12. Estudiantes con mas del 80 % de la carrera segun genero y la escuela a la
que pertenece. 235

2.8.13. Estudiantes exentos por cuota familiar y por primeros lugares. 235

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES. 237

3.1. Objetivos. 240

3.2. Descripción de los Datos. 241

3.2.1. Descripción de las Variables. 242

3.2.2. Técnicas de Análisis. 243

3.2.3. Test Estadístico. 243

3.2.4. Estrategia de análisis: niveles de agregación. 243

3.3. Análisis multinivel para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I. 244

3.3.1. Modelo Nulo. 244

3.3.2. Modelo General. 245

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM). 247

3.4.1. Análisis multinivel para Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I. 247

3.5. Conclusiones. 277

3.5.1. Conclusiones para Matemática I. 277

3.5.2. Conclusiones para Matemática II. 278

3.5.3. Conclusiones para Métodos Experimentales I. 279

Bibliografía	279
A. Apéndice	283
A.1. RESULTADOS DEL ANUARIO.	283
A.2. RESULTADO DEL HLM	289

Índice de cuadros

2.1. Matrícula estudiantil por año.	122
2.2. Crecimiento de la matrícula estudiantil.	122
2.3. Carreras estándar con mayor demanda.	123
2.4. Matriculados por género.	124
2.5. Estudiantes que cursan materias según el tipo de matrícula.	125
2.6. Tasa de graduados.	126
2.7. Población estudiantil graduada según género.	127
2.8. Distribución estudiantil según género.	129
2.9. Distribución estudiantil por rango de edad.	130
2.10. Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia.	132
2.11. Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.	133
2.12. Tasa de crecimiento de la población estudiantil.	134
2.13. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.	135
2.14. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión por género.	137
2.15. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según carrera.	138
2.16. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.	140
2.17. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.	141
2.18. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión por género.	143
2.19. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según carrera.	144
2.20. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.	146
2.21. Número de aspirantes.	147

2.22. Número de aspirante por género.	148
2.23. Número de aspirantes según la carrera.	150
2.24. Número de aspirantes según institución de procedencia.	151
2.25. Número de aspirantes según el lugar de procedencia.	153
2.26. Alumnos de nuevo ingreso según su género.	155
2.27. Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.	156
2.28. Alumnos de nuevo ingreso según el lugar de procedencia.	158
2.29. Alumnos de nuevo ingreso según a la carrera que se dirige.	158
2.30. Alumnos de antiguo ingreso según su género.	161
2.31. Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.	162
2.32. Alumnos de antiguo ingreso según el lugar de procedencia.	164
2.33. Alumnos de antiguo ingreso según a la carrera que se dirige.	165
2.34. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión.	167
2.35. Matrícula estudiantil por año.	168
2.36. Número de estudiantes por docentes según la carrera.	169
2.37. Número de estudiantes por docente a tiempo completo.	170
2.38. Número de estudiantes exentos por género.	171
2.39. Estudiantes exonerados por cuota familiar.	173
2.40. Estudiantes exonerados por primeros lugares.	174
2.41. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.	176
2.42. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas por género.	177
2.43. Número de becas remuneradas según la carrera.	178
2.44. Deserción estudiantil por ciclo.	179
2.45. Deserción estudiantil por género.	181
2.46. Deserción estudiantil por carrera.	182
2.47. Cambios de carrera por género.	184
2.48. Cambios de carrera por escuela.	185
2.49. Alumnos aprobados.	187
2.50. Porcentaje de aprobados por género.	188
2.51. Porcentaje de aprobados según la carrera.	189
2.52. Tasa de aprobación de asignaturas.	191
2.53. Porcentaje de reprobados.	192

2.54. Porcentaje de reprobados por género.	194
2.55. Porcentaje de reprobados según la carrera.	195
2.56. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.	197
2.57. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera.	198
2.58. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia.	200
2.59. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la aprueban.	201
2.60. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la reprueban.	203
2.61. Población estudiantil que retira asignaturas.	204
2.62. Población estudiantil que retira asignaturas por carrera.	206
2.63. Población estudiantil egresada según género.	207
2.64. Población estudiantil egresada por carrera.	209
2.65. Población estudiantil que tiene ganado el 80 % o más de la carrera según género.	210
2.66. Población estudiantil que tiene ganado el 80 % o más de la carrera según escuela a la que pertenece.	212
2.67. Planta docente por escuela.	213
2.68. Planta docente por género.	215
2.69. Docentes por tipo de contratación.	216
2.70. Planta docente por grado académico.	218
2.71. Planta docente por grado académico.	219
2.72. Espacio académico por estudiante.	221
2.73. Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiante.	222
2.74. Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.	224
2.75. Estudiantes graduados por carrera, género y año.	226
2.76. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por carrera.	227
2.77. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por género.	228
2.78. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por carrera.	229
2.79. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por género.	230
2.80. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por carrera.	231
2.81. Estudiantes que cursan materias por tipo de matricula, por años y materias.	232
2.82. Estudiantes egresados por carrera, género y año.	233
2.83. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión.	234
2.84. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por año.	234

2.85. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por año. 234
2.86. Estudiantes con mas del 80% de la carrera segun genero y la escuela a la que pertenece.235
2.87. Estudiantes exentos por cuota familiar y por primeros lugares. 235

Índice de figuras

2.1. matricula	122
2.2. Crecimiento de la matricula estudiantil	123
2.3. Carreras más demandadas	124
2.4. Matriculados por género	125
2.5. Estudiantes que cursan materias según tipo de matrícula	126
2.6. Tasa de graduados	127
2.7. Graduados por género	128
2.8. Porcentaje de graduados por género	128
2.9. Distribución estudiantil por género	129
2.10. Porcentaje de la población estudiantil por género	130
2.11. Distribución estudiantil por rango de edad	131
2.12. Población estudiantil por departamento	131
2.13. Porcentaje de la población estudiantil por departamento	132
2.14. Distribución estudiantil por institución de procedencia	133
2.15. Porcentaje de la población estudiantil por institución de procedencia	134
2.16. Tasa de crecimiento de la población estudiantil	135
2.17. Estudiantes que aprobaron el primer examen de admisión	136
2.18. Porcentaje de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión	136
2.19. Estudiantes que aprobaron el primer examen según su género	137
2.20. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el primer examen por género	138
2.21. Estudiantes que aprobaron el primer examen según la carrera a la que se dirige .	139
2.22. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen según la carrera	139
2.23. Estudiantes que aprobaron el primer examen según la institución de procedencia	140

2.24. Porcentaje de los estudiantes que aprobaron en el primer examen según la institución de procedencia	141
2.25. Estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión	142
2.26. Porcentaje de estudiantes que aprueban el segundo examen	142
2.27. Estudiantes que aprueban el segundo examen por género	143
2.28. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el segundo examen según su género . .	144
2.29. Estudiantes que aprobaron el segundo examen según la carrera a la que se dirige	145
2.30. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el segundo examen según la carrera . . .	145
2.31. Estudiantes que aprobaron el segundo examen según la institución de procedencia	146
2.32. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el segundo examen según la institución de procedencia	147
2.33. Número de aspirantes de la FIA-UES	148
2.34. Número de aspirantes por género	149
2.35. Porcentaje de aspirantes por género	149
2.36. Número de aspirantes por carrera	150
2.37. Porcentaje de aspirantes por carrera	151
2.38. Número de aspirantes según institución de procedencia	152
2.39. Porcentajes de aspirantes según la institución de procedencia	152
2.40. Número de aspirantes según el departamento	154
2.41. Porcentaje de aspirantes según el departamento	154
2.42. Alumnos de nuevo ingreso por género	155
2.43. Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por género	156
2.44. Alumnos de nuevo ingreso por institución de procedencia	157
2.45. Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por institución de procedencia	157
2.46. Alumnos de nuevo ingreso por departamentos	159
2.47. Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por departamentos	159
2.48. Alumnos de nuevo ingreso por carrera	160
2.49. Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por carrera	160
2.50. Alumnos de antiguo ingreso por género	161
2.51. Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por género	162
2.52. Alumnos de antiguo ingreso por institución de procedencia	163
2.53. Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por institución de procedencia	163

2.54. Alumnos de antiguo ingreso por departamentos	164
2.55. Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por departamentos	165
2.56. Alumnos de antiguo ingreso por carrera	166
2.57. Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por carrera	166
2.58. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do examen de admisión	167
2.59. Porcentaje de estudiantes que aprobaron el 1er y 2do examen de admisión	168
2.60. Número de estudiantes por docentes al año	169
2.61. Número de estudiantes por docente según carrera	170
2.62. Número de estudiantes por docente a tiempo completo	171
2.63. Estudiantes exentos por género	172
2.64. Porcentaje de estudiantes exentos por género	172
2.65. Estudiantes exentos por cuota familiar	173
2.66. Porcentaje de estudiantes exentos por cuota familiar	174
2.67. Estudiantes exentos por obtener primeros lugares	175
2.68. Porcentaje de estudiantes exentos por obtener primeros lugares	175
2.69. Estudiantes con becas remuneradas	176
2.70. Estudiantes con becas remuneradas por genero	177
2.71. Estudiantes con becas remuneradas por carrera	178
2.72. Porcentaje de estudiantes con becas remuneradas por carrera	179
2.73. Deserción estudiantil	180
2.74. Porcentaje de desertores por año	180
2.75. Deserción estudiantil por género	181
2.76. Porcentaje de deserción estudiantil por género	182
2.77. Deserción estudiantil por carrera	183
2.78. Porcentaje de la deserción estudiantil por carrera	183
2.79. Cambios de carrera por género	184
2.80. Porcentaje de cambios de carreras por genero	185
2.81. Cambios de carrera por escuela	186
2.82. Porcentaje de cambios de carrera por escuela	186
2.83. Estudiantes aprobados	187
2.84. Total de aprobados por género	188
2.85. Porcentaje de aprobados por género	189

2.86. Total de aprobados por carrera	190
2.87. Porcentaje de aprobados por carrera	190
2.88. Total de aprobados por asignatura	191
2.89. Tasa de aprobación de asignaturas	192
2.90. Total de reprobados	193
2.91. Porcentaje de reprobados	193
2.92. Total de reprobados por género	194
2.93. Porcentaje de reprobados por género	195
2.94. Total de reprobados según la carrera	196
2.95. Porcentaje de reprobados por carrera	196
2.96. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia	197
2.97. Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia	198
2.98. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera	199
2.99. Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia por carrera	199
2.100 Estudiantes que se someten al examen de suficiencia	200
2.101 Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia por materia	201
2.102 Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo aprueban	202
2.103 Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la ma- teria y lo aprueban	202
2.104 Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo reprueban	203
2.105 Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo reprueban	204
2.106 Retiro de asignaturas	205
2.107 Porcentaje de estudiantes que retiran asignaturas	205
2.108 Retiro de asignaturas por carrera	206
2.109 Porcentaje de estudiantes que retiran asignaturas por carrera	207
2.110 Población estudiantil egresada por género	208
2.111 Porcentaje de la población estudiantil egresada por género	208
2.112 Población estudiantil egresada por carrera	209
2.113 Porcentaje de la población estudiantil por carrera	210
2.114 Población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según su género	211
2.115 Porcentaje de la población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según su género	211

2.116	Población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según a la escuela que pertenece	212
2.117	Porcentaje de la población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según a la escuela que pertenece	213
2.118	Docentes por escuelas	214
2.119	Porcentaje de docentes por escuelas	214
2.120	Planta docente según género	215
2.121	Porcentaje de docentes por género	216
2.122	Tipo de contratación de los docentes	217
2.123	Porcentaje de docentes según tipo de contratación	217
2.124	Planta docente por grado académico	218
2.125	Porcentaje de docentes según grado académico	219
2.126	Docente por nivel de postgrado	220
2.127	Porcentaje de docentes por nivel de postgrado	220
2.128	Espacio académico por estudiante	221
2.129	Porcentaje de espacio académico por estudiante	222
2.130	Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes	223
3.1.	Representación gráfica de la serie de los residuos del nivel 1 para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I	275
3.2.	Gráfico de probabilidad normal de los residuos del nivel 1 para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I	276

Capítulo 1

Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

El presente manual metodológico de indicadores educativos tiene por objeto poner a disposición a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador (FIA-UES) una herramienta que facilite el cálculo y la interpretación de indicadores e índices educativos que conforman las diferentes Escuelas de dicha Facultad, dicho manual permitirá conocer el funcionamiento del sistema educativo, aportando elementos para la planificación y la evaluación de las políticas educativas.

Con los indicadores e índices que se presenten en este documento se pretende ofrecer una información sintética, relevante y significativa sobre el estado inicial del funcionamiento del sistema académico, lo que permite detectar sus problemas y llamar la atención sobre lo que está sucediendo en su interior.

Los indicadores se han organizado en las siguientes siete áreas o componentes: **EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA Y DE LOS GRADUADOS DE LAS DIFERENTES ESCUELAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, POBLACIÓN ESTUDIANTIL (DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS), ALUMNOS DE NUEVO Y ANTIGUO INGRESO, CALIDAD ACADÉMICA, RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO, PERSONAL DOCENTES Y NO DOCENTE, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.**

Cada uno de estos componentes ha sido dividido en subcomponentes y dentro de estas últimas se presenta la lista de indicadores e índices.

1.1. Objetivos de la Ficha Técnica.

- Informar sobre los aspectos técnicos del indicador, así como obtener información que permita evaluar su producción a fin de mejorar la calidad de las estadísticas, para que respondan a los criterios de confiabilidad, comparabilidad y oportunidad.
- Garantizar en todo momento la coherencia, estabilidad y fiabilidad de la información contenida en los indicadores.
- Obtener una base de indicadores en las áreas de docencia, estudiantil, infraestructura y equipamiento de educación superior.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

1.2. Sistema de Indicadores Educativos.

Es fundamental reconocer la importancia de contar con información precisa y completa sobre las condiciones en que se desarrolla el proceso educativo, del aprendizaje logrado por los alumnos, de las habilidades y actitudes desarrolladas, de los objetivos no cubiertos, así como de las causas que impidieron el logro de los mismos para definir las estrategias adecuadas al nivel del aula o de la escuela, para superar los problemas de orden didáctico, psicológico, formativo o administrativo que afectan la calidad de la educación.

Ante todo esto, será necesario la construcción de un sistema de indicadores educativos que de forma escrita nos permita ver los componentes y subcomponentes que conforman a la FIA-UES:

Componente / Subcomponente
1.3. Indicadores de la Evolución de Matrícula y Graduados.
1.3.1. Matrícula estudiantil por año.
1.3.2. crecimiento de la matrícula estudiantil.
1.3.3. Carreras estándar con mayor demanda.
1.3.4. Matriculados por género.
1.3.5. Estudiantes que cursan materias según tipo de matrícula.
1.3.6. Tasa de graduados.
1.3.7. Población estudiantil graduada según género.
1.3.8. Población estudiantil graduada según rango de edad.
1.3.9. Población estudiantil graduada según escuela a la que pertenece.
1.3.10. Población estudiantil graduada según lugar de procedencia.
1.3.11. Graduados por institución de procedencia.
1.3.12. Estudiantes graduados con CUM honorífico.
1.3.13. Estudiantes graduados con CUM honorífico según género.
1.3.14. Estudiantes graduados con CUM honorífico según rango de edad.
1.3.15. Estudiantes graduados con CUM honorífico según su carrera.
1.3.16. Estudiantes graduados con CUM honorífico según institución de procedencia.
1.3.17. Estudiantes graduados con CUM honorífico según lugar de procedencia.
1.4. Indicadores de la Población Estudiantil.
1.4.1. Distribución estudiantil según género.
1.4.2. Distribución estudiantil según rango de edad.
1.4.3. Distribución estudiantil según lugar de procedencia.

Componente / Subcomponente
<p>1.4. Indicadores de la Población Estudiantil.</p> <p>1.4.4. Distribución estudiantil según institución de procedencia.</p> <p>1.4.5. Distribución estudiantil según a la carrera que pertenece .</p> <p>1.4.6. Tasa de crecimiento de la población estudiantil.</p>
<p>1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.</p> <p>1.5.1. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.</p> <p>1.5.2. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según género.</p> <p>1.5.3. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según a la carrera que se dirigen.</p> <p>1.5.4. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.</p> <p>1.5.5. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.</p> <p>1.5.6. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según género.</p> <p>1.5.7. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según a la carrera que se dirigen.</p> <p>1.5.8. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.</p> <p>1.5.9. Número de aspirantes según su género.</p> <p>1.5.10. Número de aspirantes según su carrera.</p> <p>1.5.11. Número de aspirantes según institución de procedencia.</p> <p>1.5.12. Número de aspirantes según lugar de procedencia.</p> <p>1.5.13. Alumnos de nuevo ingreso según su género.</p> <p>1.5.14. Alumnos de nuevo ingreso según rango de edad.</p> <p>1.5.15. Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.</p> <p>1.5.16. Alumnos de nuevo ingreso según lugar de procedencia.</p> <p>1.5.17. Alumnos de nuevo ingreso según su carrera.</p> <p>1.5.18. Alumnos de antiguo ingreso según su género.</p> <p>1.5.19. Alumnos de antiguo ingreso según rango de edad.</p> <p>1.5.20. Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.</p> <p>1.5.21. Alumnos de antiguo ingreso según lugar de procedencia.</p> <p>1.5.22. Alumnos de antiguo ingreso según su carrera.</p>
<p>1.6. Indicadores de la Calidad Académica.</p> <p>1.6.1. Número de estudiantes por docente para cada ciclo.</p> <p>1.6.2. Número de estudiantes por docente según la carrera.</p> <p>1.6.3. Número de estudiantes por docente a tiempo completo por ciclo.</p> <p>1.6.4. Número de estudiantes por docentes horas clases.</p> <p>1.6.5. Porcentaje de docentes con más de 5 años de servicio en la institución.</p> <p>1.6.6. Número de estudiantes exentos por género.</p>

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Componente / Subcomponente
1.6. Indicadores de la Calidad Académica. 1.6.7. Número de estudiantes exentos por cuota familiar. 1.6.8. Número de estudiantes exentos por notas. 1.6.9. Número de estudiantes por computadora. 1.6.10. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas. 1.6.11. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su género. 1.6.12. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su carrera. 1.6.13. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su institución de procedencia.
1.7. Indicadores de Rendimiento Académico del Alumnado. 1.7.1. Deserción estudiantil por ciclo. 1.7.2. Deserción estudiantil por género. 1.7.3. Deserción estudiantil por carrera. 1.7.4. Porcentaje de cambios de carreras. 1.7.5. Porcentaje de aprobados. 1.7.6. Porcentaje de aprobados según su género. 1.7.7. Porcentaje de aprobados según la carrera. 1.7.8. Porcentaje de aprobados según institución de procedencia. 1.7.9. Tasa de aprobación de asignaturas. 1.7.10. Porcentaje de reprobados. 1.7.11. Porcentaje de reprobados según su género. 1.7.12. Porcentaje de reprobados según la carrera. 1.7.13. Porcentaje de reprobados según institución de procedencia. 1.7.14. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia. 1.7.15. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera. 1.7.16. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia. 1.7.17. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo aprueban. 1.7.18. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo reprueban. 1.7.19. Población estudiantil que retira asignaturas. 1.7.20. Población estudiantil egresada según su género. 1.7.21. Población estudiantil egresada según rango de edad. 1.7.22. Población estudiantil egresada según escuela a la que pertenece. 1.7.23. Egresados por institución de procedencia. 1.7.24. Población estudiantil que tiene ganado el 80% ó más de la carrera. 1.7.25. Población estudiantil que tiene ganado el 80% ó más de la carrera según su género. 1.7.26. Población estudiantil que tiene ganado el 80% ó más de la carrera según escuela a la que pertenece. 1.7.27. Porcentaje de estudiantes en servicio social. 1.7.28. Porcentaje de estudiantes en servicio social según su género. 1.7.29. Porcentaje de estudiantes en servicio social según su carrera.

Componente / Subcomponente
1.8. Indicadores del Personal Docente por Escuelas. 1.8.1. Planta docente escuela. 1.8.2. Planta docente por edad. 1.8.3. Planta docente por género. 1.8.4. Planta docente por nivel de postgrado. 1.8.5. Planta docente por tipo de contratación. 1.8.6. Docentes investigadores. 1.8.7. Docentes investigadores según género. 1.8.8. Docentes investigadores según carrera a la que pertenece.
1.9. Indicadores de Infraestructura y Equipamiento. 1.9.1. Espacio académico por estudiante. 1.9.2. Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes. 1.9.3. Acceso a internet. 1.9.4. Proporción de computadoras conectadas a internet. 1.9.5. Actualizaciones del equipamiento. 1.9.6. Porcentaje de escuelas con salón de usos múltiples y bibliotecas. 1.9.9. Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio. 1.9.10. Porcentaje de escuelas que tienen computadoras.

1.3. Indicadores de la Evolución de Matrícula y Graduados.

Introducción.

Una manera de ver la evolución de la matrícula y graduados de los estudiantes de la FIA-UES, es observar la tendencia que ha tenido en sus diferentes escuelas a lo largo del tiempo, el cual pudo haber tenido un comportamiento ascendente y descendente.

Para ello, será necesario la creación de indicadores que reflejen de manera oportuna dichos fenómenos, entre los cuales podríamos mencionar: el crecimiento de la matrícula, la distribución de la población estudiantil graduada, etc.

Estos y otros tipos de indicadores se detallarán con más precisión a continuación:

1.3.1. Matrícula estudiantil por año.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Cantidad de estudiantes que se matriculan en sus respectivos períodos académicos.

Propósito: Mostrar como se distribuye la matrícula estudiantil año tras años en la FIA-UES.

Cálculo: se utilizarán solamente los totales de las matrículas que ocurren cada año.

Fórmula:

$$MPA = TEM_x$$

donde:

MPA : matrícula estudiantil por año.

TEM_x : total de estudiantes matriculados en el año “x”.

x : año académico.

Datos requeridos: matrícula total del alumno cada año.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales.

Interpretación: indica el total de estudiantes matriculados cada año en la FIA-UES.

1.3.2. Crecimiento de la matrícula estudiantil.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se definirá como el estado en que se encuentra la matrícula actual de la institución sobre el estado de la matrícula en para años posteriores.

Propósito: Visualizar el dinamismo del crecimiento de la matrícula.

Cálculo: se obtiene al dividir la matrícula actual entre el total de la matrícula de los últimos años, para luego multiplicarlo por 100.

Fórmula:

$$CM = \frac{M_x}{MT} * 100$$

donde:

CM : crecimiento de la matrícula.

M_x : matrícula actual.

MT : matrícula total.

Datos requeridos: la matrícula actual y el total de la matrícula de los años posteriores.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: porcentaje.

Interpretación: comparar el comportamiento del crecimiento de la matrícula estudiantil año tras años.

1.3.3. Carreras estándar con mayor demanda.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: lo definiremos como aquellas carreras que presenten mayor cantidad de matrículas durante el año académico correspondiente.

Propósito: este indicador nos reflejará cual es la carrera que tiene mayor demanda de matrículas durante un año.

Cálculo: para calcularlo solamente necesitaremos la cantidad total de estudiantes que ingresaron por año en las diferentes carreras de la institución.

Fórmula:

$$MD_x^t = \sum EstMat_x^t$$

donde:

MD_x^t : mayores demandas por carreras “x” en el año “t”.

$EstMat_x^t$: estudiantes matriculados en la carrera “x” en el año “t”.

x : carrera a la que pertenecen los estudiantes.

t : año académico.

Datos requeridos: matrícula de los estudiantes según su especialidad y el año respectivo.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: Indica el total y porcentaje de instituciones que presentan una mayor demanda de matrícula.

1.3.4. Matriculados por género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Número de estudiantes matriculados según su género.

Propósito: este indicador refleja el total de estudiantes matriculados cada año según su género

Cálculo: se calcula realizando el total de alumnos matriculados por ciclos cada año.

Fórmula:

$$MG = \sum EM_x$$

donde:

MG : matrícula según el género.

$\sum EM_x$: es la sumatoria de los estudiantes matriculados según su género .

x : género del estudiante matriculado.

Datos requeridos: total de estudiantes matriculados por ciclo en la FIA-UES.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: refleja el total y porcentaje de estudiantes inscritos matriculados cada año según su género.

1.3.5. Estudiantes que cursan materias según tipo de matrícula.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se entenderá por tipo de matrícula, a aquella en la cual el estudiante no ha logrado pasar su asignatura en primeras instancias y opta por pasarla en otra opción de matrícula.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que inscriben alguna materia en las diferentes opciones de matrícula.

Cálculo: se hará mediante el cociente entre los que inscriben en algún tipo de matrícula y el

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

total de matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$AMTM = \frac{AITM}{TM} * 100$$

donde:

AMTM : alumnos matriculados en alguna matrícula.

AISTM : alumnos inscritos según tipo de matrícula.

TM : población matriculada.

Datos requeridos: tipo de matrícula del estudiante respecto a la materia y población matriculada.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que cursan materias en las diferentes opciones de matrícula.

1.3.6. Tasa de graduados.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Propósito: Conocer la eficacia de la titulación en cuanto al aprovechamiento académico de sus estudiantes.

Cálculo: se calcula mediante el número de graduados en la cohorte final y el número de ingresados en la cohorte.

Fórmula:

$$TG = \frac{NGC}{NIC} * 100$$

donde:

1.3. Indicadores de la Evolución de Matrícula y Graduados.

TG : tasa de graduación.

NGC : número de estudiantes graduados en la cohorte final.

NIC : número de estudiantes ingresados en la cohorte.

Datos requeridos: estudiantes que realizan cambios de carreras y estudiantes matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: porcentajes.

Interpretación: indica el porcentaje de alumnos que logran culminar sus estudios en el tiempo previsto.

1.3.7. Población estudiantil graduada según género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que concluyen satisfactoriamente su carrera clasificada según su género.

Propósito: conocer la población de estudiantes graduados según su género.

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes graduados según su género y el número de total de estudiantes graduados.

Fórmula:

$$TGG = \frac{NEG_x}{TEG} * 100$$

donde:

TGG : tasa de graduación según su género.

NEG_x : número de estudiantes graduados según su género.

TEG : total de estudiantes de graduados.

x : género de los graduados.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Datos requeridos: estudiantes graduados según su género y el número de total de estudiantes graduados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que logran graduarse según su género.

1.3.8. Población estudiantil graduada según rango de edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el total y porcentaje de estudiantes que se gradúan según rango de edad .

Propósito: conocer la población de estudiantes graduados según rango de edad.

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes graduados según rango de edad y el número de total de estudiantes graduados.

Fórmula:

$$TGRE = \frac{NEGRE_x}{TEG} * 100$$

donde:

TGRE : tasa de graduación según rango de edad.

NEGRE_x : número de estudiantes graduados según rango de edad.

TEG : total de estudiantes de graduados.

x : rango de edad.

Datos requeridos: estudiantes graduados según rango de edad y el número de total de estudiantes graduados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que logran graduarse según su

género.

1.3.9. Población estudiantil graduada según la carrera a la que pertenece.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que se gradúan en las diferentes escuelas de la FIA-UES.

Propósito: conocer la población de estudiantes graduados según la carrera a la que pertenece

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes graduados según la carrera a la que pertenece y el número de total de estudiantes graduados.

Fórmula:

$$TGE = \frac{NEGE_x}{TEG} * 100$$

donde:

TGRE : tasa de graduación por escuela.

NEGE_x : número de estudiantes graduados según la carrera a la que pertenece.

TEG : total de estudiantes de graduados.

x : carrera a la que pertenece.

Datos requeridos: estudiantes graduados según la carrera a la que pertenece y el número de total de estudiantes graduados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el totales y porcentaje de estudiantes que logran graduarse en las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.3.10. Población estudiantil graduada según lugar de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que se gradúan y que proviene de algún departamento del país .

Propósito: conocer los estudiantes graduados según el lugar de procedencia.

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes graduados según lugar de procedencia y el número de estudiantes graduados.

Fórmula:

$$TGLP = \frac{NEGLP_x}{NTEG} * 100$$

donde:

TGLP : tasa de graduación por lugar de procedencia.

NGLP_x : número de estudiantes graduados provenientes algún departamento del país.

NTEG : número de estudiantes graduados.

x : lugar de procedencia.

Datos requeridos: estudiantes graduados por lugar de procedencia y número de estudiantes graduados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que logran graduarse procedentes algún departamento del país.

1.3.11. Graduados por institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes graduados según su institución de procedencia.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes graduados que provienen instituciones públicas y privadas. **Cálculo:** se hace el cálculo entre el número de estudiantes graduados que provienen de una institución pública o privada y el número de estudiantes graduados.

Fórmula:

$$TGI = \frac{NEPI}{NTEM} * 100$$

donde:

TGI : tasa de graduación por institución.

NEPI : número de estudiantes graduados provenientes de una institución pública o privada.

NTEM : número de estudiantes graduados.

Datos requeridos: estudiantes graduados provenientes de una institución pública o privada y número de estudiantes graduados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el totales y porcentaje de estudiantes que logran graduarse y que proceden de una institución pública o privada.

1.3.12. Estudiantes graduados con CUM honorífico.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico en la FIA-UES.

Cálculo: se procederá utilizando el término de CUM Acumulado que no es mas que aquel que mide el rendimiento del estudiante, respecto a todas las asignaturas cursadas y aprobadas hasta un momento o ciclo académico determinado, según el avance en su plan de estudios. Además deberá de tener una nota mayor o igual de 8.0

Fórmula:

$$EGCH = \sum CUMA$$

donde:

EGCH : estudiantes graduados con CUM honorífico.

CUMA : CUM acumulado.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo.

1.3.13. Estudiantes graduados con CUM honorífico según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera según su género.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico en la FIA-UES clasificados por su género.

Cálculo: se procederá utilizando el mismo procedimiento que el indicador anterior con la única variación de que se clasificará mediante su género

Fórmula:

$$EGCHG = \sum CUMAG_x$$

donde:

EGCHG : estudiantes graduados con CUM honorífico según su género.

CUMAG_x : CUM acumulado según su género.

x : género de los estudiantes.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados según su género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo según su género.

1.3.14. Estudiantes graduados con CUM honorífico según rango de edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera según su rango de edad.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico en la FIA-UES clasificados por su rango de edad.

Cálculo: se procederá utilizando el mismo procedimiento que el indicador anterior con la única variación de que se clasificará mediante su rango de edad

Fórmula:

$$EGCHRE = \sum CUMARE_x$$

donde:

EGCHRE : estudiantes graduados con CUM honorífico según su rango de edad.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

CUMARE_x : CUM acumulado según su rango de edad.

x : rango de edad de los estudiantes.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados según su rango de edad.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo según su rango de edad.

1.3.15. Estudiantes graduados con CUM honorífico según su carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera según su carrera.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Cálculo: se procederá utilizando el mismo procedimiento que el indicador de graduados con CUM honorífico con la diferencia que ahora serán clasificados según la carrera a la que pertenecen los estudiantes.

Fórmula:

$$EGCHC = \sum CUMAC_x$$

donde:

EGCHC : estudiantes graduados con CUM honorífico según su carrera.

CUMAC_x : CUM acumulado según su carrera.

x : carrera de los estudiantes.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados según su carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo según su carrera.

1.3.16. Estudiantes graduados con CUM honorífico según institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera según la institución de procedencia.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico y que además proceden de una institución ya sea pública o privada.

Cálculo: se procederá utilizando el mismo procedimiento que el indicador de graduados con CUM honorífico con la diferencia que ahora serán clasificados según la institución de procedencia.

Fórmula:

$$EGCHIP = \sum CUMAIP_x$$

donde:

EGCHIP : estudiantes graduados con CUM honorífico según la institución de procedencia.

CUMAIP_x : CUM acumulado según la institución de procedencia.

x : institución de procedencia de los estudiantes.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados según la institución de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo, según la institución de procedencia.

1.3.17. Estudiantes graduados con CUM honorífico según lugar de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se denominará al CUM acumulado obtenido por los estudiantes egresados de una carrera según el lugar de procedencia.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se gradúan con CUM honorífico y que además proceden de alguna zona geográfica del país.

Cálculo: se procederá utilizando el mismo procedimiento que el indicador de graduados con CUM honorífico con la diferencia que ahora serán clasificados según el lugar de procedencia.

Fórmula:

$$EGCHLP = \sum CUMALP_x$$

donde:

EGCHLP : estudiantes graduados con CUM honorífico según lugar de procedencia.

CUMALP_x : CUM acumulado según lugar de procedencia.

x : lugar de procedencia de los estudiantes.

Datos requeridos: CUM del estudiante egresados según lugar de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que egresan con un CUM honorífico pero que además se gradúan con el mismo, según lugar de procedencia.

1.4. Indicadores de la Población Estudiantil.

Introducción.

El siguiente indicador estará dirigido toda la población estudiantil que después de matricularse e inscrito asignaturas hacen uso del espacio físico de la facultad, por lo cual nuestro objeto de estudio será conocer como están distribuidos los estudiantes en las diferentes carrera de la FIA-UES, así como también conocer el género, la institución de procedencia, etc.

Para ello será necesario elaborar indicadores que nos presenten el comportamiento de la población de estudiantil de la siguiente manera:

1.4.1. Distribución estudiantil según género .

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Clasificación de los alumnos de una institución de educación superior en hombres y mujeres, según el sexo declarado.

Propósito: La medición de este indicador a lo largo del tiempo en el nivel superior, proporciona información para el análisis de la evolución de la composición por sexo de la población estudiantil.

Cálculo: La distribución porcentual de los alumnos y alumnas sobre el total de la población estudiantil se obtiene según los procedimiento señalados más abajo. Se presentan dos indicadores, que permiten estimar la importancia relativa de los dos grupos sobre el total. Ambos indicadores pueden expresarse en porcentajes si el resultado final se multiplica por 100.

Fórmula:

$$PR_{mujeres} = \frac{\text{Alumnas}}{\text{Alumnas} + \text{Alumnos}}$$

$$PR_{hombres} = \frac{\text{Alumnos}}{\text{Alumnas} + \text{Alumnos}}$$

donde:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

PR_{mujeres} : es el peso relativo de las mujeres en una institución de educación superior sobre el total de la población matriculada en esa institución.

Alumnas : es el número total de mujeres en una institución de educación superior.

Alumnos : es el número total de hombres en una institución de educación superior.

PR_{hombres} : es el peso relativo de los hombres en una institución de educación superior sobre el total de la población matriculada en esa institución.

Datos requeridos: población total de alumnos según su género

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica como se distribuye porcentualmente la población estudiantil según género.

1.4.2. Distribución estudiantil por rango de edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Clasificación de los alumnos de una institución de educación superior según su edad.

Propósito: El análisis de este indicador para una misma institución a lo largo del tiempo proporciona información sobre la evolución de la importancia de los estudiantes de mayor o menor edad en el total de la población estudiantil.

Cálculo: La distribución porcentual de la población estudiantil a partir de la edad cronológica de los estudiantes corresponde, como en el caso del indicador referido a la participación de los hombres y mujeres a la clasificación de los estudiantes en función de su edad.

Fórmula:

$$PR_{px} = \frac{alumnos_x}{PET}$$

donde:

PR_{px} : es el peso relativo de los estudiantes de “x” años de edad sobre el total de la población estudiantil.

alumnos_x : es el número total de estudiantes de “x” años de edad de la institución.

PET : es la población total estudiantil de la institución.

Datos requeridos: clasificar el rango de edades que ingresan a la institución cada año.

Fuente: COTEUES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica como se distribuye porcentualmente la población estudiantil según su edad.

1.4.3. Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Número de estudiantes según lugar de procedencia en relación con la población total estudiantil.

Propósito: La distribución de la población según lugar de procedencia muestra información de la cantidad de estudiantes que vienen procedentes de otros departamentos del país.

Cálculo: Se divide el número de estudiantes según lugar de procedencia “x” en el año “t” por la población total en el año “t” y se multiplica por 100.

Fórmula:

$$\% DELP = \frac{Pob_t^x}{PT_t} * 100$$

donde:

% DELP_t^x : porcentaje de los estudiantes según lugar de procedencia “x” en el año académico “t”.

Pob_t^x : población estudiantil según lugar de procedencia “x” en el año académico “t”.

PT_t^x : población total de estudiantes en el año académico “t”.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

x : lugar de procedencia.

t : año académico.

Datos requeridos: lugar de procedencia y el año académico del estudiante.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el porcentaje y el de estudiantes que proceden de los diferentes lugares hacia la institución educativa.

1.4.4. Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se definirá como aquellos estudiantes matriculados procedentes de una institución (pública o privada) en su respectivo año académico con relación a los matriculados totales de ese mismo año.

Propósito: determinar de que institución ya sea pública o privada proviene el estudiante.

Cálculo: se dividirá a todos aquellos estudiantes matriculados procedentes de la institución “x” en el año académico “t” entre los matriculados totales en el año académico “t” multiplicada por 100.

Fórmula:

$$\% PEI_x^t = \frac{MAT_x^t}{MT^t}$$

donde:

$\% PEI_x^t$: porcentaje de estudiantes de la institución “x” en el año académico “t”.

MAT_x^t : matriculados de la institución “x” en el año académico “t”.

MT^t : matrícula total en el año académico “t”.

t : año académico.

x : institución de procedencia.

Datos requeridos: matriculados en respectivo ciclo académico y su institución de procedencia así como también la matrícula total del estudiante.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el total y el porcentaje de estudiantes que proceden de las distintas instituciones educativas hacia la educación superior.

1.4.5. Distribución de los estudiantes según a la carrera que pertenece.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se definirá como aquellos estudiantes que se encuentran distribuidos en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Propósito: determinar cual es la población estudiantil donde se concentran más los estudiantes.

Cálculo: se dividirá a todos aquellos estudiantes que pertenecen a la carrera “x” entre el total de la población estudiantil multiplicada por 100.

Fórmula:

$$DEC = \frac{TEC_x}{TPE}$$

donde:

DEC : distribución estudiantil por carrera.

TEC_x : total de estudiantes por carrera “x”.

TPE : población estudiantil.

x : carrera a la que pertenece el estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que pertenecen a las diferentes carreras de la FIA-UES.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el total y el porcentaje de la población estudiantil que pertenecen a las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.4.6. Tasa de crecimiento de la población estudiantil.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el cambio que experimenta el tamaño de la población entre dos momentos del tiempo, expresado como porcentaje del primer valor.

Propósito: permite mostrar la magnitud y el signo de las variaciones del tamaño de la población global y de la población por grupo de edades.

Cálculo: se obtiene expresando la diferencia en el número total de estudiantes para dos años de referencia “t” y “t+1” en términos relativos al primero de dichos años “t”.

Fórmula:

$$TCD = \frac{PT_{t+1} - P_t}{PT_t} * 100$$

donde:

TCD : es la tasa de crecimiento demográfico.

PT : población total .

t : año de referencia inicial.

t+1 : año de referencia final.

Datos requeridos: población total de estudiantes según el año de referencia inicial y final.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentaje.

Interpretación: indica el aumento de la población estudiantil de la FIA en un período determinado.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Introducción.

Los alumnos de nuevo ingreso son los estudiantes que después de haber aprobado el examen de admisión, ya sea el primero o el segundo y que habiendo presentado la documentación necesarios para su expediente, hace el trámite de matrícula para luego inscribir asignaturas por primera vez en la universidad y los estudiantes de antiguo ingreso son los estudiantes que tienen más de un año de estar estudiando en la universidad.

Es así como en este apartado es importante la creación de indicadores de los alumnos de nuevo ingreso para observar el comportamiento que tiene dicho proceso año con año y así tomar decisiones de mejora en los procesos del ingreso a la universidad.

Así como también, tener un panorama de la situación de los alumnos de antiguo ingreso, estos indicadores, también se presentan de manera específica por primer examen, segundo examen, por carrera, género, etc.

1.5.1. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión para ingresar a la FIA-UES.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el primer examen de admisión.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

$$NEAPEA = \frac{TEAPEA}{TESE} * 100$$

NEAPEA : número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.

TEAPEA : total de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión y el total que se sometieron a dicho examen.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la primera prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES y que además aprobaron el examen.

1.5.2. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según el género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según el género.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el primer examen de admisión según el género.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según el género y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEAPEAG = \frac{TEAPEA_x}{TESE} * 100$$

NEAPEAG : número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según el género.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

TEAPEA_x : total de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según el género y el total que se sometieron a dicho examen.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el porcentaje de estudiantes que se sometieron a la primera prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según el género y que además aprobaron el examen.

1.5.3. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según a la carrera que se dirigen.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según la carrera que han elegido.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el primer examen de admisión según la carrera a la que van dirigidos.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la carrera a la que se dirigen y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEAPEC = \frac{TEAPEC_x}{TESE} * 100$$

NEAPEC : número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la carrera a la que se dirigen.

TEAPEC_x : total de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la carrera a la que se dirigen.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : carrera a la que se dirige el estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la carrera a la que se dirigen y el total que se sometieron a dicho examen.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la primera prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según la carrera a la que se dirigen y que además aprobaron el examen.

1.5.4. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según la institución de procedencia.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEAPEIP = \frac{TEAPEIP_x}{TESE} * 100$$

NEAPEIP : número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

TEAPEIP_x : total de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : carrera a la que se dirige el estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia y el total que se sometieron a dicho examen.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la primera prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según la institución de procedencia y que además aprobaron el examen.

1.5.5. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión para ingresar a la UES.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el segundo examen de admisión.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEASEA = \frac{TEASEA}{TESE} * 100$$

NEASEA : número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.

TEASEA : total de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión y el total que se sometieron a dicho examen.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica el totales y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la segunda prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES y que además aprobaron el examen.

1.5.6. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según el género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según el género.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el segundo examen de admisión según el género.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según el género y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEASEAG = \frac{TEASEA_x}{TESE} * 100$$

NEASEAG : número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según el género.

TEASEA_x : total de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según el género y el total que se sometieron a dicho examen.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES..

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la segunda prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según el género y que además aprobaron el examen.

1.5.7. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según a la carrera que se dirigen.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según la carrera que han elegido.

Propósito: conocer el número de estudiantes ingresan a la FIA-UES al aprobar el segundo examen de admisión según la carrera a la que van dirigidos.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la carrera a la que se dirigen y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEASEC = \frac{TEASEC_x}{TESE} * 100$$

NEASEC : número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la carrera a la que se dirigen.

TEASEC_x : total de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la carrera a la que se dirigen.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : carrera a la que se dirige el estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la carrera a la que se dirigen y el total que se sometieron a dicho examen.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la segunda prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según la carrera a la que se dirigen y que además aprobaron el examen.

1.5.8. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión para ingresar a la FIA-UES según la institución de procedencia.

Propósito: conocer el número de estudiantes que ingresan a la FIA-UES al aprobar el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

Cálculo: se hace bajo el cociente entre el número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia y el total de estudiantes que se sometieron al examen.

Fórmula:

$$NEASEIP = \frac{TEASEIP_x}{TESE} * 100$$

NEASEIP : número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

TEASEIP_x : total de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

TESE : total de estudiantes que se sometieron al examen.

x : carrera a la que se dirige el estudiante.

Datos requeridos: número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia y el total que se sometieron a dicho examen.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes que se sometieron a la segunda prueba de admisión para ingresar a la FIA-UES según la institución de procedencia y que además aprobaron el examen.

1.5.9. Número de aspirantes.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: número de personas aspirantes a ingresar a la FIA-UES.

Propósito: este indicador refleja la cantidad de personas aspirantes ingresar a la FIA-UES .

Cálculo: se realiza mediante la cantidad de estudiantes aspirantes que ingresan a la FIA-UES año tras año.

Fórmula:

$$ASP = \sum (NTA_x)$$

donde:

ASPG : número de aspirantes.

NTA_x : número de aspirantes por año a ingresar a la FIA-UES.

x : año académico.

Datos requeridos: número total de aspirantes de la FIA-UES.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total.

Interpretación: indica el total de alumnos aspirantes a la institución.

1.5.10. Número de aspirantes según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: número de personas aspirantes según su género .

Propósito: este indicador refleja la cantidad de alumnos aspirantes clasificados según su género.

Cálculo: se calcula dividiendo el número de aspirantes según su género entre el número total de aspirantes.

Fórmula:

$$ASPG = \frac{NTA_x}{TA} * 100$$

donde:

ASPG : número de aspirantes según su género.

NTA_x : número de aspirantes según su género.

TA : total de aspirantes.

x : género del aspirante.

Datos requeridos: número total de aspirantes según su género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el porcentaje y total de alumnos aspirantes a la institución según su género.

1.5.11. Número de aspirantes según su carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: número de personas aspirantes según la carrera a la que pertenece.

Propósito: este indicador refleja la cantidad de alumnos aspirantes que van destinados a las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Cálculo: se calcula dividiendo el número de aspirantes según su carrera entre el número total de aspirantes.

Fórmula:

$$ASPC = \frac{NTAC_x}{TA} * 100$$

donde:

ASPC : número de aspirantes según su carrera.

NTAC_x : número de aspirantes según su carrera.

TA : total de aspirantes .

x : carrera a la va destinado el estudiante.

Datos requeridos: número total de aspirantes según su carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de alumnos aspirantes a la institución según su carrera.

1.5.12. Número de aspirantes según institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: número de personas aspirantes según institución de procedencia.

Propósito: este indicador refleja la cantidad de alumnos aspirantes que provienen de una institución pública o privada.

Cálculo: se calcula dividiendo el número de aspirantes según institución de procedencia entre el número total de aspirantes.

Fórmula:

$$ASPIP = \frac{NTAIP_x}{TA} * 100$$

donde:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

ASPIP : número de aspirantes según institución de procedencia.

NTAIP_x : número de aspirantes según institución de procedencia.

TA : total de aspirantes .

x : institución de procedencia.

Datos requeridos: número total de aspirantes según institución de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de alumnos aspirantes a la FIA-UES que provienen de una institución pública o privada.

1.5.13. Número de aspirantes según lugar de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: número de personas aspirantes según lugar de procedencia.

Propósito: este indicador refleja la cantidad de alumnos aspirantes que provienen de alguna parte geográfica del país.

Cálculo: se calcula dividiendo el número de aspirantes según lugar de procedencia entre el número total de aspirantes.

Fórmula:

$$ASPLP = \frac{NTALP_x}{TA} * 100$$

donde:

ASPLP : número de aspirantes según lugar de procedencia.

NTAIP_x : número de aspirantes según institución de procedencia.

TA : total de aspirantes .

x : lugar de procedencia.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Datos requeridos: número total de aspirantes según lugar de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentaje.

Interpretación: indica el total y porcentaje de alumnos aspirantes que provienen de alguna zona geográfica del país.

1.5.14. Alumnos de nuevo ingreso según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como aquellos alumnos que han inscrito por vez primera y se clasifican según su género.

Propósito: este indicador nos reflejará la cantidad de alumnos de nuevo ingreso clasificados según su género..

Cálculo: se obtendrá de aquellos alumnos de nuevo ingreso según su género entre el total de la población estudiantil.

Fórmula:

$$ANI = \frac{ANI_x}{PT} * 100$$

donde:

ANI : alumnos de nuevo ingreso.

ANI_x : alumnos de nuevo ingreso según su género “x”.

PT : población total.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: alumnos de nuevo ingreso según género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso según su género

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

dentro de la institución.

1.5.15. Alumnos de nuevo ingreso según rango de edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: cantidad de alumnos de nuevo ingreso según su rango de edad.

Propósito: reflejar entre que rango de edad ingresa el estudiante a la FIA-UES.

Cálculo: se calculará mediante la obtención del rango de edad de los alumnos de nuevo ingreso entre el total de la población.

Fórmula:

$$ANIRE = \frac{ENI_x}{PT} * 100$$

donde:

ANIRE : alumnos de nuevo ingreso según rango de edad.

ENI_x : rango de edad “x” de los estudiantes.

PT : población estudiantil.

x : rango de edad.

Datos requeridos: rango de edad de los alumnos de nuevo ingreso.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje entre que rango de edad se encuentra el estudiante de nuevo ingreso.

1.5.16. Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es la cantidad de alumnos de nuevo ingreso según la institución de donde vienen ya sea privada o pública.

Propósito: este indicador servirá para determinar la cantidad de alumnos que ingresan a la FIA-UES y que vienen de una institución privada o pública .

Cálculo: se hará la relación entre los alumnos de nuevo ingreso según la institución de procedencia y la población estudiantil total .

Fórmula:

$$ANIIP = \frac{EIP_x}{PT} * 100$$

donde:

ANIIP : alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia .

EIP_x : estudiantes según institución de procedencia “x” .

PT : población estudiantil .

x : institución de procedencia.

Datos requeridos: estudiantes de nuevo ingreso según institución de procedencia .

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes de nuevo ingreso que provienen de una institución privada o pública..

1.5.17. Alumnos de nuevo ingreso según lugar de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: esta definido como aquellos alumnos de nuevo ingreso que vienen de algún departamento del país hacia la FIA-UES.

Propósito: este indicador reflejará de que parte del país ingresan más hacia la FIA-UES.

Cálculo: se evaluará a aquellos alumnos según lugar de procedencia entre la población estudiantil todo multiplicado por 100.

Fórmula:

$$ANILP = \frac{ELP_x}{PT}$$

donde:

ANILP : alumnos de nuevo ingreso según lugar de procedencia .

ELP_x : estudiantes según lugar de procedencia “x”.

PT : población estudiantil.

x : lugar de procedencia.

Datos requeridos: estudiantes de nuevo ingreso según lugar de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos de nuevo ingreso que provienen de algún departamento del país .

1.5.18. Alumnos de nuevo ingreso según la carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a todos aquellos estudiantes que ingresan a las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

Propósito: determinar la cantidad de estudiantes de nuevo ingreso que se distribuyen en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Cálculo: se hace el cálculo entre los alumnos de nuevo ingreso según la carrera a la que pertenece y la población total.

Fórmula:

$$ANIC = \frac{EC_x}{PT} * 100$$

donde:

ANIC : alumnos de nuevo ingreso según la carrera.

EC_x : estudiantes según la carrera “x”.

PT : población total.

X : carrera del estudiante.

Datos requeridos: alumnos de nuevo ingreso según su carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos de nuevo ingreso que se dirigen hacia las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.5.19. Alumnos de antiguo ingreso según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como aquellos alumnos que han inscrito anteriormente y se clasifican según su género.

Propósito: este indicador nos reflejará la cantidad de alumnos de antiguo ingreso clasificados según su género..

Cálculo: se obtendrá de aquellos alumnos de antiguo ingreso según su género entre el total de la población estudiantil.

Fórmula:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

$$AAIG = \frac{EAIG_x}{PT} * 100$$

donde:

AAIG : alumnos de antiguo ingreso según su género.

EAIG_x : estudiantes de antiguo ingreso según su género “x”.

PT : población total.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: alumnos de antiguo ingreso según género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes de antiguo ingreso según su género dentro de la institución.

1.5.20. Alumnos de antiguo ingreso según rango de edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: cantidad de alumnos de antiguo ingreso según su rango de edad.

Propósito: reflejar entre que rango de edad se encuentra el estudiante de antiguo ingreso en la FIA-UES.

Cálculo: se calculará mediante la obtención del rango de edad de los alumnos de antiguo ingreso entre el total de la población.

Fórmula:

$$AAIRE = \frac{EARE_x}{PT} * 100$$

donde:

AAIRE : alumnos de antiguo ingreso según rango de edad.

1.5. Indicadores de los Alumnos de Nuevo Ingreso y Antiguo Ingreso.

EARE_x : estudiantes según rango de edad “x” de los estudiantes.

PT : población estudiantil.

x : rango de edad.

Datos requeridos: rango de edad de los alumnos de antiguo ingreso ingreso.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje entre que rango de edad se encuentra el estudiante de antiguo ingreso.

1.5.21. Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es la cantidad de alumnos de antiguo ingreso según la institución de donde vienen ya sea privada o pública.

Propósito: este indicador servirá para determinar la cantidad de alumnos de antiguo ingreso que vienen de una institución privada o pública .

Cálculo: se hará la relación entre los alumnos de antiguo ingreso según la institución de procedencia y la población estudiantil total .

Fórmula:

$$AII = \frac{EAIP_x}{PT} * 100$$

donde:

AII : alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia .

EAIP_x : estudiantes según institución de procedencia “x” .

PT : población estudiantil .

x : institución de procedencia.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Datos requeridos: estudiantes de antiguo ingreso según institución de procedencia .

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes de antiguo ingreso que provienen de una institución privada o pública.

1.5.22. Alumnos de antiguo ingreso según lugar de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: esta definido como aquellos alumnos de antiguo ingreso que vienen de algún departamento del país hacia la FIA-UES.

Propósito: este indicador reflejará de que parte del país ingresan más hacia la FIA-UES.

Cálculo: se evaluará a aquellos alumnos según lugar de procedencia entre la población estudiantil todo multiplicado por 100.

Fórmula:

$$AAILP = \frac{EAILP_x}{PT}$$

donde:

AAILP : alumnos de antiguo ingreso según lugar de procedencia .

EAILP_x : estudiantes según lugar de procedencia “x”.

PT : población estudiantil.

x : lugar de procedencia.

Datos requeridos: estudiantes de antiguo ingreso según lugar de procedencia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos de antiguo ingreso que provienen de algún departamento del país .

1.5.23. Alumnos de antiguo ingreso según la carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a todos aquellos estudiantes que están ubicados en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Propósito: determinar la cantidad de estudiantes de antiguo ingreso que se distribuyen en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Cálculo: se hace el cálculo entre los alumnos de antiguo ingreso según la carrera a la que pertenece y la población total.

Fórmula:

$$ANIC = \frac{EC_x}{PT} * 100$$

donde:

ANIC : alumnos de antiguo ingreso según la carrera.

EC_x : estudiantes según la carrera “x”.

PT : población total.

X : carrera del estudiante.

Datos requeridos: alumnos de antiguo ingreso según su carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos de antiguo ingreso que se dirigen hacia las diferentes carreras de la FIA-UES.

1.6. Indicadores de la Calidad Académica.

Introducción.

Para que una universidad posea calidad académica se requiere de una amplia colección combinada de condiciones que van de las sociomateriales (infraestructura, servicios, ..) a las curriculares. Ante ello expertos la dividen en dos áreas muy importantes que son: la actualización de los contenidos que se imparten a los educandos, y la formación de los docentes.

En relación con el éxito de una institución de educación superior está íntimamente ligado a su personal académico, su clasificación, desempeño y potencial de desarrollo; acerca de que los docentes son accesibles a los estudiantes, transmiten y generan nuevos conocimientos y desarrollan habilidades para la interpretación y búsqueda autónoma de conocimientos en los educandos, y en consideración a que su labor constituye un estímulo eficaz para el desarrollo de un ambiente académico adecuado.

En este sentido la FIA-UES reconoce la necesidad de articular sus acciones y fortalecer la creciente demanda educativa, consolidar la formación de los cuerpos académicos, establecer mecanismos apropiados para la certificación y acreditación académica dentro de la institución.

1.6.1. Número de estudiantes por docente para cada ciclo.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: representa el número promedio de los estudiantes sobre el total de docentes de la misma institución.

Propósito: ver la cantidad de estudiantes que en promedio le corresponden a cada docentes por ciclo.

Cálculo: es la relación entre el total de estudiantes sobre el total de docentes de la institución que va ocurriendo con el paso de los años.

Fórmula:

$$TED = \frac{TE_x}{TD}$$

donde:

TED : total de estudiantes por docente.

TE : total de estudiantes para el año “x”.

TD : total de docentes.

x : año académico.

Datos requeridos: total de estudiantes y el total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentaje.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que deben de corresponder a cada docente para favorecer la calidad de la enseñanza.

1.6.2. Número de estudiantes por docente según la carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es definido como el total de estudiantes de la institución según su carrera sobre el total de docentes de la misma.

Propósito: ver la cantidad de estudiantes por carrera que le corresponden a los docentes.

Cálculo: se hace el total de estudiantes por su respectiva carrera entre el total de docentes por carrera.

Fórmula:

$$TEDC = \frac{TE_x}{TD_x}$$

donde:

TEDC : total de estudiantes por docente según la carrera.

TE_x : total de estudiantes de la carrera “x”.

TD_x : total de docentes de la carrera “x”.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

x : año académico.

Datos requeridos: total de estudiantes de la carrera y el total de docentes de la carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que deben de corresponder a cada docente según a la carrera a la que pertenece.

1.6.3. Número de estudiantes por docente a tiempo completo por ciclo.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como el número de estudiantes por año que le corresponden a cada docente de tiempo completo de la institución.

Propósito: determinar la cantidad de alumnos que le corresponden a cada docente de tiempo completo por año.

Cálculo: se calcula mediante el total de estudiantes por determinado año sobre el total de docente a tiempo completo dentro de la institución.

Fórmula:

$$TEDTC = \frac{TE_x}{TDTC_x}$$

donde:

TEDTC : total de estudiantes por docente a tiempo completo.

TE_x : total de estudiantes en el año “x”.

TD_x : total de docentes de tiempo completo en el año “x”.

x : año académico.

Datos requeridos: total de estudiantes y el total de docentes a tiempo completo.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que deben de corresponder a cada docente contratado a tiempo completo.

1.6.4. Porcentaje de docentes con más de 5 años de servicio en la institución.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Se consideran aquellos docentes que independientemente de su forma de contratación tienen 5 o más años de laborar en la institución, con respecto al total de docentes.

Propósito: este indicador trata de descubrir la fortaleza institucional que representa tener una planta docente estable.

Cálculo: se hace el cálculo entre los docentes que tienen 5 o más años de laborar y el total de docentes.

Fórmula:

$$PD = \frac{TDPCA}{TD} * 100$$

donde:

PD : porcentaje de docentes.

TDPCA : total de docentes que tienen 5 o más años en la institución.

TD : total de docentes.

Datos requeridos: total de docente que tienen 5 o más años trabajando para la institución .

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentaje.

Interpretación: indica la cantidad de docentes que tienen de laborar por más de 5 años en la institución ya que proporcionarán las mejores condiciones de trabajo académico.

1.6.5. Número de estudiantes exentos por género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos los estudiantes que están exonerados de pago de matrícula y cuota de escolaridad clasificados por género.

Propósito: conocer número de estudiantes que se encuentran exentos por género dentro de la FIA-UES.

Cálculo: se hace la sumatoria de todos aquellos estudiantes que se encuentran exentos para luego clasificarlos por género .

Fórmula:

$$NEEG = \sum (TEEG_x)$$

donde:

NEECF : número de estudiantes exentos por cuota familiar.

TEEG : total de estudiantes exentos por género.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: total de estudiantes exentos por género.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: porcentaje y total.

Interpretación: indica la cantidad alumnos que se encuentran exentos por género.

1.6.6. Número de estudiantes exentos por cuota familiar.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos los estudiantes que están exonerados de pago de matrícula y cuota de escolaridad por poseer cuota familiar.

Propósito: conocer número de estudiantes que poseen cuota familiar de la FIA-UES.

Cálculo: se hace como el cociente entre la cantidad de estudiantes que tienen cuota familiar y el total de estudiantes que se encuentran exentos.

Fórmula:

$$NEECF = \frac{TECF}{TEE} * 100$$

donde:

NEECF : número de estudiantes exentos por cuota familiar.

TECF : total de estudiantes con cuota familiar.

TEE : total de estudiantes exentos.

Datos requeridos: total de alumnos exentos y total de estudiante exentos por cuota familiar.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: porcentaje y total.

Interpretación: indica la cantidad alumnos que se encuentran exentos de cuota familiar.

1.6.7. Número de estudiantes exentos por notas.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos los estudiantes que están exonerados de pago de matrícula y cuota de escolaridad por notas.

Propósito: conocer número de estudiantes que poseen cuota familiar de la FIA-UES.

Cálculo: se hace como el cociente entre la cantidad de estudiantes por notas y el total de estudiantes que se encuentran exentos.

Fórmula:

$$NEEN = \frac{TECF}{TEE} * 100$$

donde:

NEEN : número de estudiantes exentos por notas.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

TECF : total de estudiantes exentos por notas.

TEE : total de estudiantes exentos.

Datos requeridos: total de alumnos exentos y total de estudiante exentos por notas.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: porcentaje y total.

Interpretación: indica la cantidad alumnos que se encuentran exentos por notas.

1.6.8. Número de estudiantes por computadora.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: este indicador relaciona el total de estudiantes de las instituciones por cada computadora dedicada a actividades académicas que posee la misma.

Propósito: los resultados de este indicador dan idea de las posibilidades reales que tienen los estudiantes de entrenarse durante su formación académica.

Cálculo: se hace la relación total de estudiantes por carrera entre el número de computadoras en cada escuela.

Fórmula:

$$NAC = \frac{TE_x}{TC_x}$$

donde:

NAC : número de alumnos por computadoras.

TE_x : total de estudiantes por carrera “x”.

TC_x : total de computadoras por carrera “x”.

x : carrera académica.

Datos requeridos: total de alumnos y computadoras correspondientes a cada carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentaje.

Interpretación: indica la cantidad de computadoras que le corresponden a cada estudiante para poder realizar sus prácticas en la institución.

1.6.9. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que obtienen las becas remuneradas.

Propósito: medir la cantidad alumnos de la FIA-UES que poseen becas remuneradas.

Cálculo: el cálculo será definido como el cociente entre el número total de becados remuneradas y el número total de estudiantes becados.

Fórmula:

$$CEBR = NTBR$$

donde:

CEBR : cantidad de estudiantes becados remunerados.

NTBR : número total de becados remunerados.

Datos requeridos: total de becados remunerados.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes obtienen una beca remunerada.

1.6.10. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que obtienen las becas remuneradas clasificados por su género.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Propósito: medir el porcentaje de alumnos de la FIA-UES que poseen becas remuneradas según su género.

Cálculo: el cálculo será definido como el cociente entre el número total de becados remuneradas según su género y el número total de estudiantes becados remunerados.

Fórmula:

$$CEBRG = \frac{NTBRG_x}{TE} * 100$$

donde:

CEBRG : cantidad de estudiantes becados remunerados según su género.

NTBRG_x : número total de becados remunerados según su género.

TE : total de estudiantes becados remunerados.

x : género de los estudiantes becados remunerados.

Datos requeridos: total de becados remunerados y total de estudiantes remunerados según su género.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: total y porcentajes .

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes obtienen una beca remunerada según su género.

1.6.11. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según su carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que obtienen las becas remuneradas clasificados por su carrera.

Propósito: medir el porcentaje de alumnos que tienen becas remuneradas en las diferentes carreras de la FIA-UES.

Cálculo: el cálculo será definido como el cociente entre el número total de becados remuneradas según su carrera y el número total de estudiantes becados remunerados.

Fórmula:

$$CEBRC = \frac{NTBRC_x}{TE} * 100$$

donde:

CEBRC : cantidad de estudiantes becados remunerados según su carrera.

NTBRG_x : número total de becados remunerados según su carrera.

TE : total de estudiantes becados remunerados.

x : carrera de los estudiantes becados remunerados.

Datos requeridos: total de becados remunerados según su carrera y total de estudiantes remunerados.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: porcentajes y total.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes obtienen una beca remunerada según su carrera.

1.6.12. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas según institución de procedencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que obtienen las becas remuneradas clasificados por la institución de procedencia.

Propósito: medir el porcentaje de alumnos que tienen becas remuneradas y que provienen de una institución pública o privada.

Cálculo: el cálculo será definido como el cociente entre el número total de becados remuneradas

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

según la institución de procedencia y el número total de estudiantes becados remunerados.

Fórmula:

$$CEBRIP = \frac{NTBRIP_x}{TE} * 100$$

donde:

CEBRIP : cantidad de estudiantes becados remunerados según institución de procedencia.

NTBRIP_x : número total de becados remunerados según la institución de procedencia.

TE : total de estudiantes becados remunerados.

x : institución de procedencia de los estudiantes becados remunerados.

Datos requeridos: total de becados remunerados según institución de procedencia y total de estudiantes remunerados.

Fuente: UESE.

Formas de presentación: porcentajes .

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes obtienen una beca remunerada la según la institución de donde proviene.

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

Introducción.

El rendimiento académico es un claro indicador de que tan exitosa es llevada a cabo la carrera de estudios de algún alumno en un momento particular, y a su vez también es un pronosticador de la posibilidad de completar exitosamente dicha carrera de estudios.

El propósito de este indicador es ofrecer, necesariamente sintetizado, el resultado de un exhaustivo análisis acerca del rendimiento académico del alumnado de la FIA-UES.

Reflexionar sobre todos los elementos que la evaluación del rendimiento del alumnado proporciona, se convierte, así, en un mecanismo claro para la mejora de del proceso educativo. Ante ello, podríamos mencionar la deserción estudiantil, porcentaje de alumnos que realizan cambios de carreras, etc.

1.7.1. Deserción estudiantil por ciclo.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Son aquellos que luego de haberse matriculado abandonan o dejan sin terminar el año académico.

Propósito: este indicador muestra la proporción de alumnos que no vuelven a matricularse el año de referencia a pesar de no haber concluido el año anterior el nivel que se hallaban cursando.

Cálculo: para poder llevar a cabo el cálculo de la desercion estudiantil tomaremos como parámetro a todos aquellos estudiantes cuya nota final sea \leq que 2.

Fórmula:

$$DEST = \sum NF$$

donde:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

DEST : deserción estudiantil.

$\sum NF$: la nota final tendra que ser \leq que 2 .

Datos requeridos: $NF \leq 2$.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que posiblemente abandonan la materia o pudieran abandonar el año académico correspondiente.

1.7.2. Deserción estudiantil por género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: la definimos como la cantidad de alumnos que abandonan el año académico clasificado por su género.

Propósito: ver la cantidad de alumnos según su género que abandonan el año académico.

Cálculo: parecido al indicador de la deserción estudiantil con la única diferencia que serán clasificados los estudiantes por su género.

Fórmula:

$$DESG = NEA_x$$

donde:

DESG : deserción estudiantil por género.

NEA_x : número de estudiantes que abandonan según el género .

x : género del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que abandonan según el género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales.

Interpretación: indica el total de alumnos que abandonan un año de estudio clasificado según

su género.

1.7.3. Deserción estudiantil por carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: la definimos como la cantidad de alumnos que abandonan el año académico clasificado su carrera.

Propósito: ver la cantidad de alumnos según su carrera que abandonan el año académico.

Cálculo: la diferencia con el indicador anterior será que ahora son clasificados por su carrera de pertenencia.

Fórmula:

$$DESC = NEC_x$$

donde:

TAC : deserción estudiantil por carrera.

NEC_x : número de estudiantes que abandonan según su carrera.

x : carrera del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que abandonan según su carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que abandonan un año de estudio clasificado según su carrera.

1.7.4. Cambios de carrera por género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es la cantidad de estudiantes que hacen cambios de carrera ya sea en la misma facultad o a otra.

Propósito: conocer el número de estudiantes que hacen cambios de carrera.

Cálculo: se hace la sumatoria de todos los estudiantes que solicitan cambios de carreras según su género entre el total de cambios de carrera.

Fórmula:

$$CCG = \frac{NCC_x}{TCC}$$

donde:

CCG : cambios de carreras por género.

NCC : número de estudiantes que realizaron cambios de carreras .

TCC : total de cambios de carrera.

x : género de los que realizan cambios de carrera.

Datos requeridos: estudiantes que realizan cambios de carreras según su género y el total de cambios de carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que al cabo de un año realizan cambios de carreras según su género.

1.7.5. Cambios de carrera por escuela.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es la cantidad de estudiantes que realizan mas cambios de carrera por escuela a la que pertenece.

Propósito: conocer el número de estudiantes que hacen cambios de carrera por escuelas.

Cálculo: se hace la sumatoria de todos los estudiantes que solicitan cambios de carreras según su escuela entre el total de estudiantes que realizan cambios de carrera.

Fórmula:

$$CCE = \frac{NCC_x}{TCC}$$

donde:

CCG : cambios de carreras por escuela a la que pertenece.

NCC : número de estudiantes que realizaron cambios de carreras .

TCC : total de cambios de carrera.

x : escuela a la que pertenece el estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que realizan cambios de carreras según su escuela y el total de cambios de carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que al cabo de un año realizan cambios de carreras según su escuela.

1.7.6. Alumnos aprobados.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es un indicador del rendimiento global del sistema educativo, pues su resultado varía en función a un gran número de variables externas e internas a la institución educativa.

Propósito: conocer el total de estudiantes que aprueban las materias de manera exitosa el año académico.

Cálculo: se hará un global de las materias aprobadas por los alumnos o en otras palabras por notas mayores o iguales a 6.0

Fórmula:

$$AA = \sum(EMA)$$

donde:

AA : alumnos aprobados.

EMA : alumnos que obtienen una calificación mayor o igual a 6.0.

Datos requeridos: total de los alumnos aprobados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales.

Interpretación: indica el total de alumnos que aprueban el respectivo año académico.

1.7.7. Porcentaje de aprobados según el género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: lo definimos como a aquellos estudiantes que aprueban su respectivo año y que además lo clasificamos según el género.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes que aprueban de manera exitosa el año académico según el género.

Cálculo: se hará por el cociente entre los alumnos con calificación mayor o igual a 6.0 según

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

el género y el número de alumnos matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$PAAG = \frac{ACMCG_x}{TAM} * 100$$

donde:

PAAG : porcentaje de alumnos aprobados según el género.

ACMCG_x : alumnos que obtienen una calificación mayor o igual a 6.0 según el género.

TAM : total de alumnos matriculados.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: alumnos aprobados según el género y alumnos matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que aprueban el respectivo año académico según el género.

1.7.8. Porcentaje de aprobados según la carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: lo definimos como a aquellos estudiantes que aprueban su respectivo año y que además lo clasificamos según la carrera.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes que aprueban de manera exitosa el año académico según la carrera.

Cálculo: se hará por el cociente entre los alumnos con calificación mayor o igual a 6.0 según la carrera y el número de alumnos matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$PAAC = \frac{ACMCC_x}{TAM} * 100$$

donde:

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

PAAC : porcentaje de alumnos aprobados según la carrera.

ACMCC_x : alumnos que obtienen una calificación mayor o igual a 6.0 según la carrera.

TAM : total de alumnos matriculados.

x : carrera del estudiante.

Datos requeridos: alumnos aprobados según la carrera y alumnos matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que aprueban el respectivo año académico según la carrera.

1.7.9. Tasa de aprobación de asignaturas.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: mide el porcentaje de alumnos que aprueban una asignatura dentro de una institución.

Propósito: conocer el nivel de aprobación de la matrícula en los estudiantes.

Cálculo: se hace la relación entre el número de alumnos que aprueban las materias y el número de alumnos que la inscribieron.

Fórmula:

$$TAA = \frac{NAA}{NTAM} * 100$$

donde:

TAA : tasa de aprobación de asignaturas.

NAA : número de alumnos que aprueban la asignatura.

NTAM : número de alumnos que inscriben la asignatura.

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

Datos requeridos: alumnos que aprueban la asignatura y alumnos que inscriben la asignatura.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que aprueban las diferentes asignaturas que imparten en la institución.

1.7.10. Porcentaje de reprobados.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Es el número o porcentaje de alumnos que no han obtenido los conocimientos necesarios establecidos en los planes y programas de estudios de cualquier grado y curso teniendo que repetir el grado escolar.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes que reprueban .

Cálculo: se hará por el cociente entre los alumnos con calificación menores a 5.0 y el número de alumnos matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$PAR = \frac{ACM}{TAM} * 100$$

donde:

PAA : porcentaje de alumnos reprobados.

ACM : alumnos que obtienen una calificación menor a 5.0.

TAM : total de alumnos matriculados.

Datos requeridos: alumnos reprobados y alumnos matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que reprueban el respectivo año académico.

1.7.11. Porcentaje de reprobados según el género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: lo definimos como a aquellos estudiantes que reprueban su respectivo año y que además lo clasificamos según el género.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes que reprueban el año académico según el género.

Cálculo: se hará por el cociente entre los alumnos con calificación menor a 5.0 según el género y el número de alumnos matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$PARG = \frac{ACMCR_x}{TAM} * 100$$

donde:

PAAG : porcentaje de alumnos reprobados según el género.

ACMCG_x : alumnos que obtienen una calificación menor a 5.0 según el género.

TAM : total de alumnos matriculados.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: alumnos reprobados según el género y alumnos matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que reprueban el respectivo año académico según el género.

1.7.12. Porcentaje de reprobados según la carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: lo definimos como a aquellos estudiantes que reprueban su respectivo año y que además lo clasificamos según la carrera.

Propósito: conocer el porcentaje de estudiantes que reprueban el año académico según la carrera.

Cálculo: se hará por el cociente entre los alumnos con calificación menor a 5.0 según la carrera y el número de alumnos matriculados multiplicado por 100.

Fórmula:

$$PARC = \frac{ACMRC_x}{TAM} * 100$$

donde:

PARC : porcentaje de alumnos reprobados según la carrera.

ACMRC_x : alumnos que obtienen una calificación menor a 5.0 según la carrera.

TAM : total de alumnos matriculados.

x : carrera del estudiante.

Datos requeridos: alumnos reprobados según la carrera y alumnos matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que rerueban el respectivo año académico según la carrera.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

1.7.13. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos aquellos estudiantes que no lograron aprobar una asignatura pero que se da la oportunidad de realizar dicho examen según su nota final.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se someten al examen de suficiencia.

Cálculo: se someterán al examen de suficiencia todos aquellos estudiantes que finalizaron el ciclo respectivo con una nota final entre 5.0 y 5.94.

Fórmula:

$$ES = \sum EES_x^t$$

donde:

ES : estudiantes que se someten al examen de suficiencia.

EES_x^t : alumnos que obtienen una calificación entre 5.0 y 5.94.

t : ciclo respectivo.

x : año académico.

Datos requeridos: estudiantes que se someten a examen de suficiencia por ciclo y por año.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se sometieron al examen de suficiencia por ciclo y por año respectivamente.

1.7.14. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos aquellos estudiantes que no lograron aprobar una asignatura pero que se da la oportunidad de realizar dicho examen según su nota final y la carrera a la que pertenecen.

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera en la que se encuentran dentro de la FIA-UES.

Cálculo: se someterán al examen de suficiencia todos aquellos estudiantes que finalizaron el ciclo respectivo con una nota final entre 5.0 y 5.94. clasificados según su carrera.

Fórmula:

$$ESC = \frac{ESES_{xy}^t}{TES} * 100$$

donde:

ESC : estudiantes que se someten al examen de suficiencia según carrera.

EES_x^t : alumnos que obtienen una calificación entre 5.0 y 5.94.

TES : total de estudiantes que se someten a la prueba.

t : ciclo respectivo.

x : año académico.

y : carrera del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que se someten a examen de suficiencia por ciclo, año y carrera.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se sometieron al examen de suficiencia por ciclo, año y carreras respectivamente.

1.7.15. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según materia.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos aquellos estudiantes que no lograron aprobar una asignatura pero que se da la oportunidad de realizar dicho examen según su nota final y la materia.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia que cursó.

Cálculo: se someterán al examen de suficiencia todos aquellos estudiantes que finalizaron el ciclo respectivo con una nota final entre 5.0 y 5.94. clasificados según la materia.

Fórmula:

$$ESM = \frac{ESM_{xy}^t}{TES} * 100$$

donde:

ESC : estudiantes que se someten al examen de suficiencia según carrera.

EEM_x^t : alumnos que obtienen una calificación entre 5.0 y 5.94.

TES : total de estudiantes que se someten a la prueba.

t : ciclo respectivo.

x : año académico.

y : materia del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que se someten a examen de suficiencia por ciclo, año y materia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se sometieron al examen de suficiencia por ciclo, año y materia respectivamente.

1.7.16. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo aprueban.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: estará definido como a aquellos estudiantes que se sometieron a la prueba de suficiencia pero que además aprobó dicho examen.

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que aprobaron el examen de suficiencia.

Cálculo: lo mediremos mediante el cociente entre aquellos estudiantes que aprobaron el examen de suficiencia y el total de alumnos que se sometieron a la prueba.

Fórmula:

$$ESAE = \frac{EAE_x^t}{TES} * 100$$

donde:

ESAE : estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que además lo aprobaron.

EAE_x^t : alumnos que aprueban el examen.

TES : total de estudiantes que se someten a la prueba.

t : ciclo respectivo.

x : año académico.

y : materia del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que se someten a examen de suficiencia y que aprueban por ciclo, año y materia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se sometieron al examen de suficiencia y que lo aprobaron por ciclo, año y materia respectivamente.

1.7.17. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que lo reprueban.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: estará definido como a aquellos estudiantes que se sometieron a la prueba de suficiencia pero que además reprobó dicho examen.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que reprobaron el examen de suficiencia.

Cálculo: lo mediremos mediante el cociente entre aquellos estudiantes que reprobaron el examen de suficiencia y el total de alumnos que se sometieron a la prueba.

Fórmula:

$$ESRE = \frac{ERE_x^t}{TES} * 100$$

donde:

ESRE : estudiantes que se someten al examen de suficiencia y que además lo reprobaron.

ERE_x^t : alumnos que reprueban el examen.

TES : total de estudiantes que se someten a la prueba.

t : ciclo respectivo.

x : año académico.

y : materia del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que se someten a examen de suficiencia y que reprueban por ciclo, año y materia.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se sometieron al examen de suficiencia y que lo reprobaron por ciclo, año y materia respectivamente.

1.7.18. Población estudiantil que retira asignaturas.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: Mecanismo mediante el cual, dentro del término establecido para ello, un estudiante solicita que le sea retirado de su registro una de las asignaturas inscritas.

Propósito: Conocer la cantidad de estudiantes que deciden retirar asignaturas en los períodos

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

establecidos por el reglamento académico.

Cálculo: para poder calcular a la población estudiantil que retiro asignaturas, primero calcularemos el total de estudiantes que realizan dicho trámite, para luego obtener el retiro de asignaturas en los períodos comprendidos por:

1. **Período ordinario** se realiza en las primeras cuatro semanas del ciclo.
2. **Período extraordinario** son la semana 5 y 6 del ciclo.
3. **Casos especiales** se realiza en cualquier semana del ciclo y esta es debida a accidentes, enfermedades y casos que la junta directiva apruebe en su momento.

Fórmula:

$$TERA = \sum RA$$

$$PERA = \frac{PERM_x}{TRM} * 100$$

donde:

TERA : total de estudiantes que retiran asignaturas.

RA : retiro de asignaturas.

PERA : porcentaje de alumnos que retiran asignaturas.

PERM_x : estudiantes que retiran sus materias en los períodos comprendidos.

TRM : total alumnos que retiran materias.

x : períodos de retiros de materias.

Datos requeridos: total de alumnos que retiran asignaturas.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de alumnos que retiran sus asignaturas.

1.7.19. Población estudiantil egresada según género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que egresan en sus respectivas carreras y clasificada según su género.

Propósito: conocer la población de estudiantes egresada según su género.

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes egresados según su género y el número de total de estudiantes egresados.

Fórmula:

$$PEEG = \frac{NEE_x}{TEEG} * 100$$

donde:

PEEG : población estudiantil egresada según su género.

NEE_x : número de estudiantes egresados según su género.

TEEG : total de estudiantes de egresados.

Datos requeridos: estudiantes egresados según su género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que logran egresar en sus carreras según su género.

1.7.20. Población estudiantil egresada según escuela a la que pertenece.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje de estudiantes que egresan en las diferentes escuelas de la FIA-UES.

Propósito: conocer la población de estudiantes que egresan según escuela a la que pertenece .

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

Cálculo: se hace la relación entre el número de estudiantes egresados según escuela a la que pertenece y el número de total de estudiantes egresados.

Fórmula:

$$PEEC = \frac{NEGEE_x}{TEG} * 100$$

donde:

PEEC : población estudiantil egresada según la escuela a la que pertenece.

NEGEE_x : número de estudiantes egresados según la escuela a la que pertenece.

TEG : total de estudiantes de egresados.

Datos requeridos: estudiantes egresados según la escuela a la que pertenece.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que logran egresar en las diferentes escuelas de la FIA-UES.

1.7.21. Población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos aquellos estudiantes que han superado el 80 % ó más de la carrera según género .

Propósito: reflejar la cantidad de estudiantes que han ganado el 80 % ó más de la carrera según género.

Cálculo: se realizará mediante el total de estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según género entre el total de la población estudiantil.

Fórmula:

$$PGG = \frac{EGG_x}{TP} * 100$$

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

donde:

PGG : población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según género .

EGG_x : estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según género .

TP : población estudiantil.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según género y la población estudiantil.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según género.

1.7.22. Población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: son todos aquellos estudiantes que han superado el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece .

Propósito: reflejar la cantidad de estudiantes que han ganado el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece.

Cálculo: se realizará mediante el total de estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece entre el total de la población estudiantil.

Fórmula:

$$PGEP = \frac{EGEP_x}{TP} * 100$$

donde:

1.7. Indicadores del Rendimiento Académico del Alumnado.

PGEP : población estudiantil que tiene ganado el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece .

EGEP_x : estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece.

TP : población estudiantil.

x : escuela a la que pertenece el estudiante.

Datos requeridos: estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según escuela a la que pertenece y la población estudiantil.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que superan el 80 % ó más de la carrera según la escuela a la que pertenecen.

1.7.23. Porcentaje de alumnos en servicio social.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que logran obtener el 80 % ó más de la carrera o que tienen calidad de egresados y que optan a realizar su servicio social.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social.

Cálculo: se hace el cociente entre los estudiantes que se encuentran realizando las horas sociales y el total de matriculados multiplicados por 100.

Fórmula:

$$AHS = \frac{ERHS}{TM} * 100$$

donde:

AHS : alumnos en horas sociales.

ERHS : estudiantes que se encuentran en servicio social.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

TM : total de matriculados.

Datos requeridos: alumnos en horas sociales y total de matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social.

1.7.24. Porcentaje de alumnos en servicio social según su género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que logran obtener el 80 % ó más de la carrera o que tienen calidad de egresados y que optan a realizar su servicio social según su género.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social según su género.

Cálculo: se hace el cociente entre los estudiantes que se encuentran realizando las horas sociales según su género y el total de matriculados multiplicados por 100.

Fórmula:

$$AHS G = \frac{ERHSG_x}{TM} * 100$$

donde:

AHS G : alumnos en horas sociales según su género.

ERHSG_x : estudiantes que se encuentran en servicio social según su género.

TM : total de matriculados.

x : género del estudiante.

Datos requeridos: alumnos en horas sociales según su género y total de matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social según su género.

1.7.25. Porcentaje de alumnos en servicio social según su carrera.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se define como a aquellos estudiantes que logran obtener el 80 % ó más de la carrera o que tienen calidad de egresados y que optan a realizar su servicio social según su carrera.

Propósito: conocer la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social según su carrera.

Cálculo: se hace el cociente entre los estudiantes que se encuentran realizando las horas sociales según su carrera y el total de matriculados multiplicados por 100.

Fórmula:

$$AHSC = \frac{ERHSC_x}{TM} * 100$$

donde:

AHSC : alumnos en horas sociales según su carrera.

ERHSC_x : estudiantes que se encuentran en servicio social según su carrera.

TM : total de matriculados.

x : carrera del estudiante.

Datos requeridos: alumnos en horas sociales según su carrera y total de matriculados.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica la cantidad de estudiantes que se encuentran realizando su servicio social según su carrera.

1.8. Indicadores del Personal Docente por Escuela.

Introducción.

Los siguientes indicadores nos proporcionan información importante sobre la distribución de los docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura por escuela, por edad, género, con estudios postgrado, etc. Y serán de mucha utilidad para observar el recurso humano con que se cuenta para hacer la distribución de carga académica a los docentes según el tipo de contratación, escuela y estudios de postgrado y para los no docentes distribuirlos según la función que desempeñen en las diferentes escuelas y áreas.

1.8.1. Planta docente por escuela.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el porcentaje del personal docente que labora en cada escuela.

Propósito: conocer la distribución del personal por escuelas de los docentes.

Cálculo: se calculará mediante la relación de aquellos que pertenecen al personal docente por escuela entre el total de docentes de sus respectivas escuelas.

Fórmula:

$$PD = \frac{PD}{TDND} * 100$$

donde:

PD : personal docentes.

TD : total de docentes por escuela

Datos requeridos: personal docente que trabaja para la institución.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: total y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje del personal docente que corresponden a cada escuela.

1.8.2. Planta docente por edad.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se clasifica según la edad del personal docente.

Propósito: conocer la distribución por edad del personal docente por edad.

Cálculo: se hará de manera similar que el de la planta docente con la única variante que se clasificará por la edad y no se hará por porcentaje sino que por totales.

Fórmula:

$$PD = PDE$$

donde:

PDE : edad del personal docentes.

Datos requeridos: edad del personal docente que trabaja para la institución.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica la edad que tiene el personal docente de la institución.

1.8.3. Planta docente por género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: se clasifica según el género del personal docente.

Propósito: conocer la distribución por sexo del personal docente.

Cálculo: se hará de manera similar que el de la planta docente con la única variante que se clasificará por género.

Fórmula:

$$PDH = \frac{PDH}{TD} * 100$$

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

$$PDM = \frac{PDM}{TD} * 100$$

donde:

PDH : personal docentes del género masculino.

PNM : personal docente del género femenino.

TD : total de docentes por escuela.

Datos requeridos: personal docente por género.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de docentes por género que pertenecen a la FIA-UES.

1.8.4. Planta docente por grado académico.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: este indicador determinará el total y porcentaje de docentes según su grado académico universitario y que trabajan para la FIA-UES.

Propósito: conocer el número de docentes según su grado académico universitario.

Cálculo: se hace la relación entre los docentes con grado universitario y el total de docentes.

Fórmula:

$$PDGA = \frac{DGU}{TD} * 100$$

donde:

PDGA : Porcentaje de docentes con grado universitario.

DGU : Docentes con grado universitario.

TD : total de docentes.

1.8. Indicadores del Personal Docente por Escuela.

Datos requeridos: total de docentes con grado universitario y total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el total y porcentaje de docentes con grado universitario.

1.8.5. Planta docente por nivel de postgrado.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: este indicador determina el porcentaje de docentes que tienen con estudios posteriores al grado universitario que laboran en el nivel superior.

Propósito: conocer el número de docentes que tienen estudios de postgrado.

Cálculo: se hace la relación entre los docentes con postgrado y el total de docentes.

Fórmula:

$$PDP = \frac{DP}{TD} * 100$$

donde:

PDP : Porcentaje de docentes con postgrado.

DP : Docentes con postgrado.

TD : total de docentes.

Datos requeridos: total de docentes con postgrado y total de docentes.

Fuente: académica de la FIA.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el porcentaje de los docentes que tienen estudios se postgrado.

1.8.6. Planta docente por tipo de contratación.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: este indicador determina el porcentaje de docentes que laboran a tiempo completo así como también a los de medio tiempo y horas clases.

Propósito: conocer como son los diferentes tipos de contrataciones que existen en la Facultad de Ingeniería y arquitectura.

Cálculo: se hace la relación entre aquellos docentes según el tipo de contratación y el total de docentes.

Fórmula:

$$PDTP = \frac{DTC_x}{TD} * 100$$

donde:

PDTP : planta docente por tipo de contratación.

DTC_x : docente por tipo de contratación.

TD : total de docentes.

x : tipo de contratación.

Datos requeridos: docentes según tipo de contratación y el total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: totales y porcentajes.

Interpretación: indica el la cantidad de docente que prestan sus servicios según el tipo de contratación a la Institución.

1.8.7. Docente investigadores.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el total de docentes que laboran para la FIA-UES y que además realizan investigaciones.

Propósito: medir el esfuerzo institucional para consolidar la investigación como elemento integrador de la función académica.

Cálculo: se medirá mediante el cociente de docentes investigadores entre el total de docentes todo ello multiplicado por 100.

Fórmula:

$$DI = \frac{TDI}{TD} * 100$$

donde:

DI : docentes investigadores.

TDI : número de docentes investigadores.

TD : total de docentes.

Datos requeridos: docentes investigadores y el total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el la cantidad de docente que se dedican a las investigaciones ya sean dentro o fuera de la FIA-UES.

1.8.8. Docente investigadores según género.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el total de docentes que realizan investigaciones y además son clasificados según su género.

1. Introducción a la construcción de las Fichas Técnicas de los Indicadores.

Propósito: medir la cantidad de docentes clasificados por su género que realizan investigaciones.

Cálculo: se medirá mediante el cociente de docentes investigadores según género entre el total de docentes todo ello multiplicado por 100.

Fórmula:

$$DIG = \frac{TDIG_x}{TD} * 100$$

donde:

DIG : docentes investigadores según género.

TDIG_x : número de docentes investigadores según género.

TD : total de docentes investigadores.

x : género del investigador.

Datos requeridos: docentes investigadores según género y el total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el la cantidad de docente según género que se dedican a las investigaciones.

1.8.9. Docente investigadores según escuela a la que pertenece.

Ficha Técnica de Indicadores

Definición: es el total de docentes que realizan investigaciones y que además pertenecen a sus respectivas escuelas de la FIA-UES.

Propósito: medir la cantidad de docentes de las diferentes escuelas que realizan investigaciones.

Cálculo: se medirá mediante el cociente de docentes investigadores según escuela a la que pertenece entre el total de docentes todo ello multiplicado por 100.

Fórmula:

1.8. Indicadores del Personal Docente por Escuela.

$$DIEP = \frac{TDIEP_x}{TD} * 100$$

donde:

DIEP : docentes investigadores según escuela a la que pertenece.

TDIEP_x : número de docentes investigadores según escuela a la que pertenece.

TD : total de docentes investigadores.

x : escuela a la que pertenece el investigador.

Datos requeridos: docentes investigadores según escuela a la que pertenece y el total de docentes.

Fuente: Administración Académica de la FIA-UES.

Formas de presentación: porcentajes y totales.

Interpretación: indica el la cantidad de docente según escuela a la que pertenece que se dedican a las investigaciones.

1.9. Indicadores de la Infraestructura y Equipamiento.

Introducción.

Estos indicadores muestran la infraestructura y equipamiento con que cuenta la FIA-UES, base para el desarrollo tanto de la actividades académicas como de investigación, considerándose como parte de esta estructura el número de edificios, laboratorios, bibliotecas, centros de cómputos, etc.

1.9.1. Espacio académico por estudiante.

Ficha Técnica de Indicadores

Este indicador revela el espacio medido en metros cuadrados de que dispone la institución por cada estudiante, para todas las actividades de carácter académico.

1.9.2. Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes.

Ficha Técnica de Indicadores

Es el conjunto de áreas verdes y canchas de diferentes disciplinas con que cuenta La Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

1.9.3. Acceso a Internet.

Ficha Técnica de Indicadores

Este indicador refleja a aquellas escuelas en las cuales tienen computadoras y que además tienen acceso a internet como una herramienta tecnológica para el apoyo del proceso de enseñanza

aprendizaje.

1.9.4. Proporción de computadoras conectadas a Internet.

Ficha Técnica de Indicadores

Indica la proporción de computadoras conectadas a internet del total de computadoras de las diferentes escuelas de la FIA-UES.

1.9.5. Actualización del equipamiento.

Ficha Técnica de Indicadores

Estos datos dan cuenta de la modernización del equipamiento, a fin de calcular su obsolescencia.

1.9.6. Porcentaje de escuelas con salón de usos múltiples y bibliotecas.

Ficha Técnica de Indicadores

Este indicador lo determinaremos como aquellas escuelas que tienen salón de usos múltiples y bibliotecas, destinados al apoyo de la enseñanza.

1.9.7. Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.

Ficha Técnica de Indicadores

Lo definiremos como a aquellas escuelas que cuentan con taller o laboratorio para realizar las prácticas que necesita el estudiante dentro de su formación académica.

1.9.8. Porcentaje de escuelas que tienen computadoras.

Ficha Técnica de Indicadores

Este indicador lo determinaremos como aquellas escuelas que tienen computadoras destinadas a la formación del estudiante.

1.9. Indicadores de la Infraestructura y Equipamiento.

Capítulo 2

Introducción al Anuario Estadístico.

La información estadística constituye una de las bases que fundamentan los procesos de planeación; en este sentido, corresponde a la FIA-UES la responsabilidad de diseñar los mecanismos para recopilar, organizar y publicar en el *Anuario*, los datos que le proveen las instancias académicas y administrativas.

La información aquí contenida proporciona a la comunidad universitaria los referentes necesarios para conocer cómo evolucionó la Institución, informa a la sociedad sobre la realidad universitaria; facilita la elaboración de indicadores y los informes que periódicamente se rinden a las instancias de educación superior y, por último, es un insumo importante para la toma de decisiones en los diversos niveles de la administración universitaria.

El anuario estadístico presenta en la sección I, la evolución de la matrícula, así como también los estudiantes graduados de las diferentes carreras de la FIA-UES en los últimos años. En la sección II se presentan los datos sociodemográficos. En la sección III presentamos con detalle todo lo relacionado con los alumnos de nuevo y antiguo ingreso. En la sección IV va relacionado con la calidad académica de los estudiantes. En la sección V se puede visualizar información sobre el rendimiento académico de los alumnos. En la sección VI se presentan datos del sector docente de la FIA-UES. En la sección VII se verá parte de la infraestructura y equipamiento de dicha institución.

Los datos estadísticos están ordenados de tal forma que su fácil manejo apoye con eficacia la evaluación y propicie la elaboración de conclusiones.

2.1. Tablas y Gráficos de la Matrícula y Graduados

2.1.1. Matrícula estudiantil por año.

Cuadro 2.1: Matrícula estudiantil por año.

Año	2004	2005	2006	2007	2008
Matrícula	9173	9282	8175	8520	8990

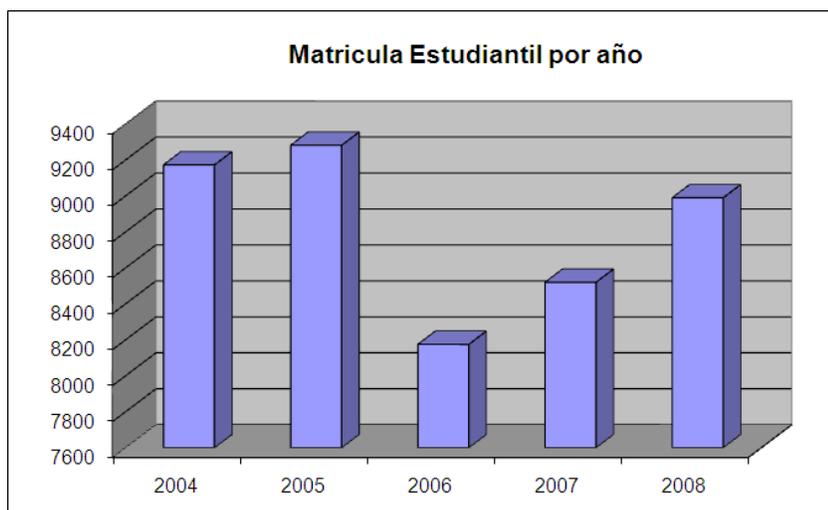


Figura 2.1: matricula

2.1.2. Crecimiento de la matrícula estudiantil.

Cuadro 2.2: Crecimiento de la matrícula estudiantil.

Año	2004	2005	2006	2007	2008
Matrícula	20,78	21,02	18,52	19,30	20,36

2. Introducción al Anuario Estadístico.

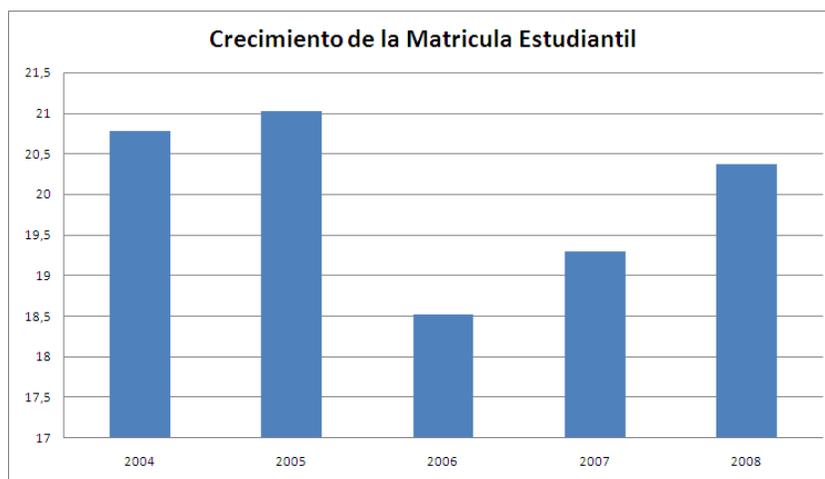


Figura 2.2: Crecimiento de la matricula estudiantil

2.1.3. Carreras estándar con mayor demanda.

Cuadro 2.3: Carreras estándar con mayor demanda.

Carrera	Año									
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Ing. Civil	1023	11.15	1041	11.21	951	11.65	1060	12.44	1118	12.43
Ing. Industrial	1745	19.02	1754	18.89	1567	19.16	1489	17.47	1528	16.99
Ing. Mecánica	458	4.9	534	5.75	544	6.65	543	6.37	610	6.78
Ing. Eléctrica	859	9.36	904	9.73	874	10.69	818	9.60	899	10.0
Ing. Química	343	3.73	390	4.20	386	4.72	362	4.24	419	4.66
Arquitectura	1390	15.15	1391	14.98	1312	16.04	1352	15.86	1435	15.96
Ing. Alimentos	209	2.27	220	2.37	226	2.76	205	2.40	253	2.81
Ing. Sistemas	3146	34.29	3048	32.83	2715	33.21	2691	31.58	2728	30.34

2.1. Tablas y Gráficos de la Matrícula y Graduados

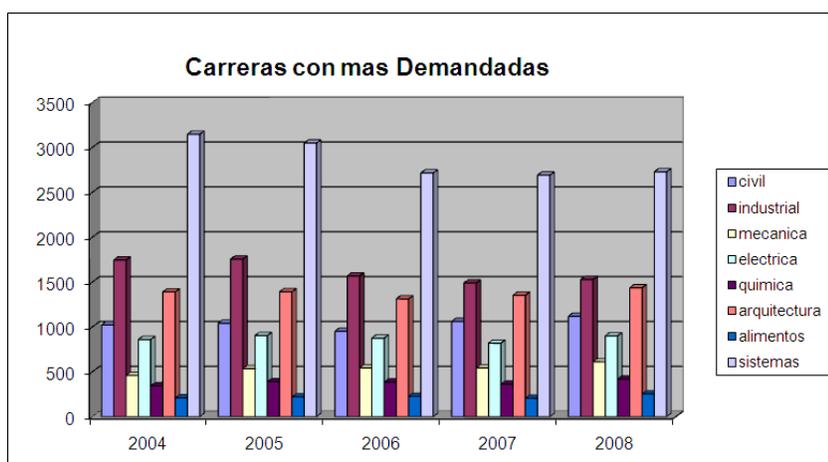


Figura 2.3: Carreras más demandadas

2.1.4. Matriculados por género.

Cuadro 2.4: Matriculados por género.

Año	Género		Femenino	%	Total
	Masculino	%			
2006	6116	70.5	2559	29.5	8675
2007	5999	70.08	2561	29.92	8560
2008	6367	70.8	8990	29.2	8990

2. Introducción al Anuario Estadístico.

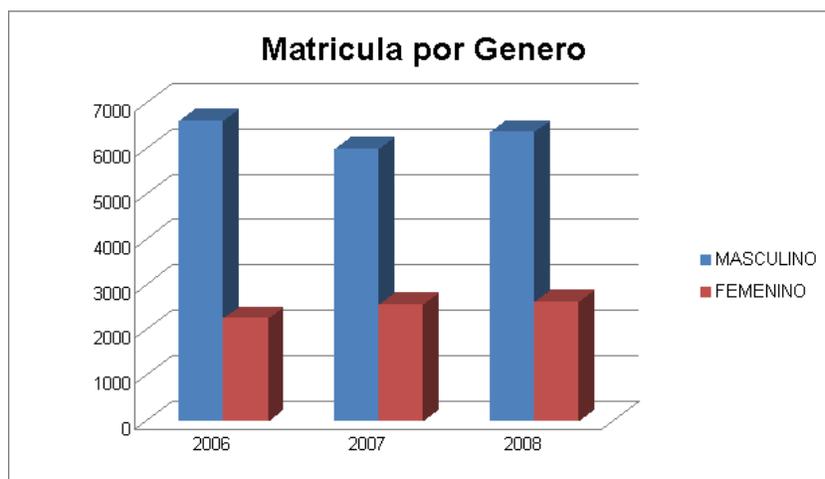


Figura 2.4: Matriculados por género

2.1.5. Estudiantes que cursan materias según el tipo de matrícula.

Cuadro 2.5: Estudiantes que cursan materias según el tipo de matrícula.

Año	Tipo de Matrícula					
	1era.	%	2da.	%	3era.	%
2004	2266	74.95	640	21.17	117	3.88
2005	2826	68.74	1043	25.37	242	5.88
2006	2899	68.0	1040	24.39	324	7.60
2007	3032	68.8	1017	23.08	356	8.08
2008	2596	74.06	717	20.45	192	5.47

2.1. Tablas y Gráficos de la Matrícula y Graduados

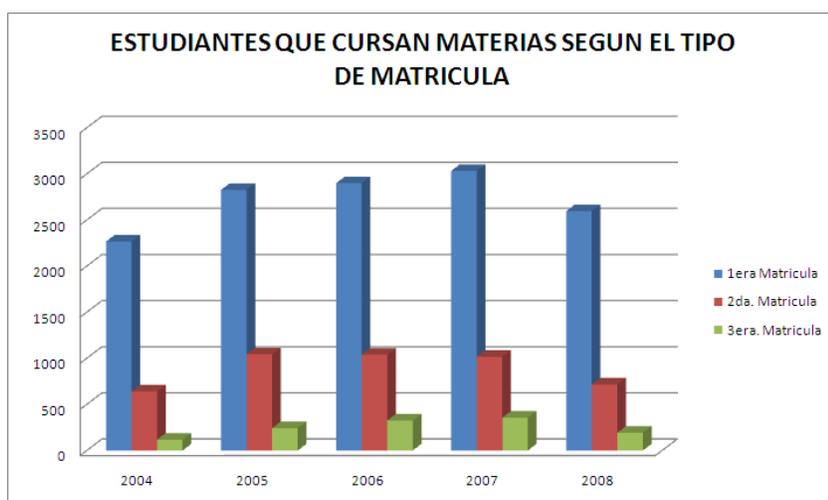


Figura 2.5: Estudiantes que cursan materias según tipo de matrícula

2.1.6. Tasa de graduados.

Cuadro 2.6: Tasa de graduados.

Año	2004	2005	2006	2007	2008
% Graduados	1.63	2.01	2.2	2.12	3.02

2. Introducción al Anuario Estadístico.

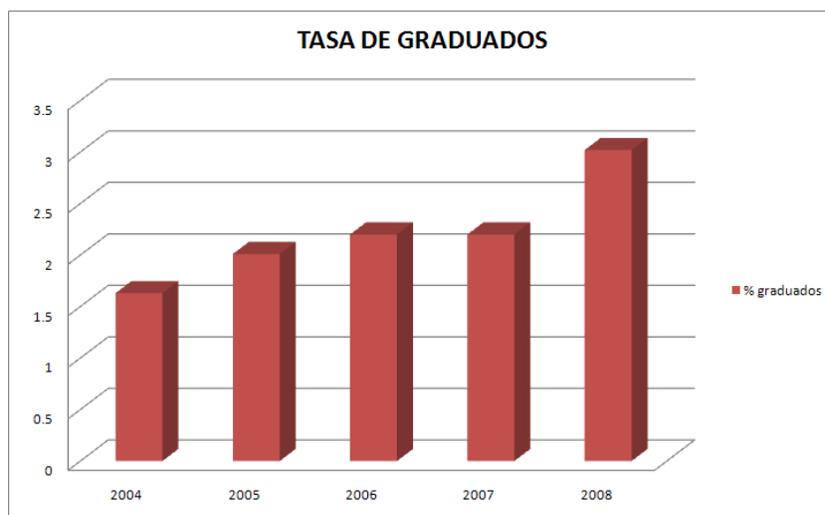


Figura 2.6: Tasa de graduados

2.1.7. Población estudiantil graduada según género.

Cuadro 2.7: Población estudiantil graduada según género.

Año	Género			
	Masculino	%	Femenino	%
2004	101	67.33	49	32.66
2005	116	62.02	71	37.96
2006	109	61.23	69	38.76
2007	114	62.98	67	37.01
2008	161	59.20	111	40.80

2.1. Tablas y Gráficos de la Matrícula y Graduados

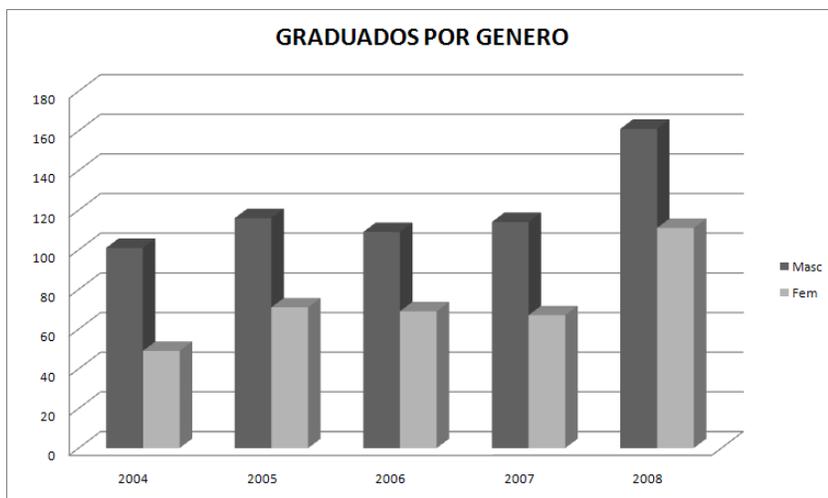


Figura 2.7: Graduados por género

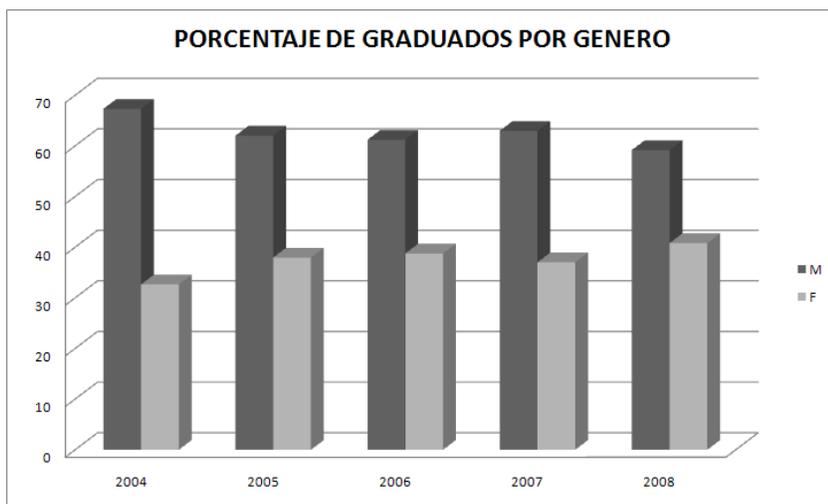


Figura 2.8: Porcentaje de graduados por género

2.2. Tablas y gráficos de la población estudiantil.

2.2.1. Distribución estudiantil según género.

Cuadro 2.8: Distribución estudiantil según género.

Año	Género		Total General
	Masculino	Femenino	
2004	585	250	835
2005	1257	521	1778
2006	1890	738	2628
2007	2119	845	2964
2008	2598	1019	3617
Total General	8449	3337	11822

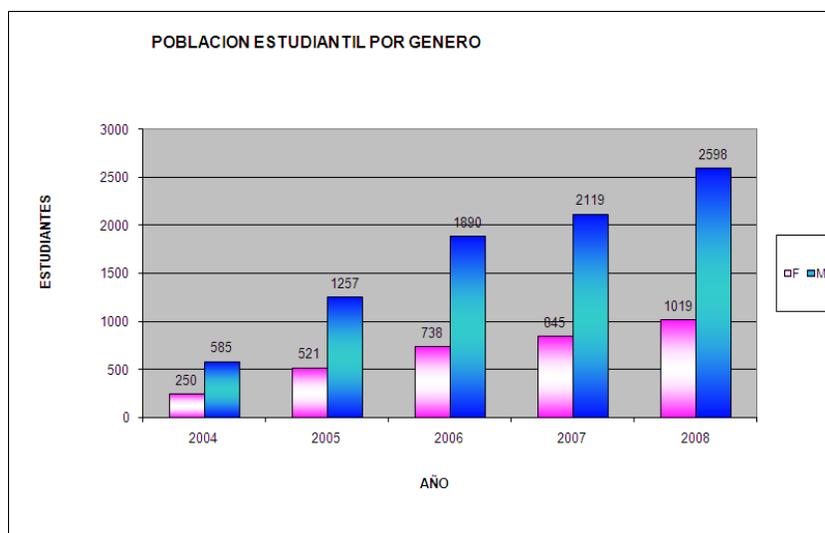


Figura 2.9: Distribución estudiantil por género

2.2. Tablas y gráficos de la población estudiantil.

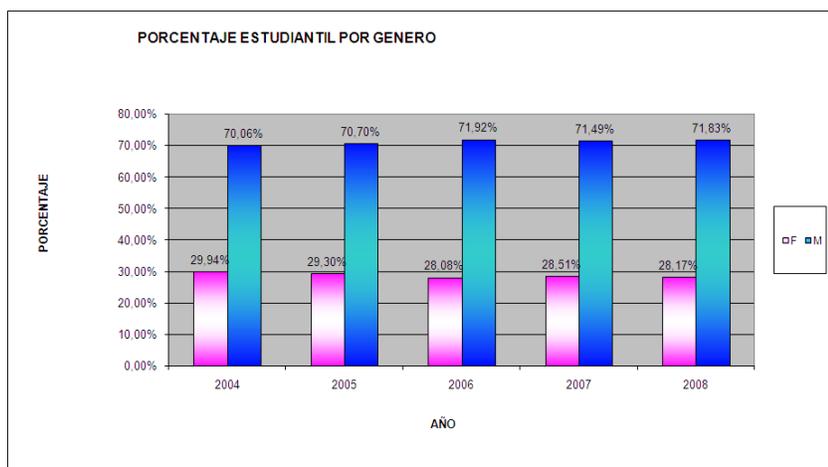


Figura 2.10: Porcentaje de la población estudiantil por género

2.2.2. Distribución estudiantil por rango de edad.

Cuadro 2.9: Distribución estudiantil por rango de edad.

Edades	Año	
	Total General	Porcentaje
Entre 16 años y 20 años	5311	45.1 %
Entre 21 años y 25 años	5334	45.3 %
Entre 26 años y 30 años	917	7.8 %
Entre 31 años y 35 años	125	1.1 %
Entre 36 años y 40 años	93	0.8 %
Total General	11780	100 %

2. Introducción al Anuario Estadístico.

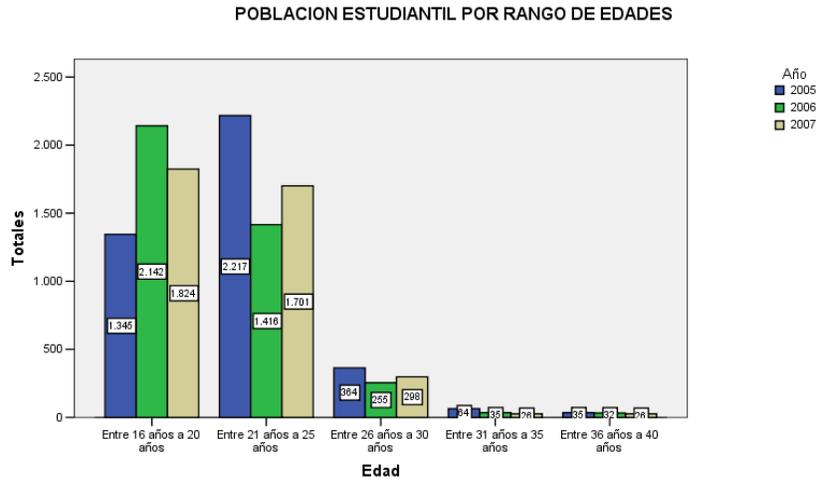


Figura 2.11: Distribución estudiantil por rango de edad

2.2.3. Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia.

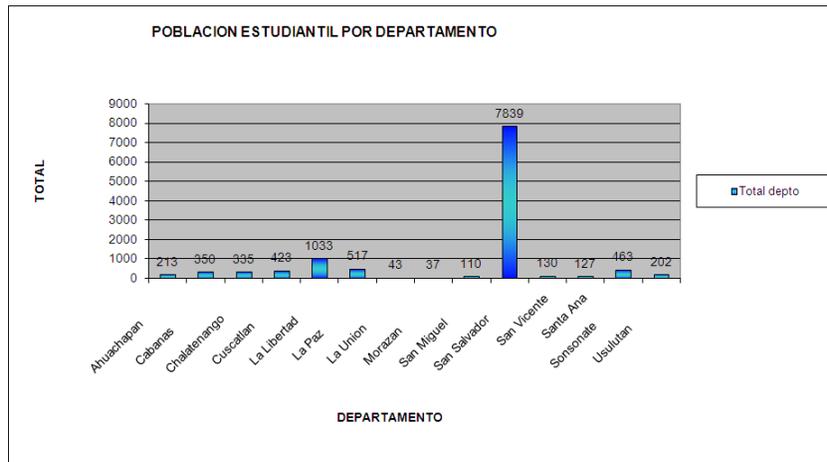


Figura 2.12: Población estudiantil por departamento

2.2. Tablas y gráficos de la población estudiantil.

Cuadro 2.10: Distribución de los estudiantes según el lugar de procedencia.

Departamento	Año					Total General
	2004	2005	2006	2007	2008	
Ahuachapán	12	27	61	55	58	213
Cabañas	52	59	74	76	89	350
Chalatenango	28	49	67	77	114	335
Cuscatlan	23	62	94	116	128	423
La Libertad	67	152	224	269	321	1033
La Paz	9	63	126	147	172	517
La Unión	0	4	7	13	19	43
Morazan	5	7	7	8	10	37
San Miguel	10	18	25	25	32	110
San Salvador	573	1207	1723	1930	2406	7839
San Vicente	8	15	27	38	42	130
Santa Ana	7	18	37	32	33	127
Sonsonate	30	71	109	125	128	463
Usulután	11	26	47	53	65	202
Total general	835	1178	2628	2964	3617	11822

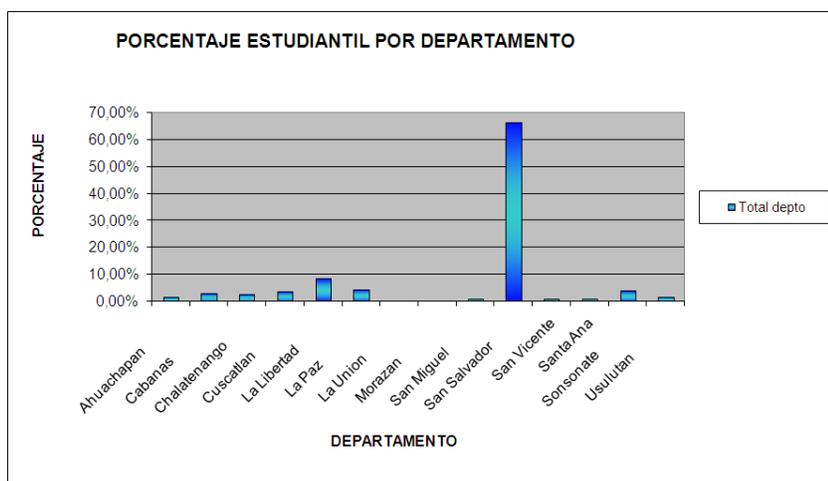


Figura 2.13: Porcentaje de la población estudiantil por departamento

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.2.4. Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.

Cuadro 2.11: Distribución de los estudiantes según la institución de procedencia.

Institución \ Año	Año					Total General
	2004	2005	2006	2007	2008	
Pública	407	852	1293	1511	1880	5943
Privada	428	926	1336	1454	1737	5881
Total General	835	1778	2629	2965	3617	11824

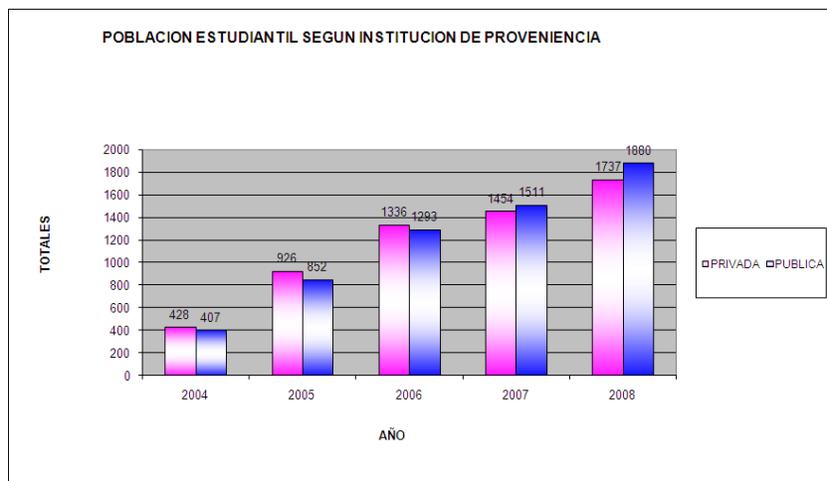


Figura 2.14: Distribución estudiantil por institución de procedencia

2.2. Tablas y gráficos de la población estudiantil.

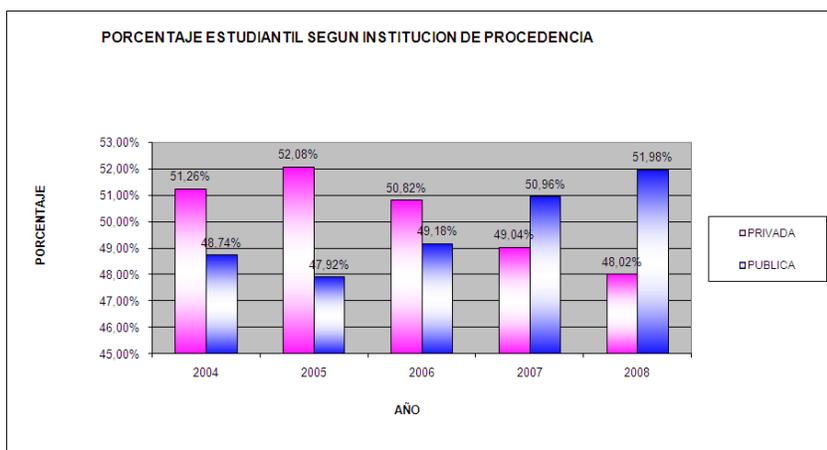


Figura 2.15: Porcentaje de la población estudiantil por institución de procedencia

2.2.5. Tasa de crecimiento de la población estudiantil.

Cuadro 2.12: Tasa de crecimiento de la población estudiantil.

Año	Total General
2004	903
2005	2695
2006	3756
2007	3988
2008	5099
Total	16441

2. Introducción al Anuario Estadístico.

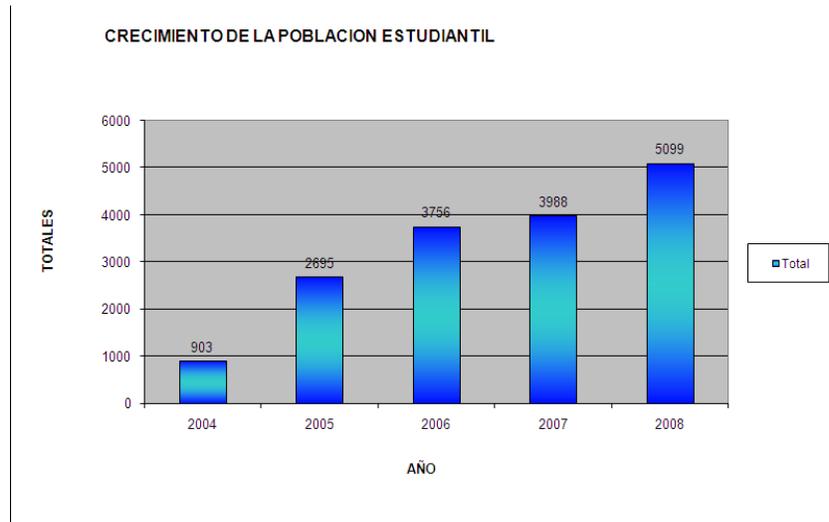


Figura 2.16: Tasa de crecimiento de la población estudiantil

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.1. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.

Cuadro 2.13: Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión.

Año	1er Examen	Someten al examen	Porcentaje
2004	860	2524	34 %
2005	1186	3286	36 %
2006	496	2572	19 %
2007	384	2491	15 %
2008	524	2743	19 %

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

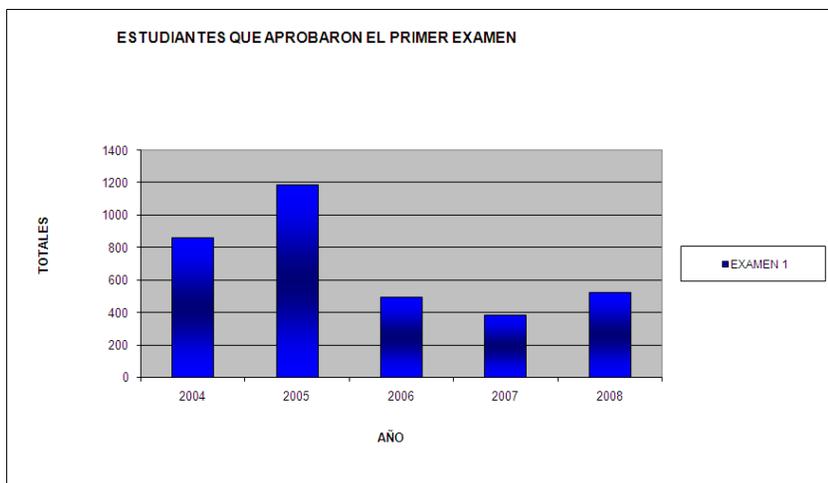


Figura 2.17: Estudiantes que aprobaron el primer examen de admisión

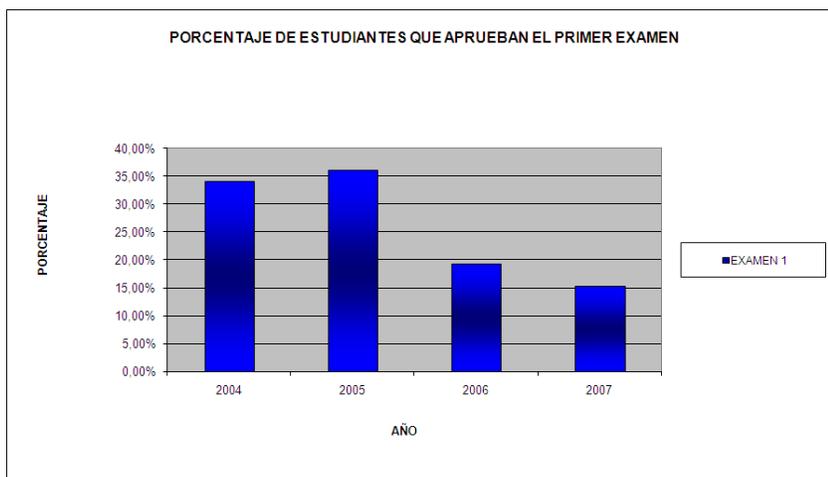


Figura 2.18: Porcentaje de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.2. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión por género.

Cuadro 2.14: Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión por género.

Año	Género			
	Masculino	%	Femenino	%
2004	630	24.96	230	9.11
2005	877	26.69	309	9.40
2006	352	13.69	144	5.60
2007	267	10.72	117	4.70
2008	383	13.96	141	5.14

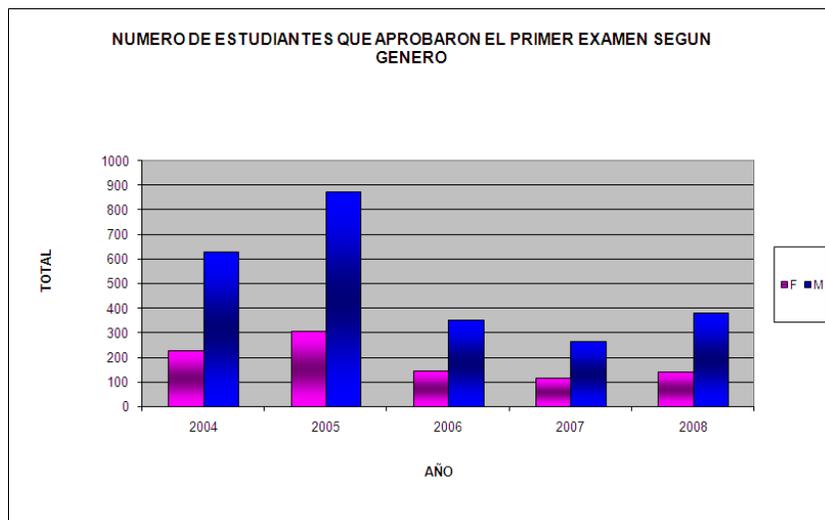


Figura 2.19: Estudiantes que aprobaron el primer examen según su género

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

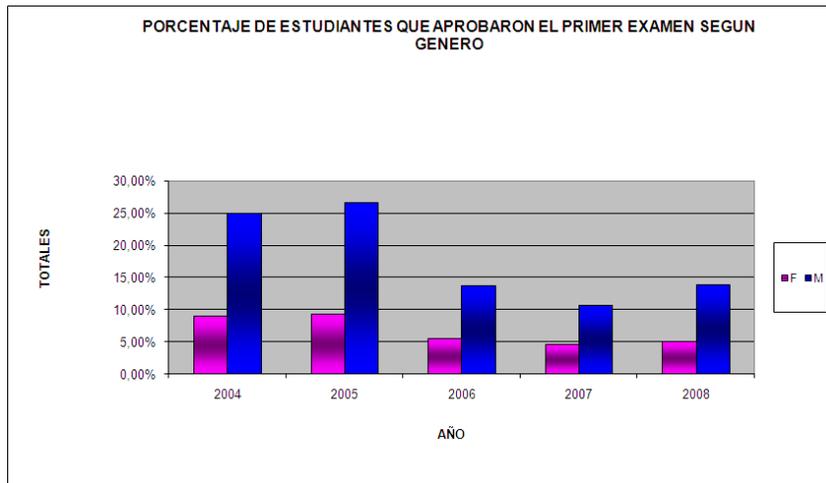


Figura 2.20: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el primer examen por género

2.3.3. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según carrera.

Cuadro 2.15: Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según carrera.

Carrera	Año		Año		Año		Año		Año	
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	92	3.65	171	5.20	38	1.48	37	1.49	57	2.08
Ing.Civil	94	3.72	151	4.50	39	1.52	36	1.45	36	1.31
Ing.Industrial	172	6.81	250	7.61	107	4.16	70	2.81	79	2.88
Ing.Mecánica	31	1.23	96	2.92	14	0.54	11	0.44	23	0.84
Ing.Eléctrica	93	3.68	144	4.38	33	1.28	39	1.57	48	1.75
Ing.Química	33	1.31	55	1.67	29	1.13	23	0.92	26	0.95
Ing.en Alimentos	15	0.59	33	1.0	12	0.47	5	0.20	18	0.66
Ing.en Sistemas	330	13.07	286	8.70	224	8.71	163	6.54	237	8.64

2. Introducción al Anuario Estadístico.

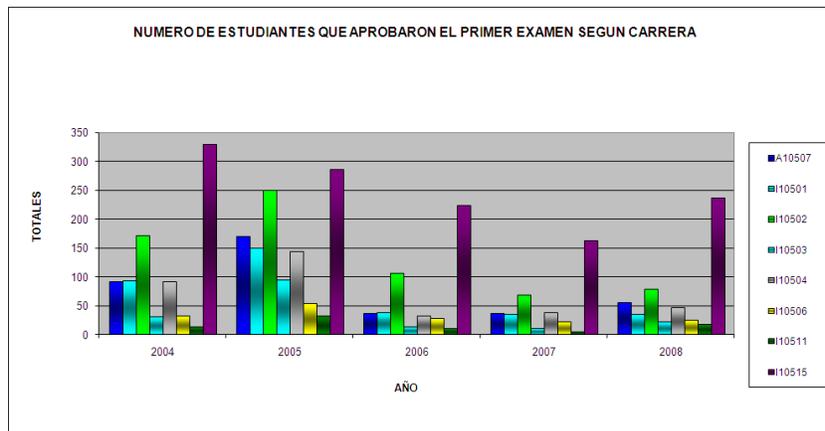


Figura 2.21: Estudiantes que aprobaron el primer examen según la carrera a la que se dirige

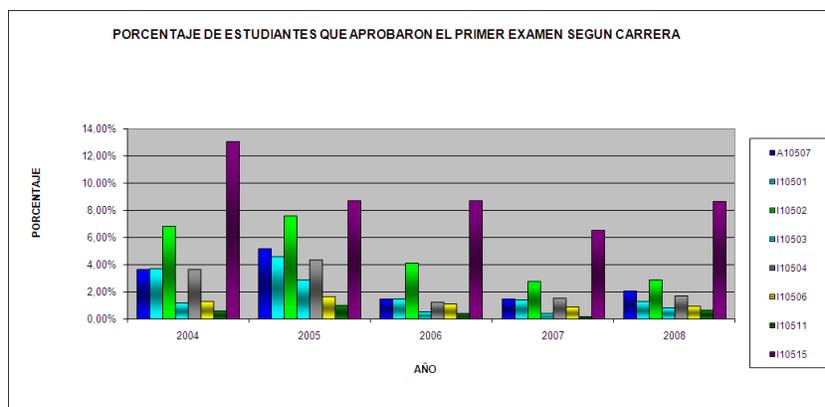


Figura 2.22: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen según la carrera

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.4. Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

Cuadro 2.16: Número de estudiantes que aprueban el primer examen de admisión según la institución de procedencia.

Año	Privada	%	Pública	%
2004	889	35.22	923	36.57
2005	885	26.93	845	25.72
2006	838	32.58	890	34.60
2007	706	28.34	823	33.04
2008	753	27.45	929	33.87

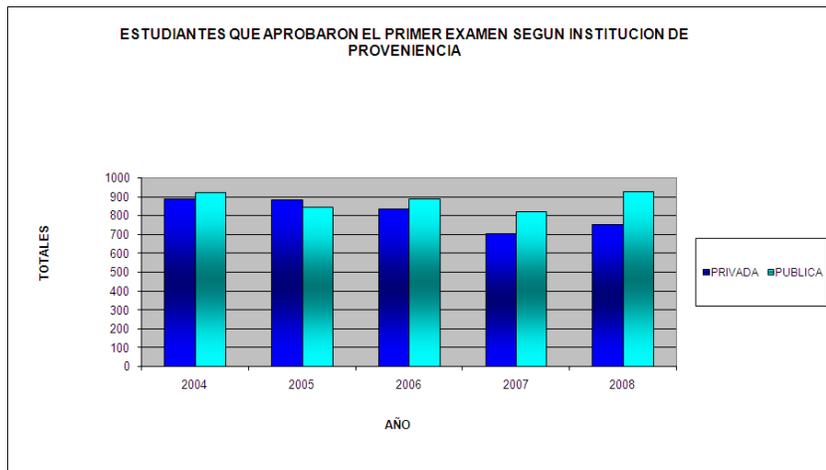


Figura 2.23: Estudiantes que aprobaron el primer examen según la institución de procedencia

2. Introducción al Anuario Estadístico.

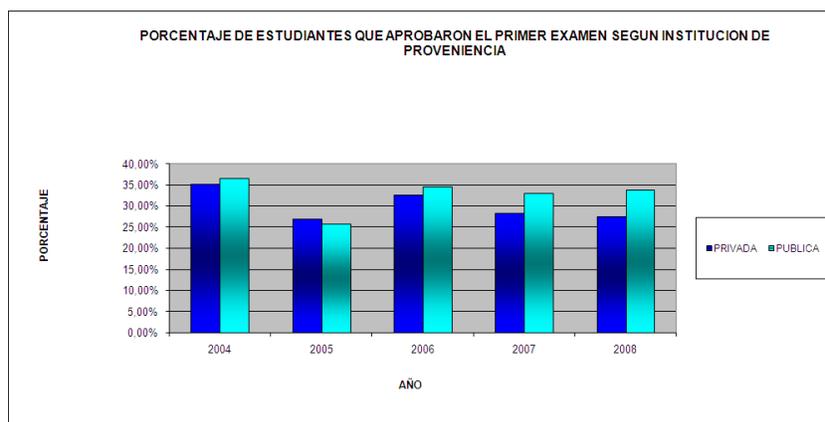


Figura 2.24: Porcentaje de los estudiantes que aprobaron en el primer examen según la institución de procedencia

2.3.5. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.

Cuadro 2.17: Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión.

Año	1er Examen	Someten al examen	Porcentaje
2004	711	711	100
2005	162	1480	10.95
2006	636	754	84.35
2007	579	962	60.19
2008	500	1061	47.13

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

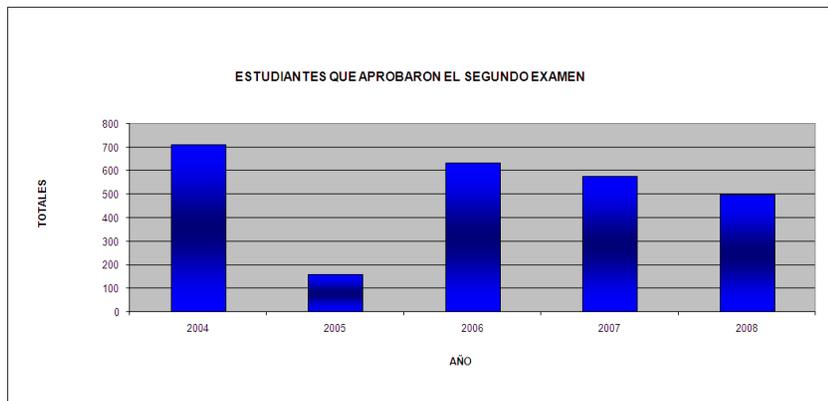


Figura 2.25: Estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión

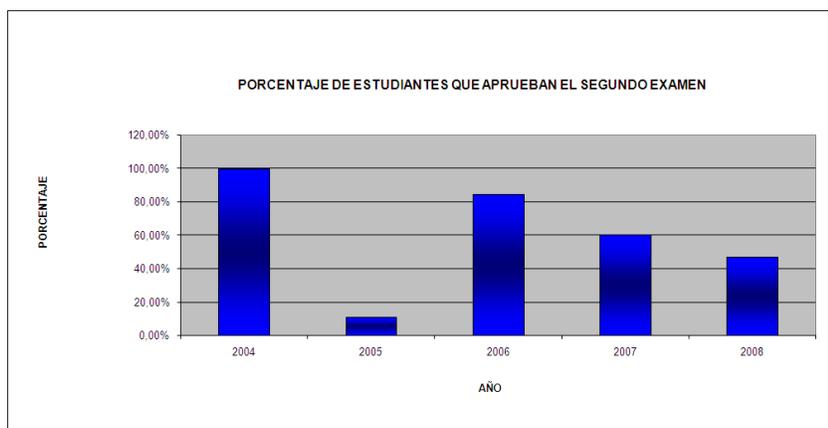


Figura 2.26: Porcentaje de estudiantes que aprueban el segundo examen

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.6. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión por género.

Cuadro 2.18: Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión por género.

Año	Género			
	Masculino	%	Femenino	%
2004	505	71.03	206	28.97
2005	117	7.91	45	3.04
2006	478	75.16	158	20.95
2007	437	45.43	142	14.76
2008	367	39.59	133	12.54

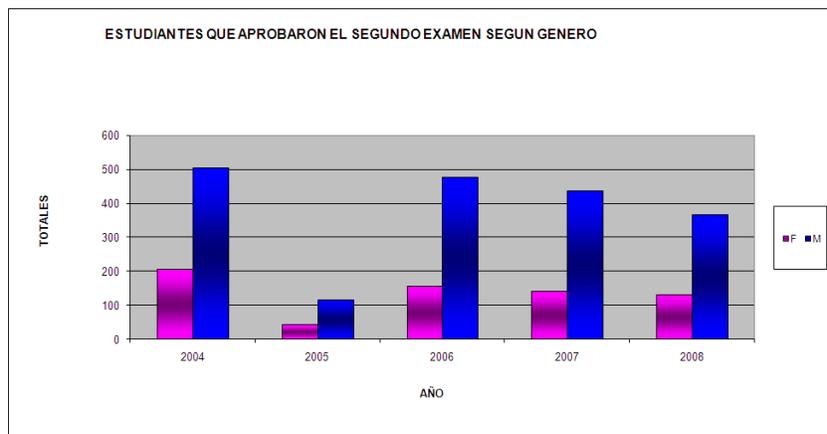


Figura 2.27: Estudiantes que aprueban el segundo examen por género

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

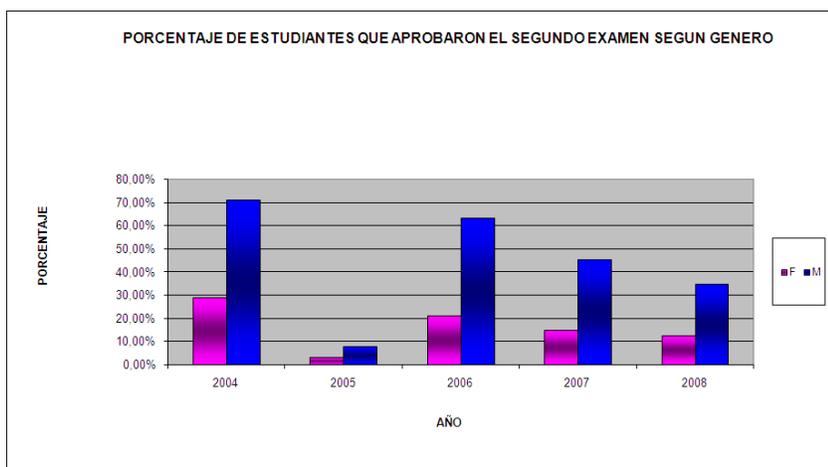


Figura 2.28: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el segundo examen según su género

2.3.7. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según carrera.

Cuadro 2.19: Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según carrera.

Carrera	Año		2005		2006		2007		2008	
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	108	15.19	0	0	97	12.86	104	10.81	83	7.82
Ing.Civil	93	13.08	0	0	135	17.90	121	12.58	111	10.46
Ing.Industrial	91	12.80	0	0	58	7.69	95	9.88	92	8.67
Ing.Mecánica	88	12.38	49	3.31	133	17.64	75	7.80	102	9.61
Ing.Eléctrica	86	12.10	49	3,31	122	16.18	69	7.17	56	5.28
Ing.Química	32	4.50	30	2.03	41	5.44	19	1.98	23	2.17
Ing.en Alimentos	56	7.88	34	2.39	47	6.23	23	2.39	33	3.11
Ing.en Sistemas	157	22.08	0	0	3	0.40	73	7.59	0	0

2. Introducción al Anuario Estadístico.

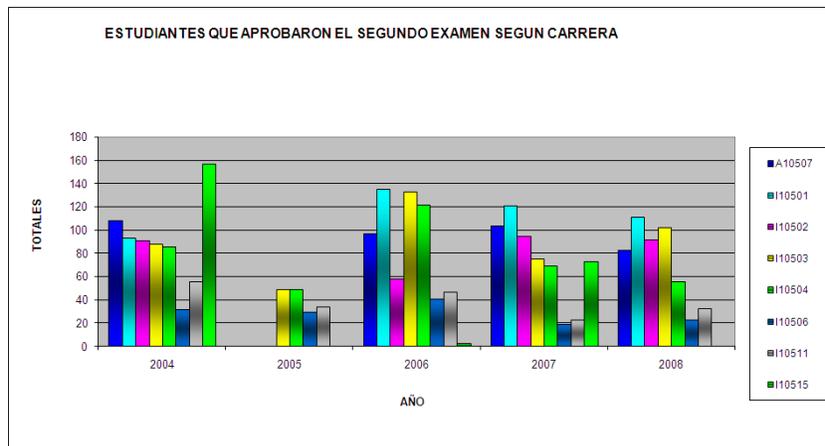


Figura 2.29: Estudiantes que aprobaron el segundo examen según la carrera a la que se dirige

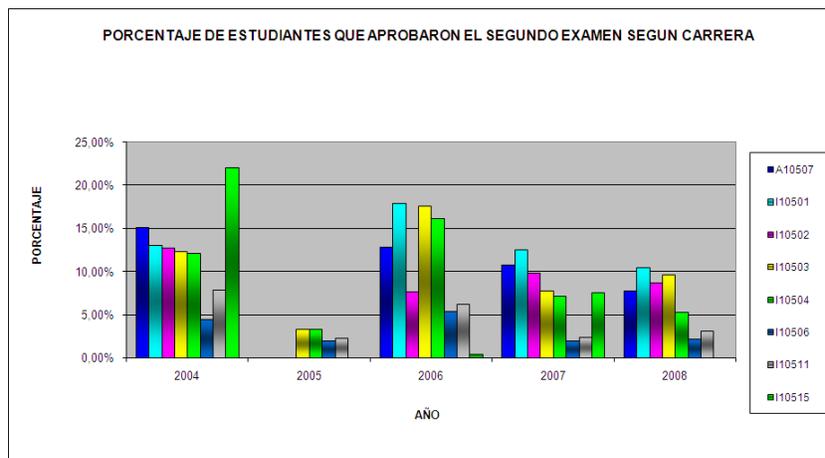


Figura 2.30: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el según examen según la carrera

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.8. Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

Cuadro 2.20: Número de estudiantes que aprueban el segundo examen de admisión según la institución de procedencia.

Año	Privada	%	Pública	%
2004	288	40.51	423	59.49
2005	69	4.66	93	6.28
2006	293	38.86	343	45.49
2007	245	25.47	334	34.72
2008	216	20.36	284	26.77

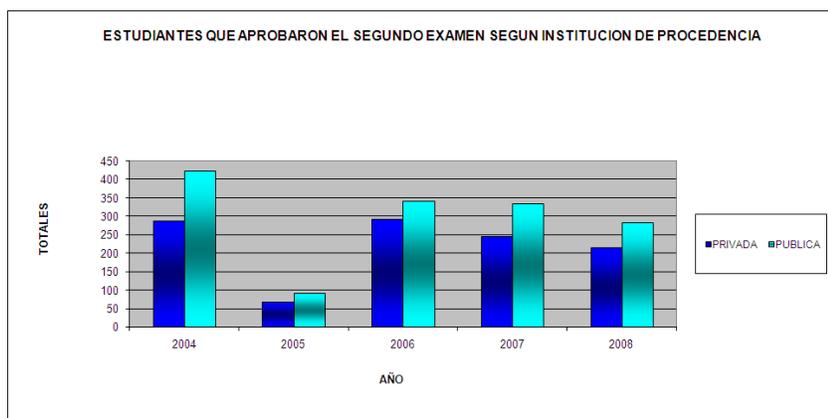


Figura 2.31: Estudiantes que aprobaron el segundo examen según la institución de procedencia

2. Introducción al Anuario Estadístico.

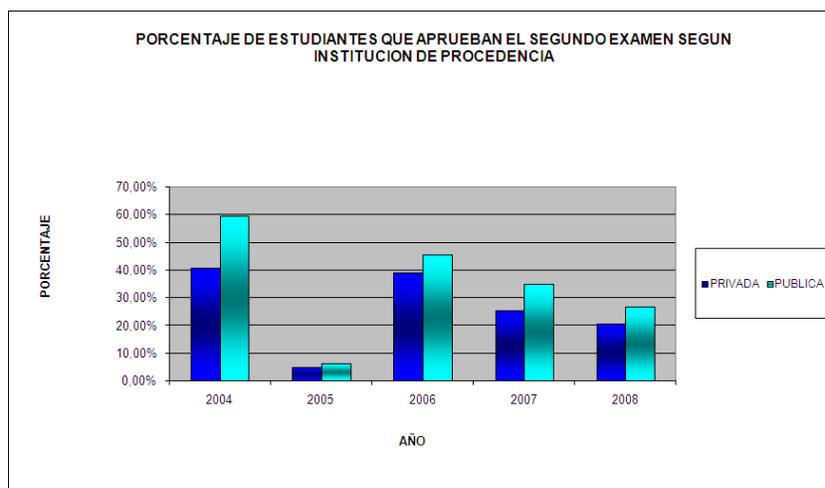


Figura 2.32: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el segundo examen según la institución de procedencia

2.3.9. Número de aspirantes.

Cuadro 2.21: Número de aspirantes.

Año	Total
2004	2524
2005	3286
2006	2572
2007	2491
2008	2743

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

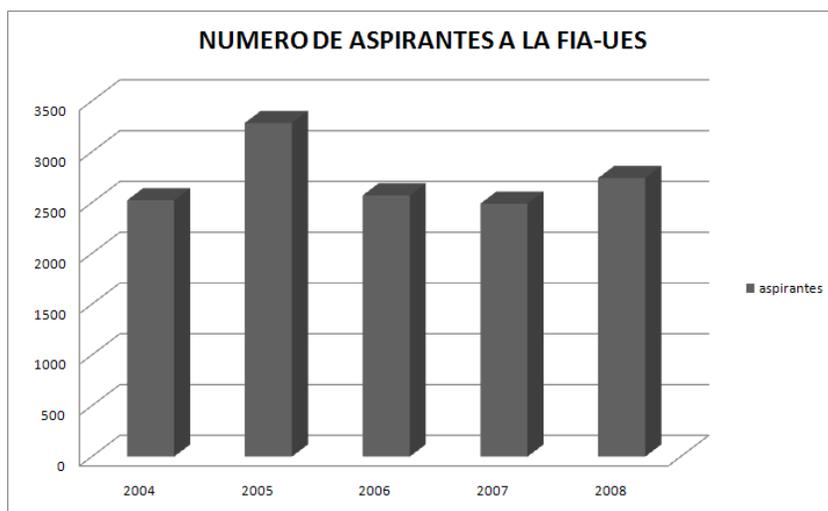


Figura 2.33: Número de aspirantes de la FIA-UES

2.3.10. Número de aspirante por género.

Cuadro 2.22: Número de aspirante por género.

AñoGénero	Femenino	%	Masculino	%
2004	735	29.12	1789	70.88
2005	939	28.58	2347	71.42
2006	692	26.91	1880	73.09
2007	686	27.54	1805	72.46
2008	765	27.89	1978	72.11

2. Introducción al Anuario Estadístico.

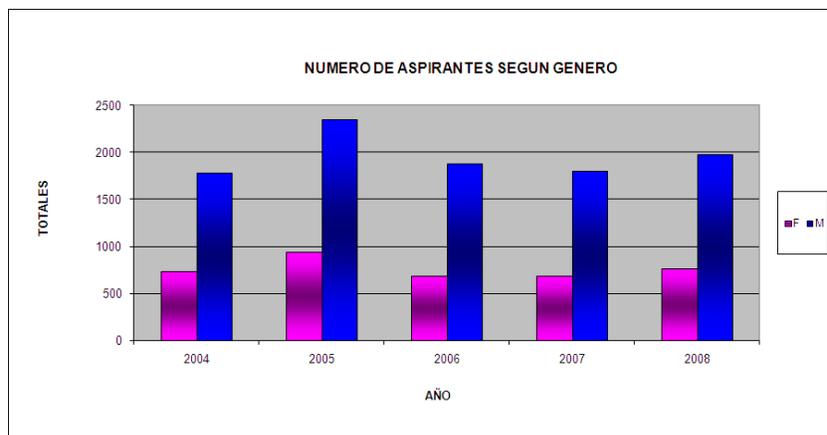


Figura 2.34: Número de aspirantes por género

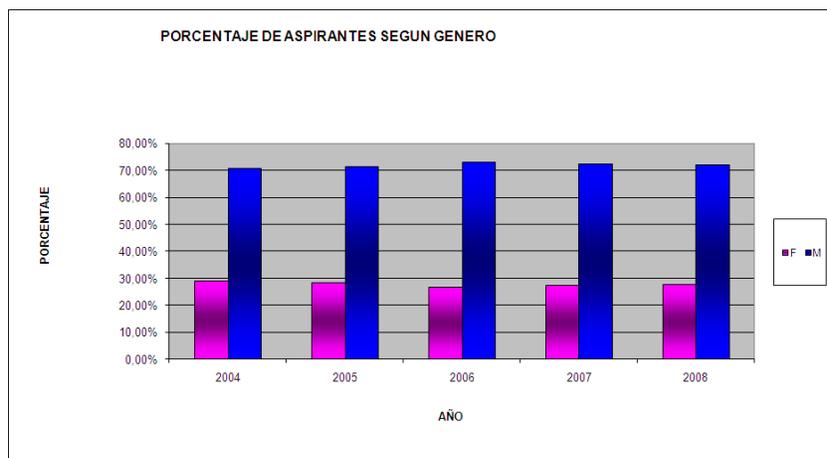


Figura 2.35: Porcentaje de aspirantes por género

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.11. Número de aspirantes según la carrera.

Cuadro 2.23: Número de aspirantes según la carrera.

Carrera	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
		%		%		%		%		%		%
Arquitectura	344	13.63	210	6.39	292	11.35	337	13.53	362	13.20		
Ing.Civil	272	10.78	212	6.45	329	12.79	289	11.60	366	13.34		
Ing.Industrial	408	16.16	299	9.10	344	13.37	344	13.81	467	17.03		
Ing.Mecánica	185	7.33	539	16.40	246	9.56	175	7.03	224	8.17		
Ing.Eléctrica	244	9.67	586	17.83	282	10.96	228	9.15	276	10.06		
Ing.Química	85	3.37	400	12.17	91	3.54	63	2.53	124	4.52		
Ing.en Alimentos	107	4.24	380	11.56	109	4.24	51	2.05	145	5.29		
Ing.en Sistemas	879	34.83	660	20.09	879	34.18	1004	40.31	779	28.40		

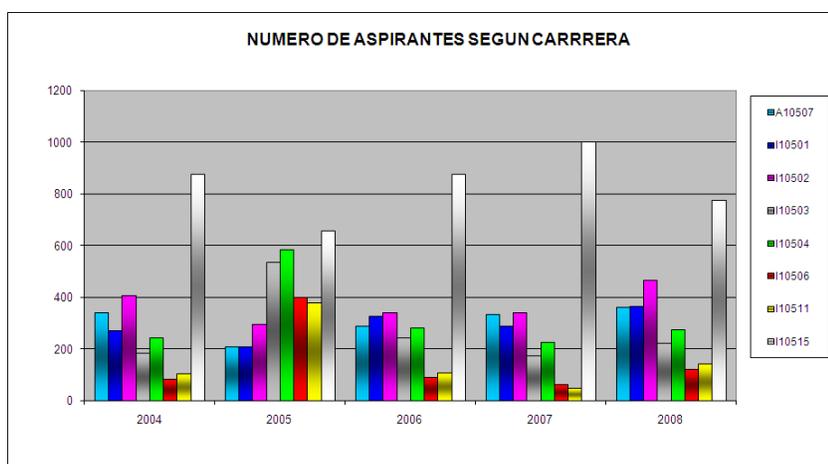


Figura 2.36: Número de aspirantes por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

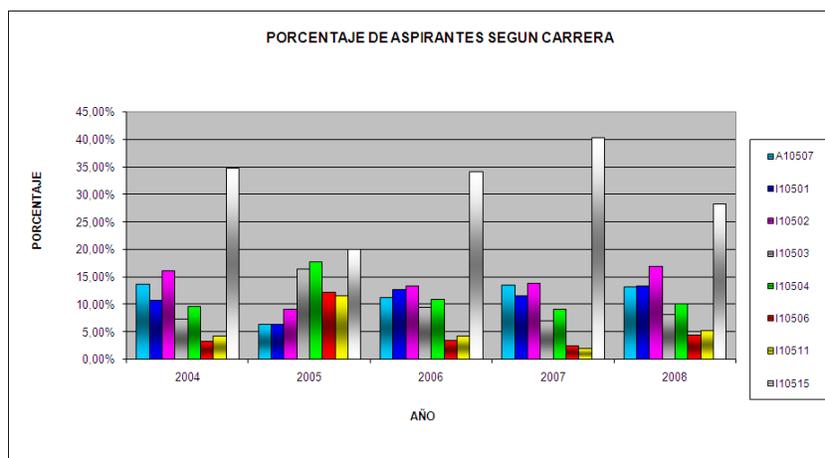


Figura 2.37: Porcentaje de aspirantes por carrera

2.3.12. Número de aspirantes según institución de procedencia.

Cuadro 2.24: Número de aspirantes según institución de procedencia.

Año	Privada	%	Pública	%
2004	1178	46.67	1346	53.33
2005	1640	49.91	1646	50.09
2006	1214	47.20	1358	52.80
2007	1091	43.80	1400	56.20
2008	1186	43.24	1557	56.76

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

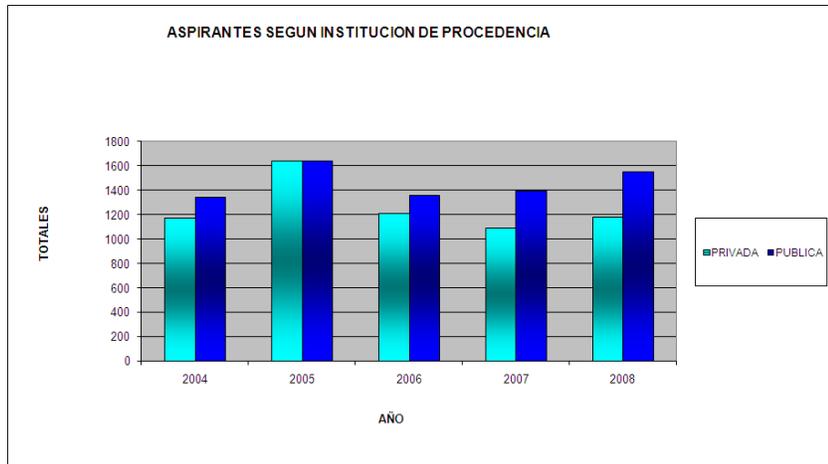


Figura 2.38: Número de aspirantes según institución de procedencia

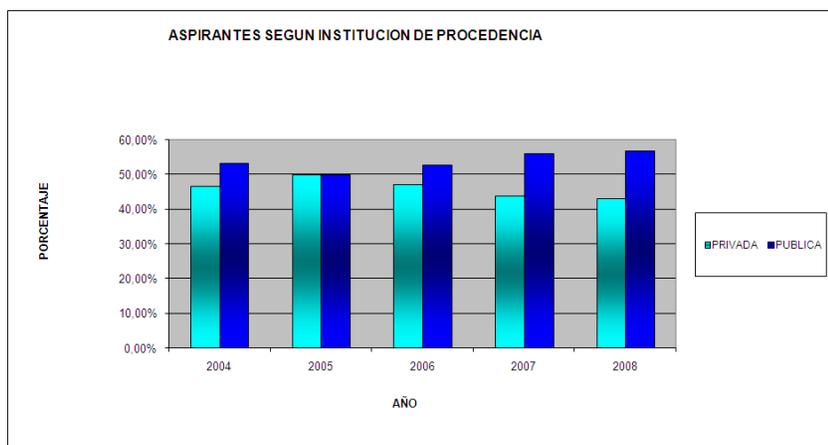


Figura 2.39: Porcentajes de aspirantes según la institución de procedencia

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.13. Número de aspirantes según el lugar de procedencia.

Cuadro 2.25: Número de aspirantes según el lugar de procedencia.

Año Dpto.	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Ahuachapán	35	1.39	65	1.98	113	4.39	30	1.20	44	1.60
Cabañas	141	5.59	63	1.92	71	2.76	60	2.41	76	2.77
Chalatenango	97	3.84	106	3.23	61	2.37	72	2.89	117	4.27
Cuscatlán	81	3.21	159	4.84	113	4.39	119	4.78	118	4.30
La Libertad	227	8.99	262	7.97	219	8.51	250	10.04	267	9.73
La Paz	50	1.98	209	6.36	177	6.88	148	5.94	147	5.36
La Unión	4	0.16	20	0.61	13	0.51	23	0.92	20	0.73
Morazán	22	0.87	18	0.55	8	0.31	5	0.20	4	0.15
San Miguel	49	1.94	51	1.55	25	0.97	28	1.12	32	1.17
San Salvador	1589	62.96	1990	60.56	1465	56.96	1490	59.82	1694	61.76
San Vicente	40	1.58	53	1.61	40	1.56	50	2.01	38	1.39
Santa Ana	34	1.35	58	1.77	58	2.26	30	1.20	21	0.77
Sonsonate	104	4.12	165	5.02	142	5.52	139	5.58	99	3.61
Usulután	51	2.02	67	2.04	67	2.60	47	1.89	66	2.41

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

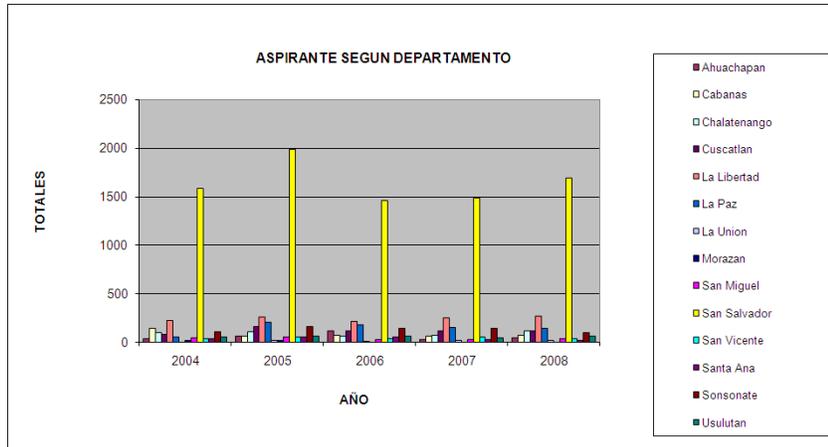


Figura 2.40: Número de aspirantes según el departamento

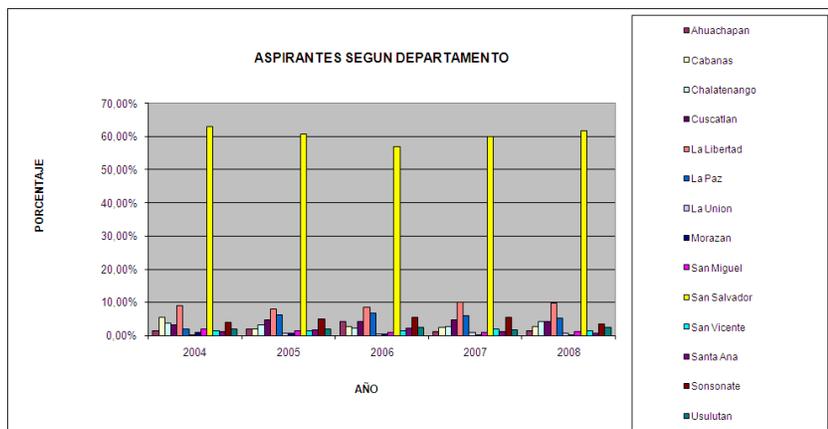


Figura 2.41: Porcentaje de aspirantes según el departamento

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.14. Alumnos de nuevo ingreso según su género.

Cuadro 2.26: Alumnos de nuevo ingreso según su género.

Año	Género		%	
	Femenino	%	Masculino	%
2004	437	7.04	1135	18.29
2005	377	6.08	1047	16.87
2006	325	5.24	897	14.46
2007	259	4.17	704	11.35
2008	274	4.42	750	12.09

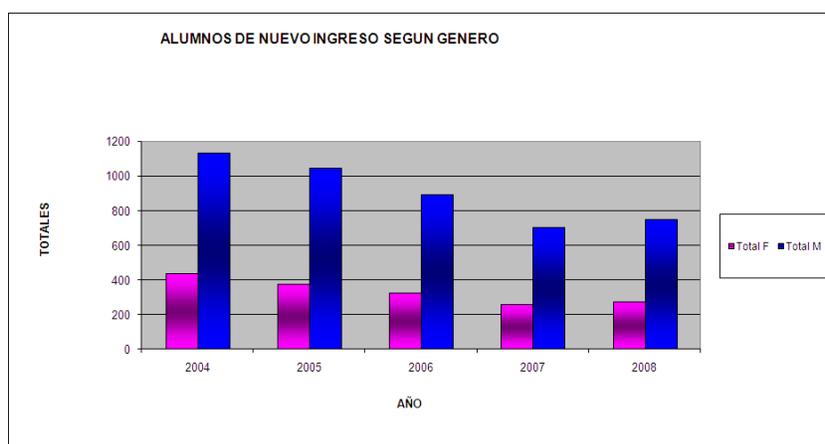


Figura 2.42: Alumnos de nuevo ingreso por género

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

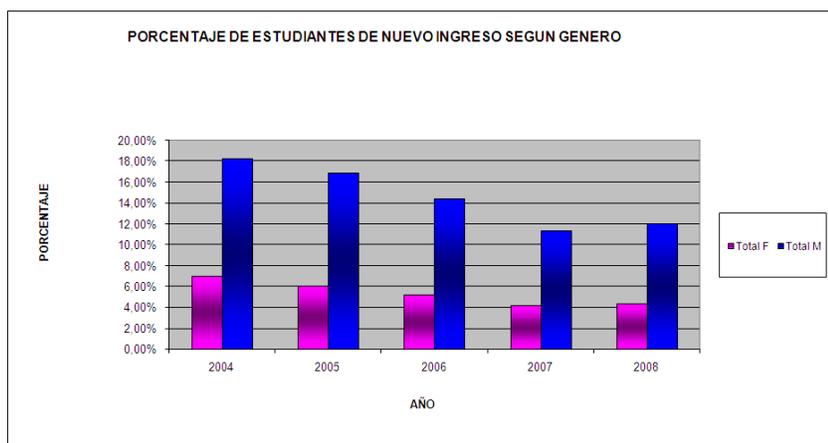


Figura 2.43: Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por género

2.3.15. Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.

Cuadro 2.27: Alumnos de nuevo ingreso según institución de procedencia.

Año	Privada	%	Pública	%
2004	790	12.73	782	12.60
2005	756	12.18	668	10.77
2006	632	10.19	590	9.51
2007	486	7.83	477	7.69
2008	478	7.70	546	8.80

2. Introducción al Anuario Estadístico.

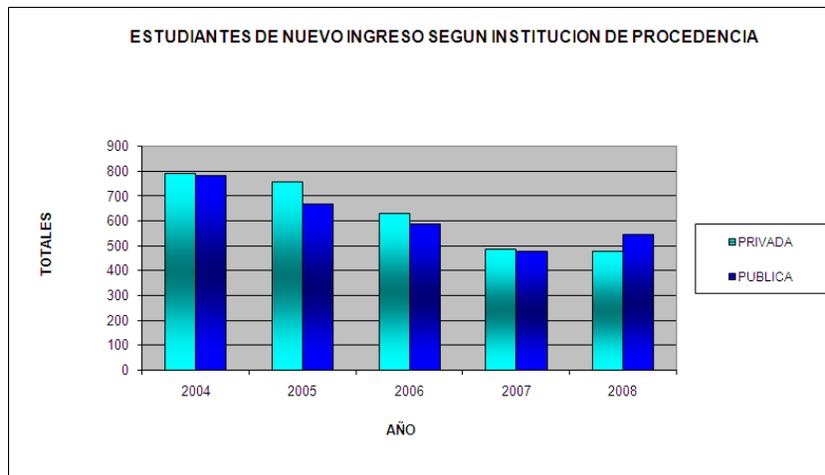


Figura 2.44: Alumnos de nuevo ingreso por institución de procedencia

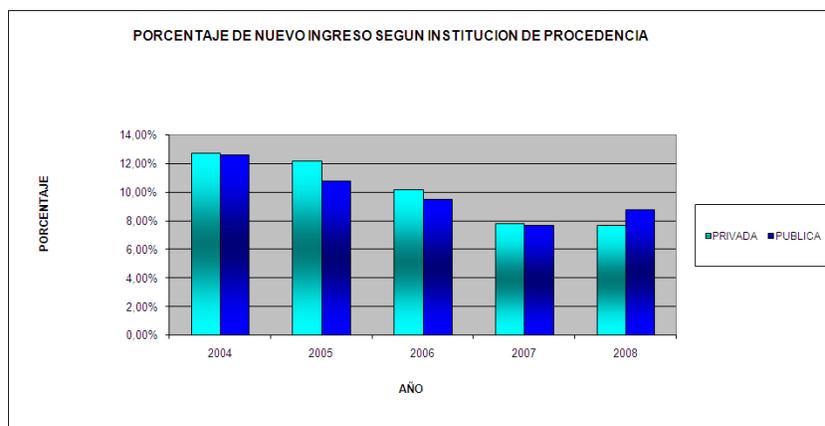


Figura 2.45: Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por institución de procedencia

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.16. Alumnos de nuevo ingreso según el lugar de procedencia.

Cuadro 2.28: Alumnos de nuevo ingreso según el lugar de procedencia.

Departamento	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
				%		%		%		%		%
Ahuachapán	18	0.29	21	0.34	44	0.71	7	0.11	12	0.19		
Cabañas	75	1.21	18	0.29	24	0.39	16	0.26	25	0.40		
Chalatenango	48	0.77	32	0.52	27	0.44	14	0.23	35	0.56		
Cuscatlán	43	0.69	60	0.97	43	0.69	38	0.61	30	0.48		
La Libertad	133	2.14	112	1.80	107	1.72	96	1.55	98	1.58		
La Paz	22	0.35	81	1.31	78	1.26	53	0.85	47	0.76		
La Unión	0	0	5	0.08	3	0.05	7	0.11	7	0.11		
Morazán	12	0.19	5	0.08	2	0.03	2	0.03	3	0.05		
San Miguel	27	0.44	18	0.29	9	0.15	2	0.08	11	0.18		
San Salvador	1077	17.36	947	15.26	762	12.28	651	10.49	693	11.17		
San Vicente	18	0.29	15	0.24	16	0.26	15	0.24	6	0.10		
Santa Ana	18	0.29	21	0.34	26	0.42	8	0.13	5	0.08		
Sonsonate	60	0.97	66	1.06	55	0.89	42	0.68	32	0.52		
Usulután	21	0.34	23	0.37	26	0.42	12	0.19	20	0.32		

Cuadro 2.29: Alumnos de nuevo ingreso según a la carrera que se dirige.

Carrera	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
				%		%		%		%		%
Arquitectura	344	5.54	210	3.38	292	4.71	337	5.43	362	5.83		
Ing.Civil	272	4.38	212	3.42	329	5.30	289	4.66	366	5.90		
Ing.Industrial	408	6.58	299	4.82	344	5.54	344	5.54	467	7.63		
Ing.Mecánica	185	2.98	539	8.69	246	3.96	175	2.82	224	3.61		
Ing.Eléctrica	244	3.93	586	9.44	282	4.54	228	3.67	276	4.45		
Ing.Química	85	1.37	400	6.45	91	1.47	63	1.02	124	2.0		
Ing.Alimentos	107	1.72	380	6.12	109	1.76	51	0.82	145	2.34		
Ing.Sistemas	879	14.17	660	10.64	879	14.17	1004	16.18	779	12.55		

2. Introducción al Anuario Estadístico.

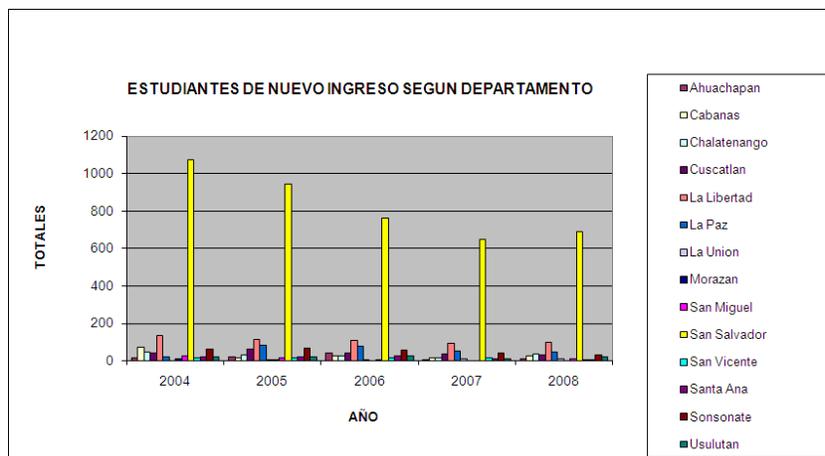


Figura 2.46: Alumnos de nuevo ingreso por departamentos

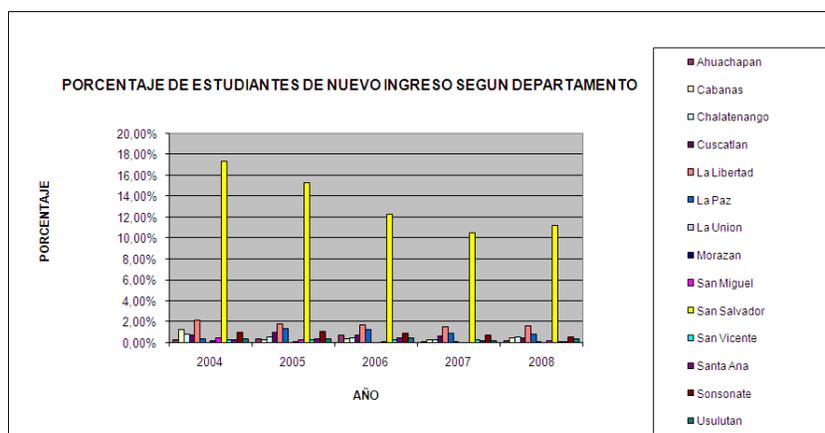


Figura 2.47: Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por departamentos

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo ingreso.

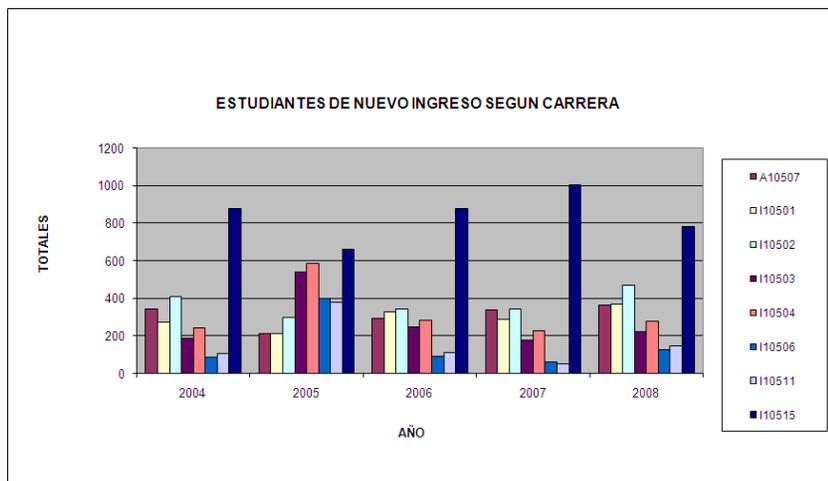


Figura 2.48: Alumnos de nuevo ingreso por carrera

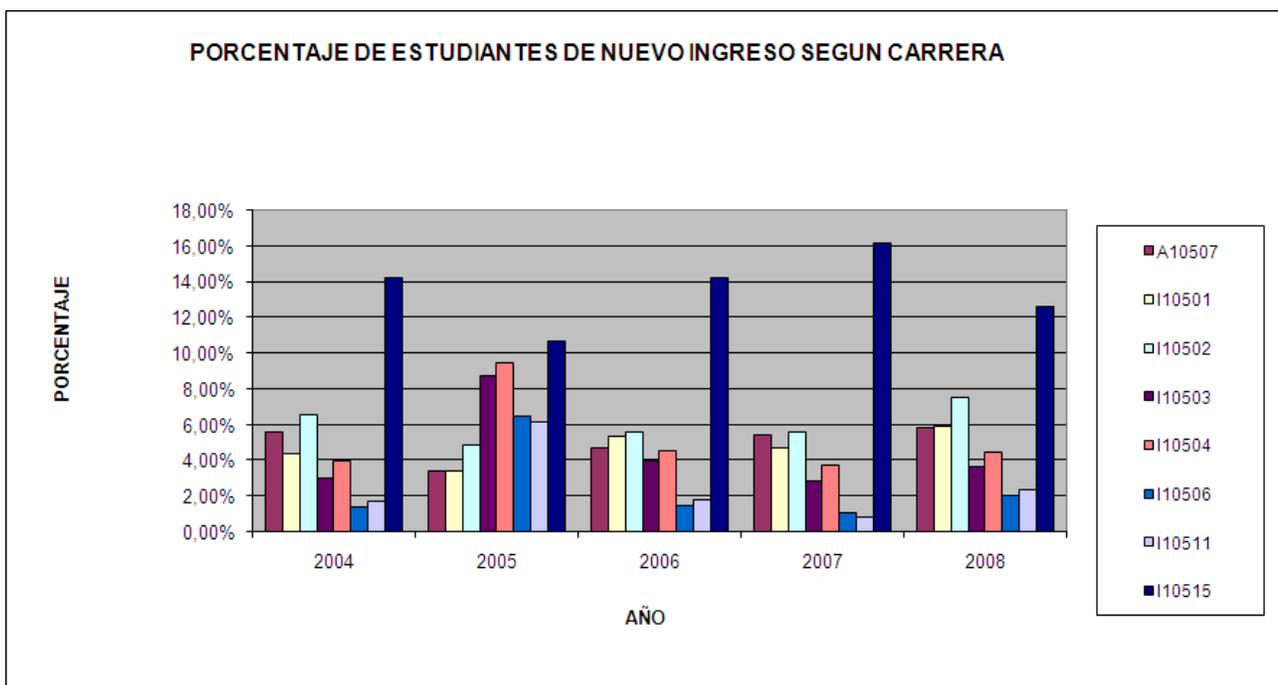


Figura 2.49: Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.17. Alumnos de antiguo ingreso según su género.

Cuadro 2.30: Alumnos de antiguo ingreso según su género.

Año	Género		Género	
	Femenino	%	Masculino	%
2004	250	7.90	585	18.48
2005	520	16.42	1252	39.55
2006	730	23.06	1879	59.35
2007	772	24.38	1928	60.90
2008	909	28.71	2257	71.29

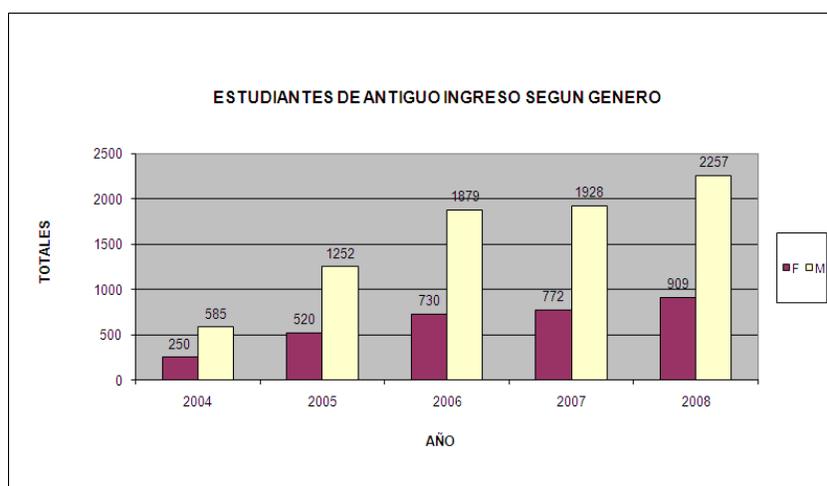


Figura 2.50: Alumnos de antiguo ingreso por género

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

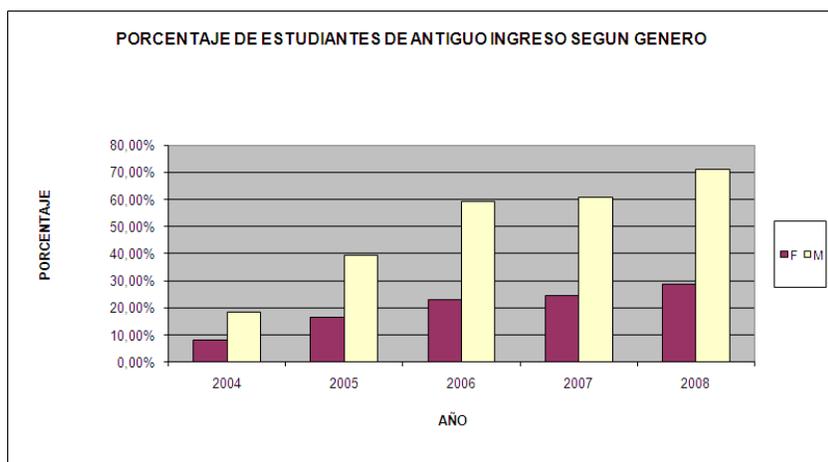


Figura 2.51: Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por género

2.3.18. Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.

Cuadro 2.31: Alumnos de antiguo ingreso según institución de procedencia.

Año	Privada		Pública	%
2004	428	13.52	407	12.86
2005	922	29.12	850	26.85
2006	1326	41.88	1283	40.52
2007	1345	42.48	1355	42.80
2008	1568	49.53	1598	50.47

2. Introducción al Anuario Estadístico.

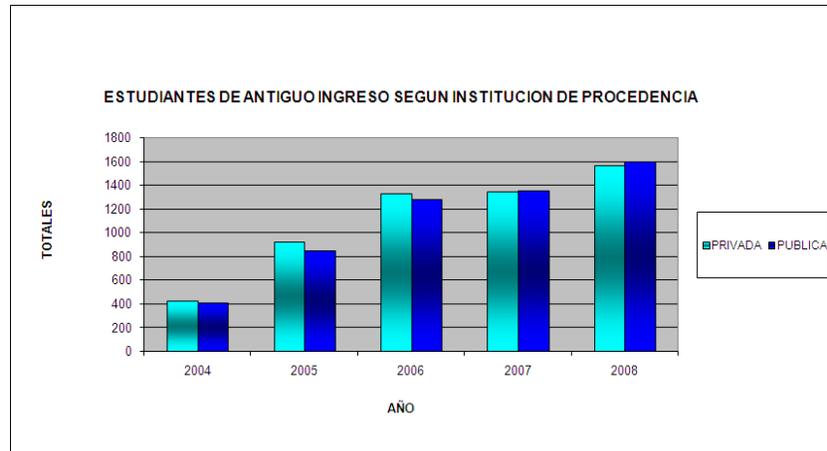


Figura 2.52: Alumnos de antiguo ingreso por institucion de procedencia

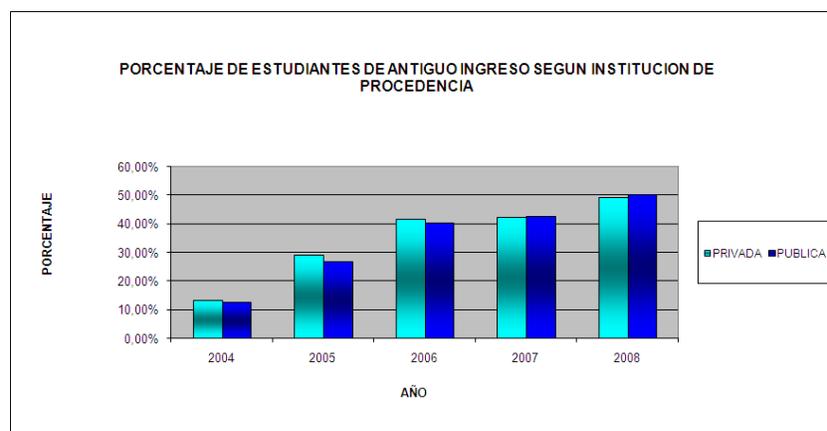


Figura 2.53: Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por institucion de procedencia

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

2.3.19. Alumnos de antiguo ingreso según el lugar de procedencia.

Cuadro 2.32: Alumnos de antiguo ingreso según el lugar de procedencia.

Departamento	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
				%		%		%		%		%
Ahuachapán	12	0.38	27	0.85	61	1.93	51	1.61	52	1.64		
Cabañas	52	1.64	58	1.83	72	2.27	68	2.15	79	2.50		
Chalatenango	28	0.88	49	1.55	66	2.08	66	2.08	95	3.0		
Cuscatlán	23	0.73	62	1.96	94	2.97	107	3.38	112	3.54		
La Libertad	67	2.12	152	4.80	223	7.04	250	7.90	287	9.07		
La Paz	9	0.28	62	1.96	123	3.89	134	4.23	152	4.80		
La Unión	0	0	4	0.13	7	0.22	11	0.35	16	0.51		
Morazán	5	0.16	7	0.22	7	0.22	8	0.25	10	0.32		
San Miguel	10	0.32	18	0.57	25	0.79	19	0.60	27	0.85		
San Salvador	581	18.35	1219	38.50	1739	54.93	1795	56.70	2137	67.50		
Santa Ana	7	0.22	18	0.57	37	1.17	32	1.01	32	1.01		
Sonsonate	30	0.95	71	2.24	109	3.44	111	3.51	109	3.44		
Usulután	11	0.35	25	0.79	46	1.45	48	1.52	58	1.83		

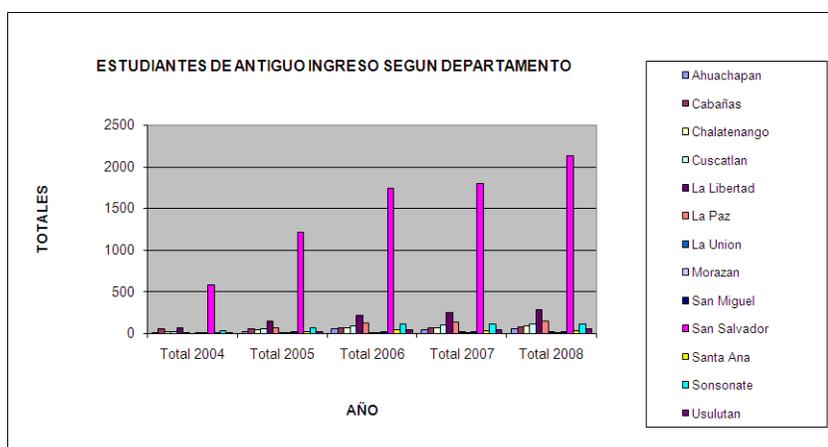


Figura 2.54: Alumnos de antiguo ingreso por departamentos

2. Introducción al Anuario Estadístico.

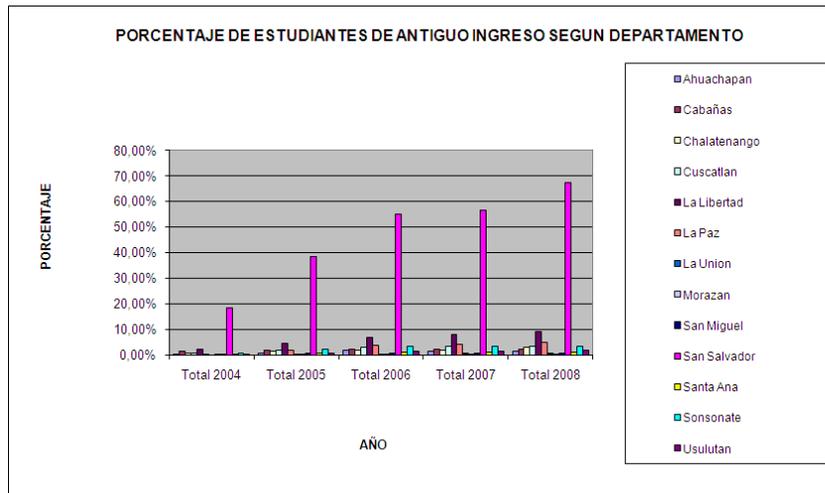


Figura 2.55: Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por departamentos

2.3.20. Alumnos de antiguo ingreso según a la carrera que se dirige.

Cuadro 2.33: Alumnos de antiguo ingreso según a la carrera que se dirige.

Carrera	Año		2005		2006		2007		2008	
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	122	14.61	250	14.10	344	13.18	391	14.48	467	14.75
Ing.Civil	104	12.45	231	13.03	375	14.37	429	15.88	482	15.22
Ing.Industrial	140	16.76	312	17.60	414	15.86	429	15.88	536	16.92
Ing.Mecánica	54	6.46	143	8.06	256	9.81	247	9.14	301	9.50
Ing.Eléctrica	94	11.25	215	12.13	337	12.91	312	11.55	343	10.83
Ing.Química	26	3.11	86	4.85	136	5.21	138	5.11	157	4.95
Ing.Alimentos	28	3.35	73	4.11	120	4.59	104	3.85	119	3.75
Ing.Sistemas	267	31.97	462	26.07	627	24.03	650	24.07	761	24.03

2.3. Tablas y gráficos de los alumnos de nuevo y antiguo ingreso.

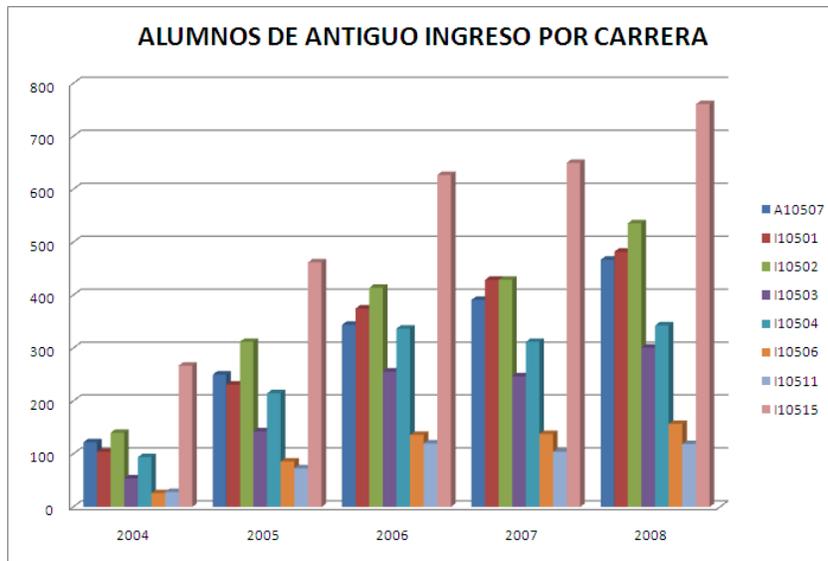


Figura 2.56: Alumnos de antiguo ingreso por carrera

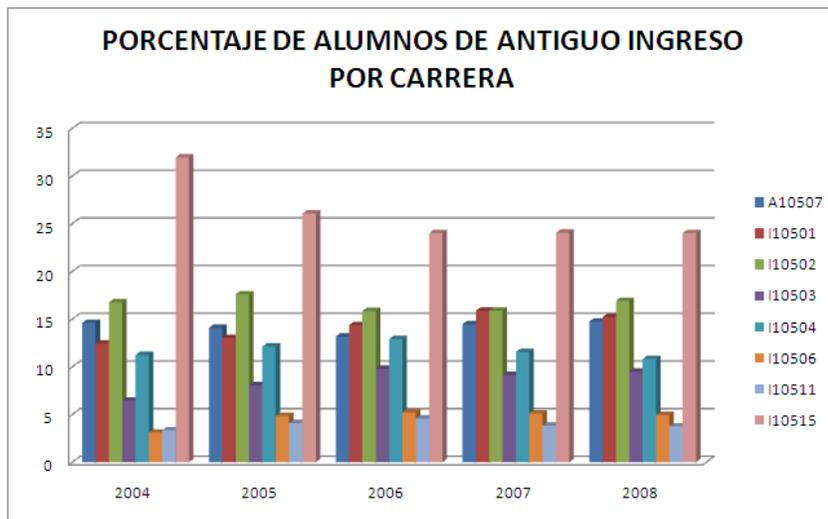


Figura 2.57: Porcentaje de alumnos de antiguo ingreso por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.3.21. Consolidado de estudiantes de nuevo y antiguo ingreso.

Cuadro 2.34: Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión.

Año	Examen		Examen	
	1er	%	2do	%
2004	860	54.74	711	45.25
2005	1186	87.98	162	12.01
2006	496	43.81	636	56.18
2007	384	39.87	579	60.12
2008	524	51.17	500	48.82

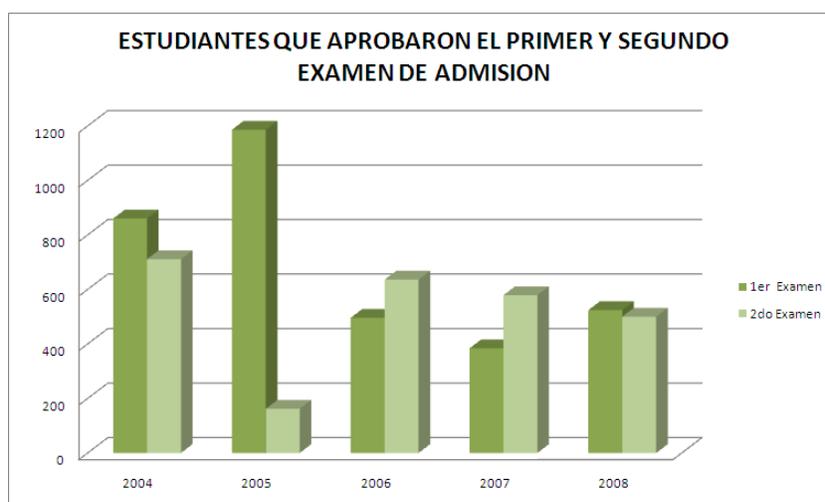


Figura 2.58: Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do examen de admisión

2.4. Tablas y gráficos de la calidad académica.

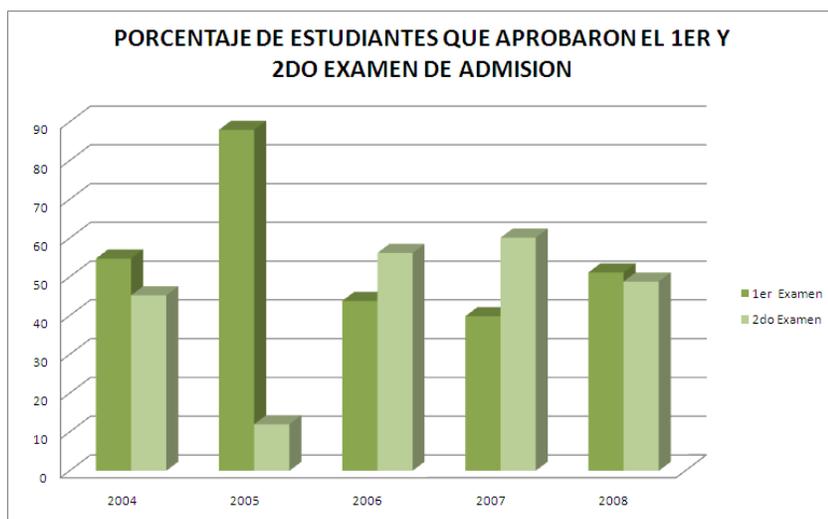


Figura 2.59: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el 1er y 2do examen de admisión

2.4. Tablas y gráficos de la calidad académica.

2.4.1. Número de estudiantes por docentes para cada ciclo.

Cuadro 2.35: Matrícula estudiantil por año.

Año	2004	2005	2006	2007	2008
Matrícula	43.06	43.57	38.38	40	42.20

2. Introducción al Anuario Estadístico.

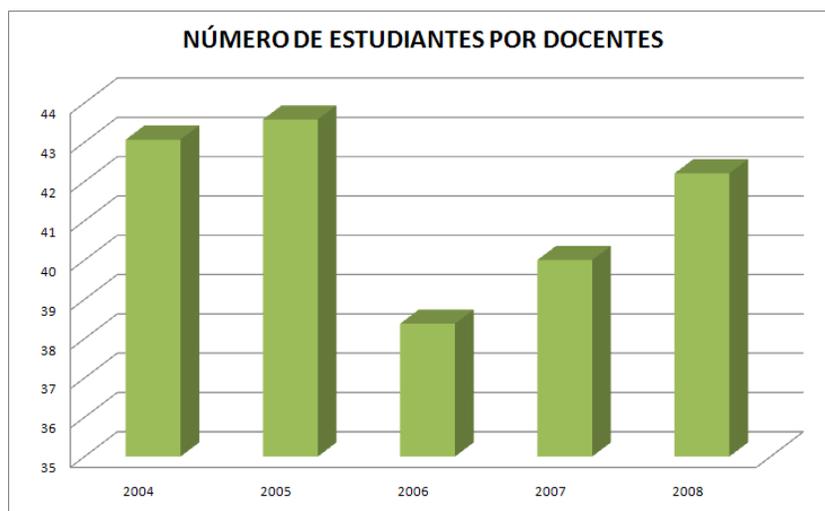


Figura 2.60: Número de estudiantes por docentes al año

2.4.2. Número de estudiantes por docentes según la carrera.

Cuadro 2.36: Número de estudiantes por docentes según la carrera.

Carrera	Porcentaje
Ing. Civil	24.38
Ing. Industrial	37.94
Ing. Mecánica	12.62
Ing. Eléctrica	20.44
Ing. Química	8.92
Arquitectura	32.30
Ing. Alimentos	5.22
Ing. Sistemas	67.26

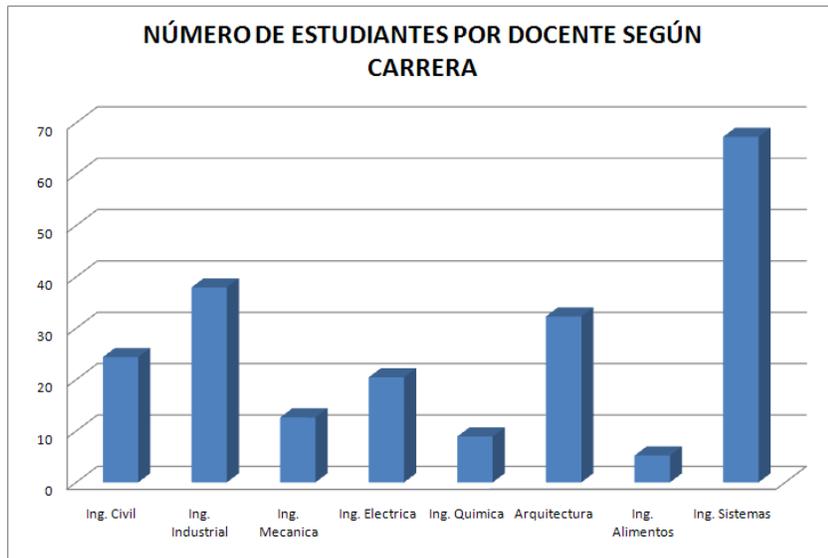


Figura 2.61: Número de estudiantes por docente según carrera

2.4.3. Número de estudiantes por docente a tiempo completo por ciclo.

Cuadro 2.37: Número de estudiantes por docente a tiempo completo.

Año	2004	2005	2006	2007	2008
Matrícula	61.97	62.71	55.23	57.56	60.74

2. Introducción al Anuario Estadístico.



Figura 2.62: Número de estudiantes por docente a tiempo completo

2.4.4. Número de estudiantes exentos por género.

Cuadro 2.38: Número de estudiantes exentos por género.

Año	Género		Género	
	Femenino	%	Masculino	%
2004	41	31.53	89	68.46
2005	11	25.0	33	75.0
2006	33	49.25	34	50.75
2007	42	51.21	40	48.79
2008	22	24.44	68	75.55



Figura 2.63: Estudiantes exentos por género

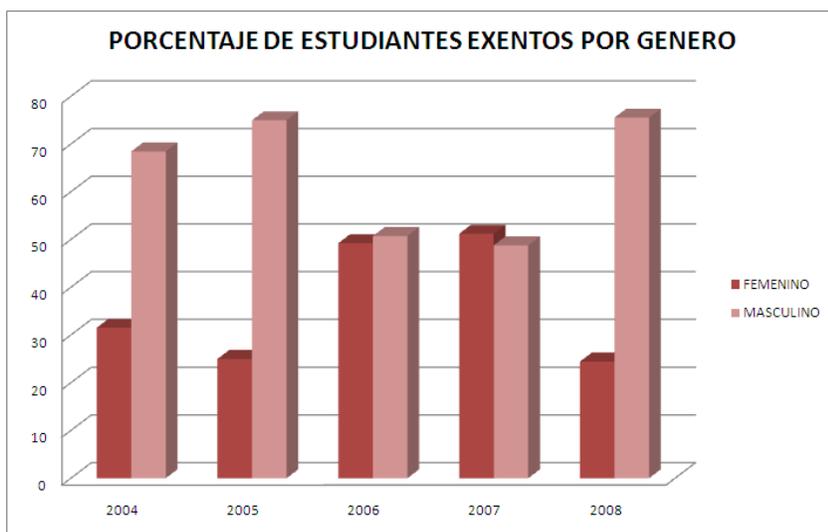


Figura 2.64: Porcentaje de estudiantes exentos por género

2.4.5. Estudiantes exonerados por cuota familiar.

Cuadro 2.39: Estudiantes exonerados por cuota familiar.

Año	Exonerados	%
2004	116	89.23
2005	29	65.91
2006	48	71.64
2007	65	79.27
2008	79	87.78

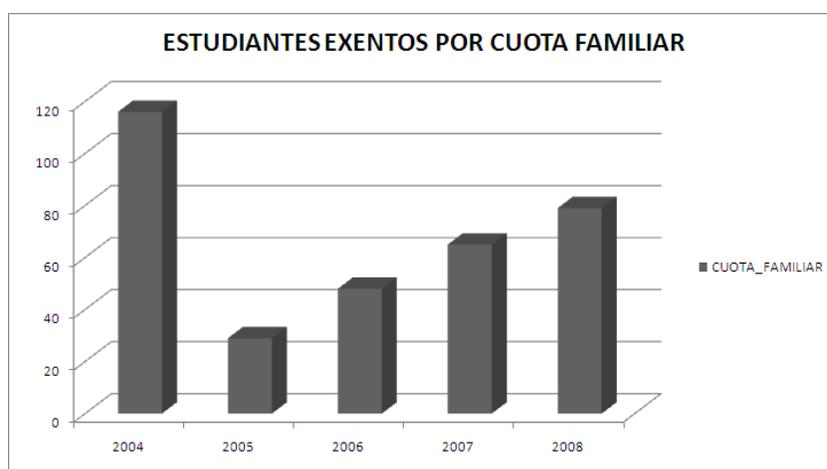


Figura 2.65: Estudiantes exentos por cuota familiar

2.4. Tablas y gráficos de la calidad académica.



Figura 2.66: Porcentaje de estudiantes exentos por cuota familiar

2.4.6. Estudiantes exonerados por primeros lugares.

Cuadro 2.40: Estudiantes exonerados por primeros lugares.

Año	Exonerados	%
2004	14	10.77
2005	15	34.09
2006	19	28.36
2007	17	20.73
2008	11	12.22

2. Introducción al Anuario Estadístico.



Figura 2.67: Estudiantes exentos por obtener primeros lugares



Figura 2.68: Porcentaje de estudiantes exentos por obtener primeros lugares

2.4.7. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.

Cuadro 2.41: Cantidad de estudiantes con becas remuneradas.

Año	Becas Remuneradas
2004	27
2005	15
2006	12
2007	12
2008	3

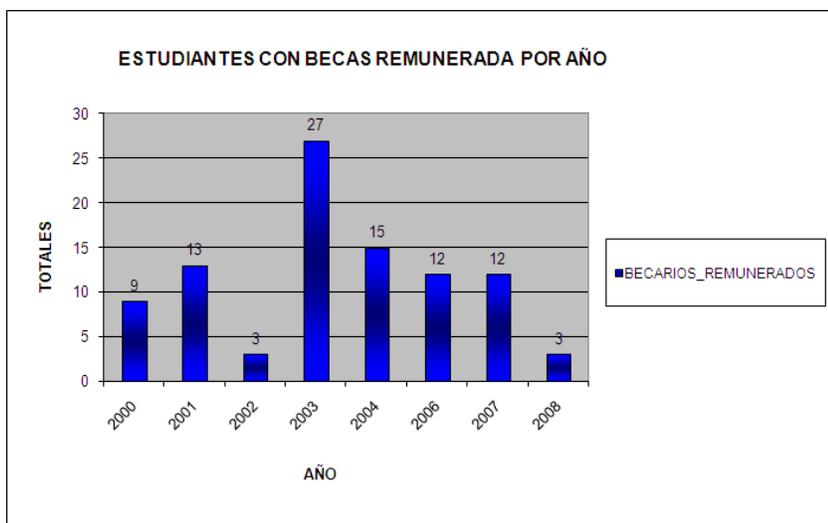


Figura 2.69: Estudiantes con becas remuneradas

2.4.8. Cantidad de estudiantes con becas remuneradas por género.

Cuadro 2.42: Cantidad de estudiantes con becas remuneradas por género.

Año	Género			
	Femenino	%	Masculino	%
2004	4	14.81	23	85.19
2005	2	13.33	13	86.67
2006	5	41.67	7	58.33
2007	4	33.33	8	66.67
2008	2	66.67	1	33.33

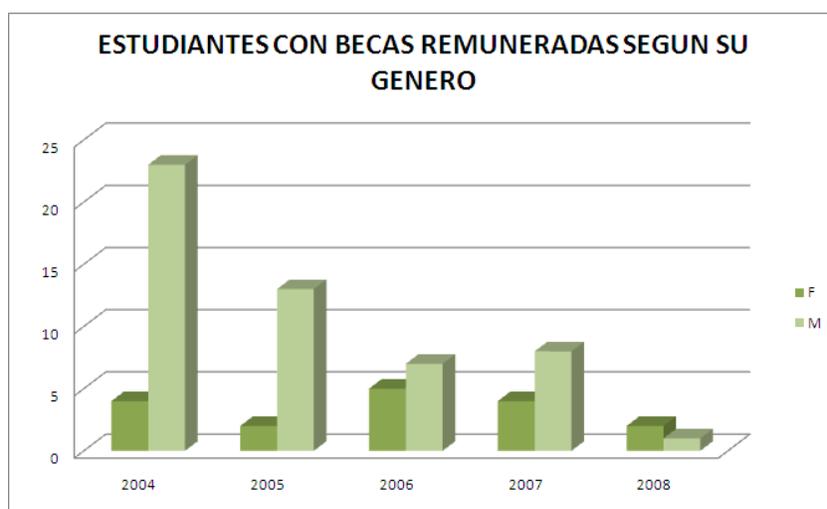


Figura 2.70: Estudiantes con becas remuneradas por genero

2.4.9. Número de becas remuneradas según la carrera.

Cuadro 2.43: Número de becas remuneradas según la carrera.

Carrera	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
		%		%		%		%		%		%
Arquitectura	3	42.85	0	0	1	14.28	2	28.57	1	14.28		
Ing.Civil	4	28.57	4	28.57	3	21.42	1	7.14	2	14.28		
Ing.Industrial	5	35.71	1	7.14	3	21.42	5	35.71	0	0		
Ing.Mecánica	1	33.33	1	33.33	0	0	1	33.33	0	0		
Ing.Eléctrica	1	16.66	3	50	1	16.66	1	16.66	0	0		
Ing.Química	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ing.en Alimentos	1	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ing.en Sistemas	12	50.0	6	25.0	4	16.66	2	8.33	0	0		

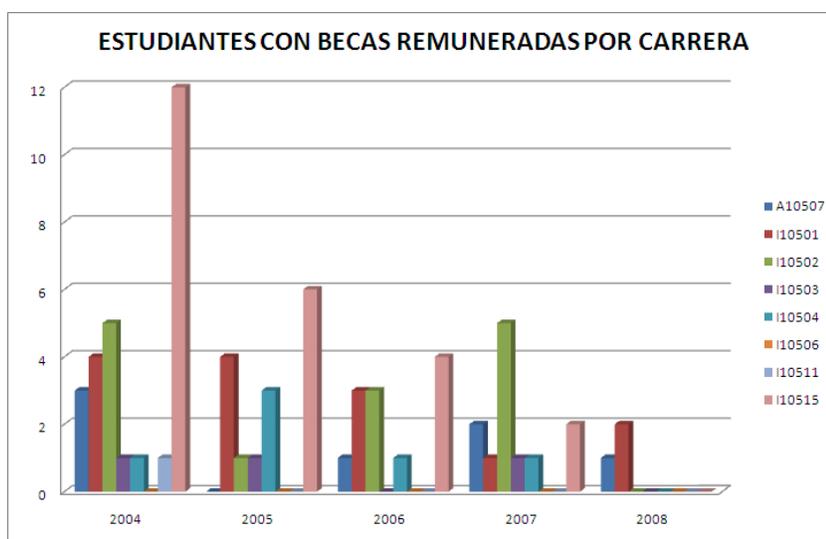


Figura 2.71: Estudiantes con becas remuneradas por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

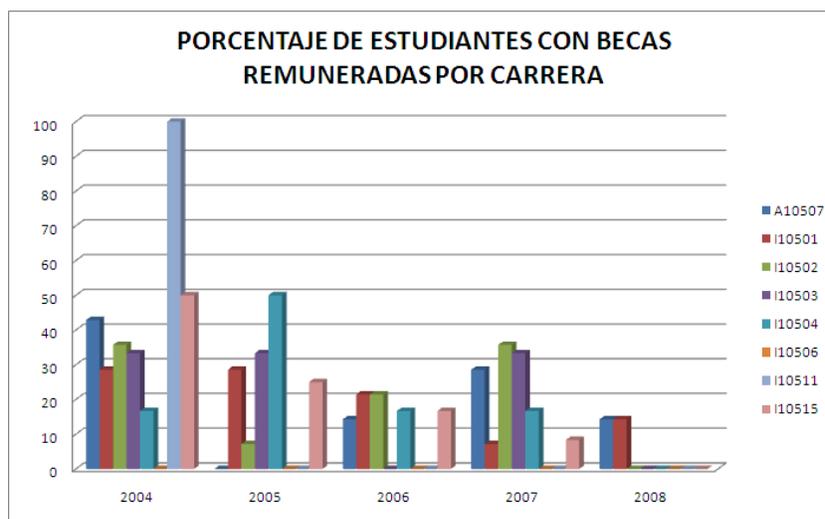


Figura 2.72: Porcentaje de estudiantes con becas remuneradas por carrera

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

2.5.1. Deserción estudiantil por ciclo.

Cuadro 2.44: Deserción estudiantil por ciclo.

Año	Deserción	%
2004	453	13.72
2005	393	11.90
2006	896	27.15
2007	723	21.90
2008	835	25.30

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

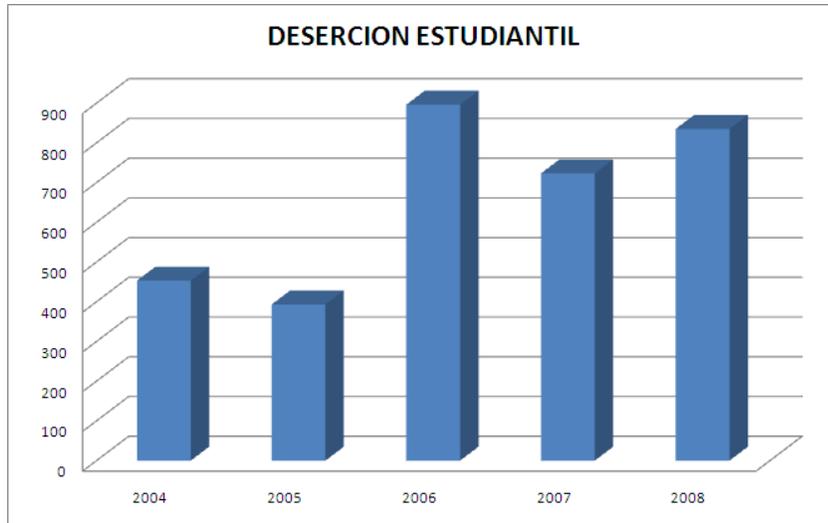


Figura 2.73: Deserción estudiantil

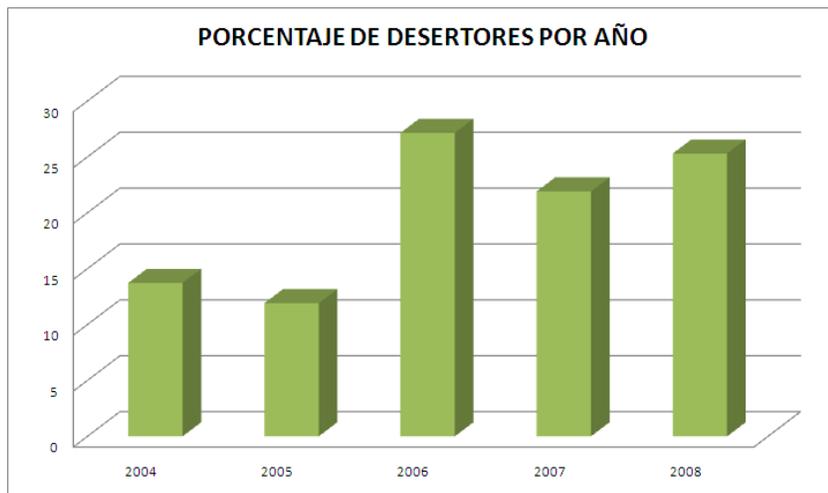


Figura 2.74: Porcentaje de desertores por año

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.5.2. Deserción estudiantil por género.

Cuadro 2.45: Deserción estudiantil por género.

Año	Género		Género	
	Femenino	%	Masculino	%
2004	123	27.15	330	72.84
2005	82	20.86	311	79.13
2006	196	21.87	700	78.12
2007	170	23.51	553	76.48
2008	190	21.46	645	72.88



Figura 2.75: Deserción estudiantil por género

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

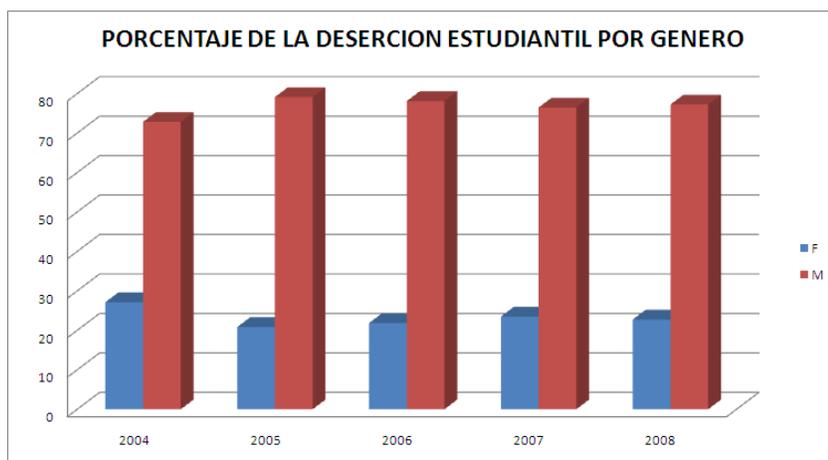


Figura 2.76: Porcentaje de deserción estudiantil por género

2.5.3. Deserción estudiantil por carrera.

Cuadro 2.46: Deserción estudiantil por carrera.

Carrera	Año		2004		2005		2006		2007		2008	
				%		%		%		%		%
Arquitectura	124	27.37	75	19.08	119	13.28	132	18.25	176	21.07		
Ing.Civil	53	11.69	49	12.46	121	13.50	112	15.49	132	15.80		
Ing.Industrial	61	13.46	56	14.24	113	12.61	73	10.09	121	14.49		
Ing.Mecánica	27	5.96	37	9.41	100	11.16	98	13.55	86	10.29		
Ing.Eléctrica	34	7.50	46	11.70	135	15.06	66	9.12	85	10.17		
Ing.Química	7	1.54	14	3.56	36	4.01	25	3.45	47	5.62		
Ing.en Alimentos	13	2.86	13	3.30	53	5.91	43	5.94	53	6.34		
Ing.en Sistemas	134	29.58	103	26.20	219	24.44	174	24.06	135	16.16		

2. Introducción al Anuario Estadístico.

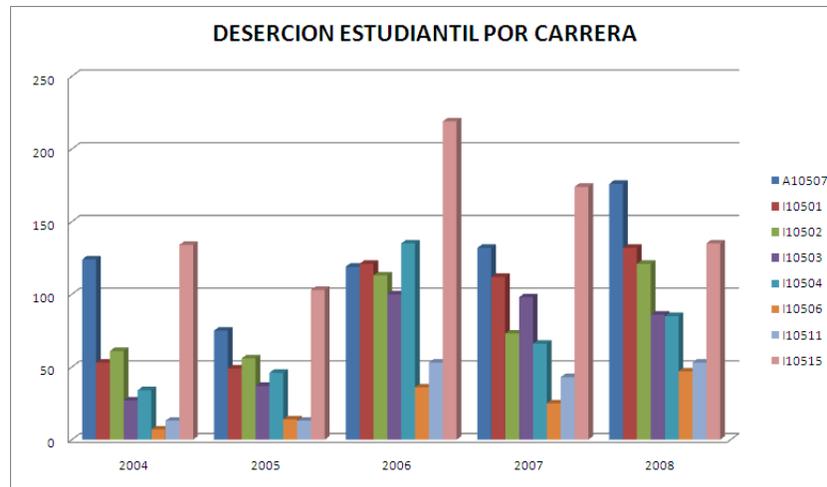


Figura 2.77: Deserción estudiantil por carrera

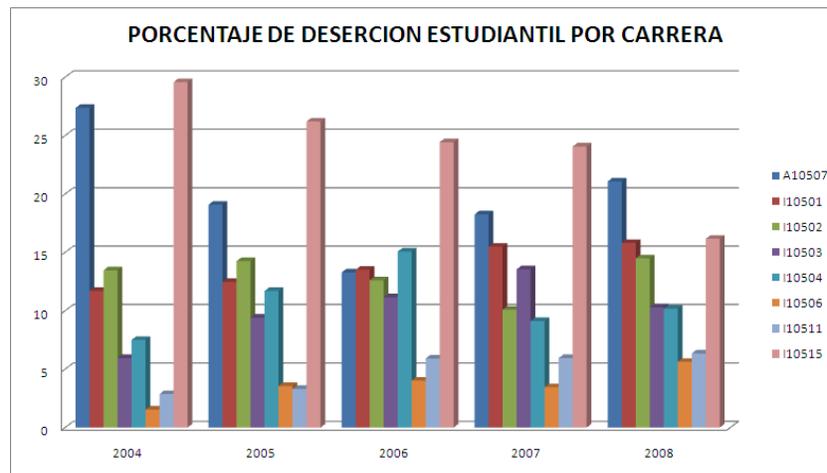


Figura 2.78: Porcentaje de la deserción estudiantil por carrera

2.5.4. Cambios de carrera por género.

Cuadro 2.47: Cambios de carrera por género.

Género	Total	%
Masculino	19	79.16
Femenino	5	20.84

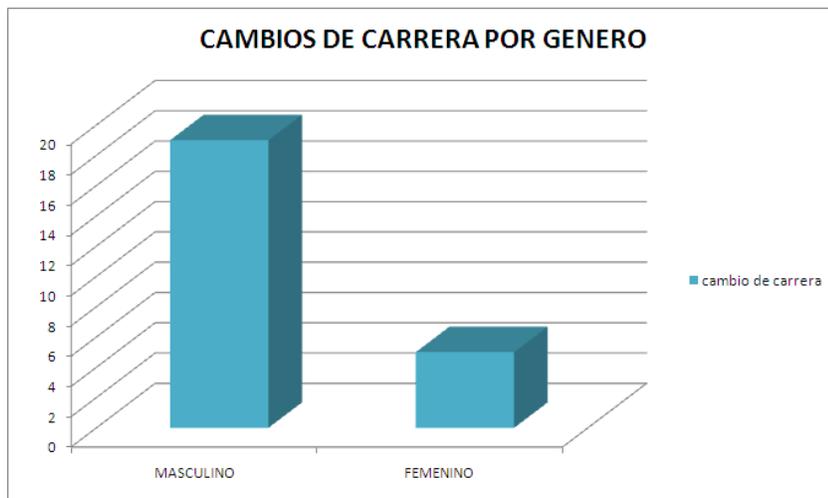


Figura 2.79: Cambios de carrera por género

2. Introducción al Anuario Estadístico.

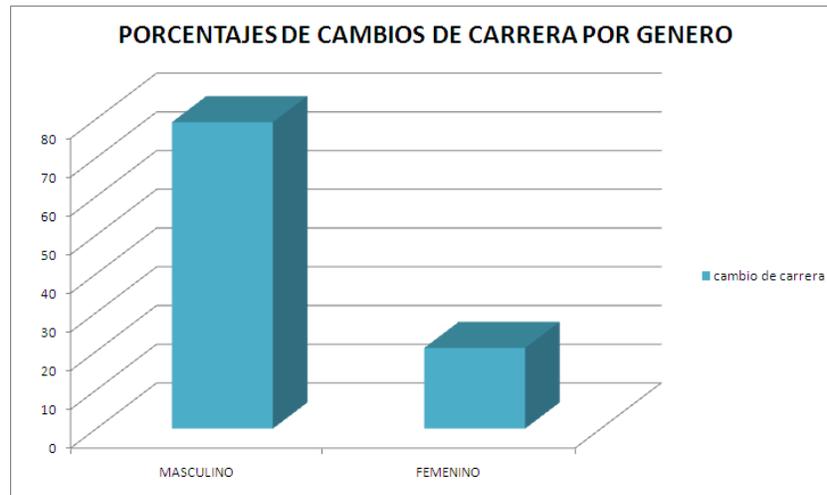


Figura 2.80: Porcentaje de cambios de carreras por genero

2.5.5. Cambios de carrera por escuela.

Cuadro 2.48: Cambios de carrera por escuela.

Escuela	Total	%
Arquitectura	1	4.16
Ing.Civil	6	25.0
Ing.Industrial	6	25.0
Ing.Mecánica	3	12.5
Ing.Eléctrica	4	16.6
Ing.Química	2	8.3
Ing.en Sistemas	2	8.3

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

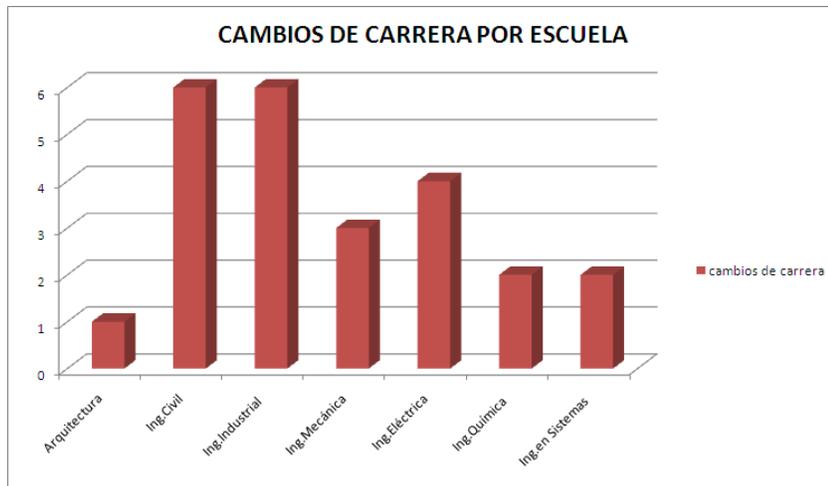


Figura 2.81: Cambios de carrera por escuela

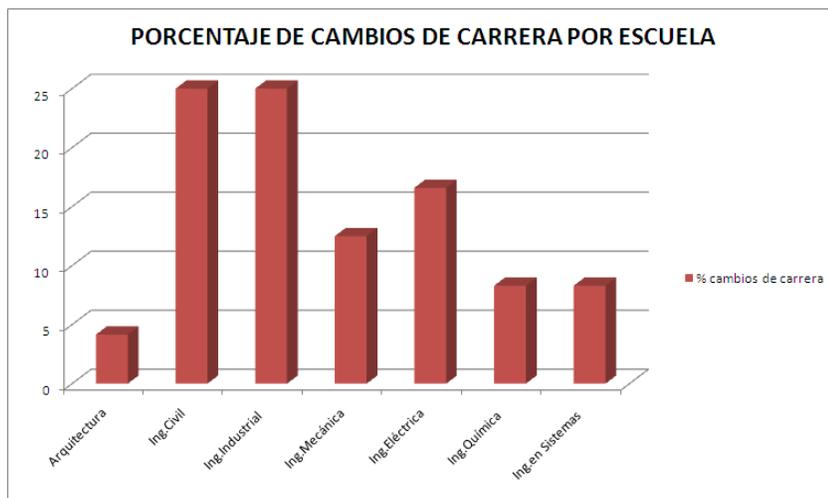


Figura 2.82: Porcentaje de cambios de carrera por escuela

2.5.6. Alumnos aprobados.

Cuadro 2.49: Alumnos aprobados.

Año	Aprobados
2004	1863
2005	2598
2006	2003
2007	2386
2008	2044



Figura 2.83: Estudiantes aprobados

2.5.7. Porcentaje de aprobados por género.

Cuadro 2.50: Porcentaje de aprobados por género.

Año	Género			
	Femenino	%	Masculino	%
2004	559	30.01	1304	69.99
2005	792	30.50	1805	69.50
2006	590	29.46	1413	70.54
2007	746	31.27	1640	68.73
2008	638	31.21	1406	68.79

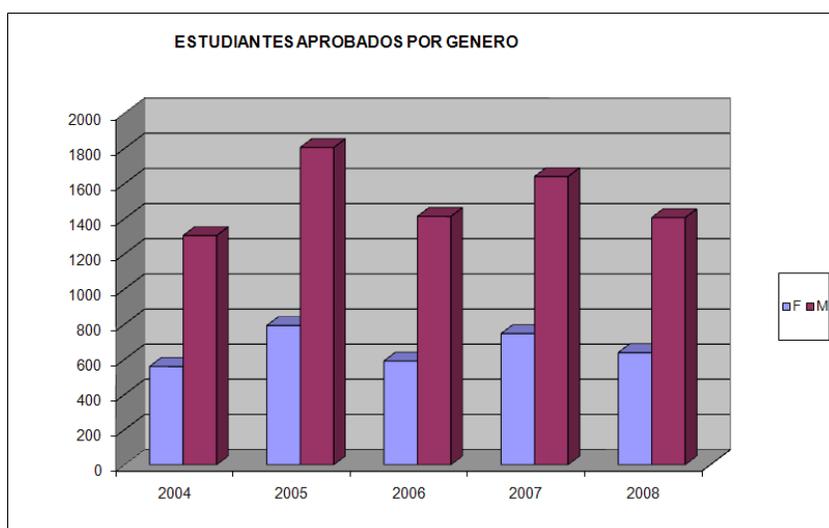


Figura 2.84: Total de aprobados por género

2. Introducción al Anuario Estadístico.

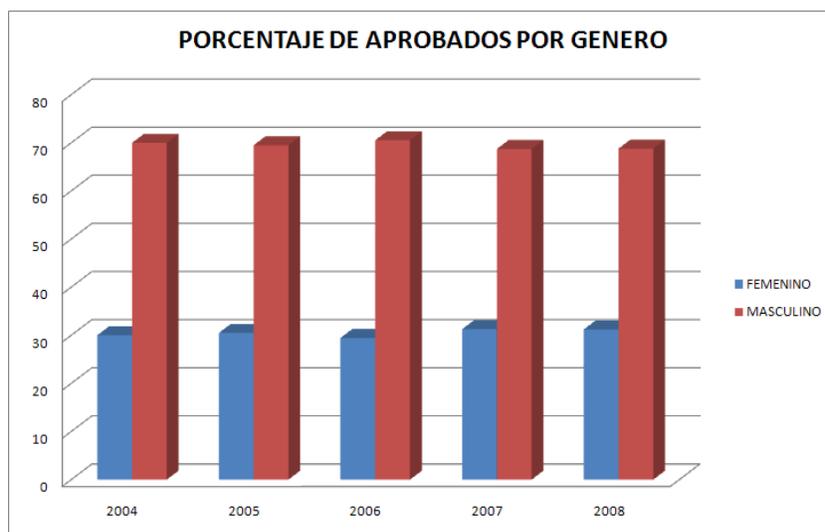


Figura 2.85: Porcentaje de aprobados por género

2.5.8. Porcentaje de aprobados según la carrera.

Cuadro 2.51: Porcentaje de aprobados según la carrera.

Carrera	Año									
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	162	8.52	329	12.02	174	8.18	306	12.11	163	10.77
Ing.Civil	208	10.94	266	9.72	272	12.79	306	12.11	180	11.89
Ing.Industrial	324	17.04	473	17.28	368	17.30	355	14.05	220	14.5
Ing.Mecánica	67	3.52	162	5.92	138	6.49	159	6.29	110	7.27
Ing.Eléctrica	171	9.0	264	9.64	210	9.87	209	8.27	152	10.04
Ing.Química	63	3.31	117	4.27	96	4.51	109	4.32	63	4.16
Ing.en Alimentos	27	1.42	62	2.26	61	2.87	71	2.81	51	3.37
Ing.en Sistemas	879	46.24	1065	38.90	808	37.99	1011	40.02	575	37.98

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

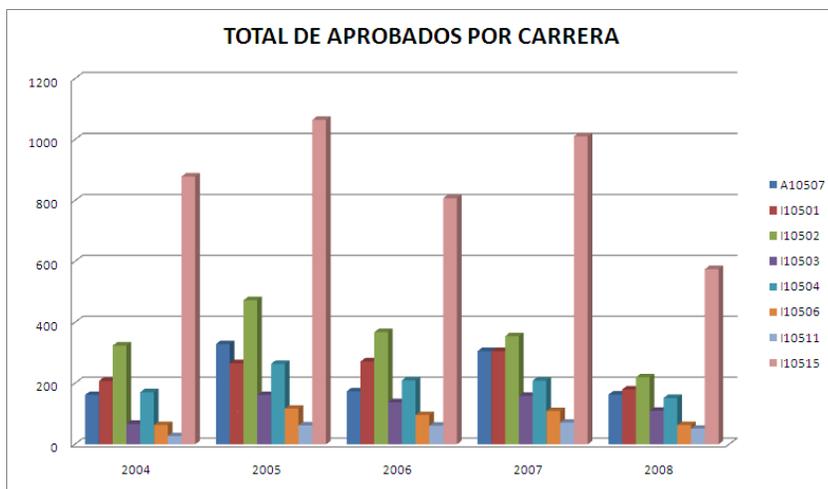


Figura 2.86: Total de aprobados por carrera

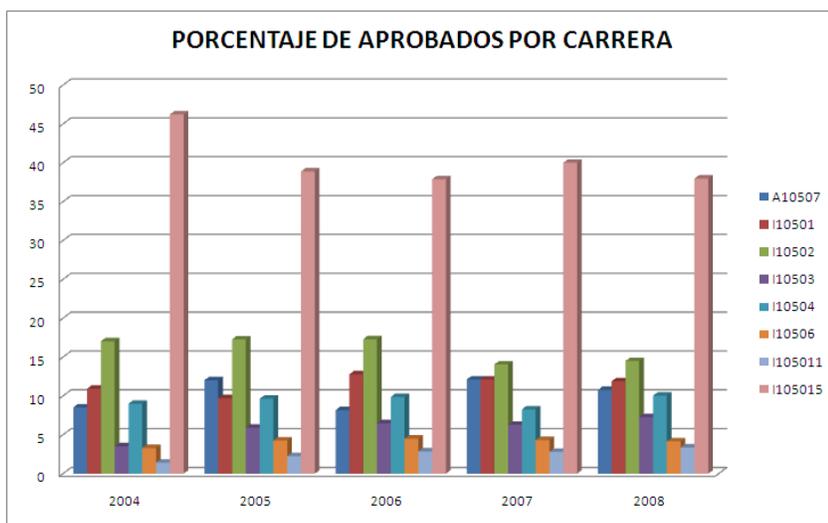


Figura 2.87: Porcentaje de aprobados por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.5.9. Tasa de aprobación de asignaturas.

Cuadro 2.52: Tasa de aprobación de asignaturas.

Asignatura \ Año	2004		2005		2006		2007		2008	
		%		%		%		%		%
MAT I	499	38.30	809	46.82	645	35.60	804	47.24	521	29.72
MAT II	418	64.01	624	61.12	521	60.58	518	50.93	539	60.97
MET. EXP.	946	67.72	1165	69.84	837	46.12	1064	55.77	984	51.22

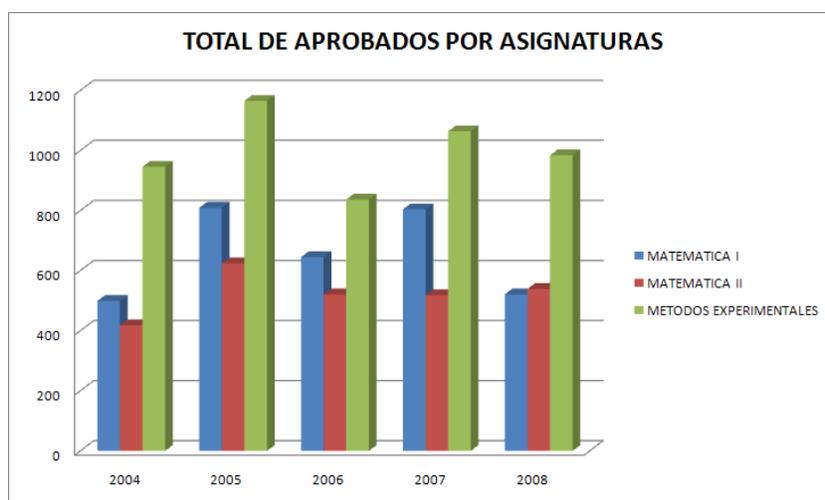


Figura 2.88: Total de aprobados por asignatura

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

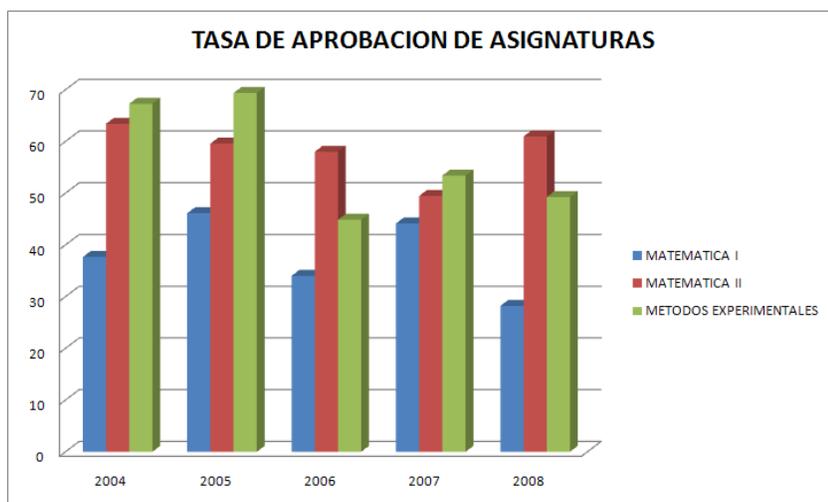


Figura 2.89: Tasa de aprobación de asignaturas

2.5.10. Porcentaje de reprobados.

Cuadro 2.53: Porcentaje de reprobados.

Año	reprobados	%
2004	1490	44.44
2005	1819	41.18
2006	2484	55.36
2007	2241	48.43
2008	2514	55.15

2. Introducción al Anuario Estadístico.



Figura 2.90: Total de reprobados



Figura 2.91: Porcentaje de reprobados

2.5.11. Porcentaje de reprobados por género.

Cuadro 2.54: Porcentaje de reprobados por género.

Año	Género			
	Femenino	%	Masculino	%
2004	433	29.08	1056	70.92
2005	439	24.13	1380	75.87
2006	588	23.79	1884	76.21
2007	565	25.30	1668	74.70
2008	583	23.20	1930	79.80

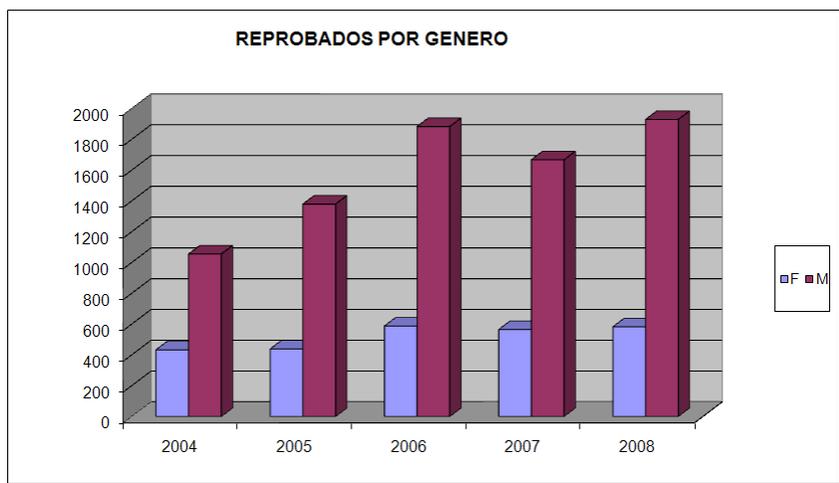


Figura 2.92: Total de reprobados por género

2. Introducción al Anuario Estadístico.

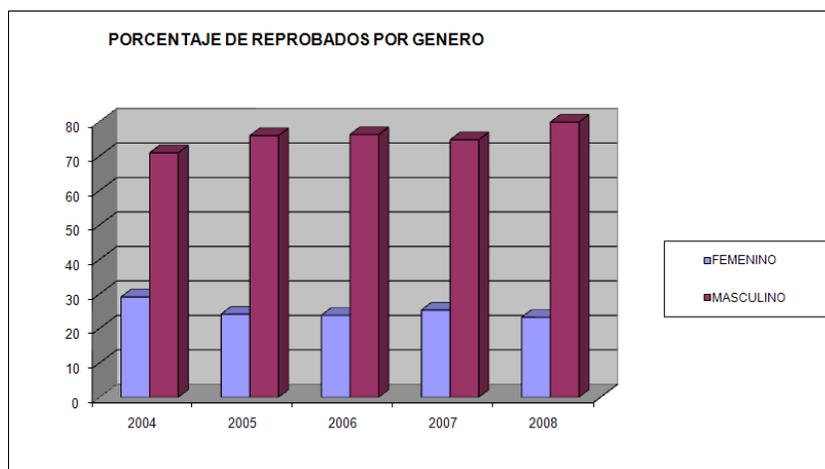


Figura 2.93: Porcentaje de reprobados por género

2.5.12. Porcentaje de reprobados según la carrera.

Cuadro 2.55: Porcentaje de reprobados según la carrera.

Carrera	Año									
	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	294	19.38	314	16.63	386	14.82	375	16.14	350	16.14
Ing.Civil	142	9.36	227	12.02	343	13.17	299	12.87	328	15.12
Ing.Industrial	213	14.04	272	14.41	289	11.10	268	11.54	309	14.25
Ing.Mecánica	82	5.41	150	7.94	271	10.41	249	10.72	257	11.85
Ing.Eléctrica	122	8.04	206	10.91	320	12.29	210	9.04	224	10.33
Ing.Química	23	1.52	66	3.50	98	3.76	77	3.31	106	4.89
Ing.en Alimentos	37	2.44	76	4.03	127	4.88	98	4.22	126	5.81
Ing.en Sistemas	604	39.82	577	30.56	770	29.57	747	32.16	469	21.62

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

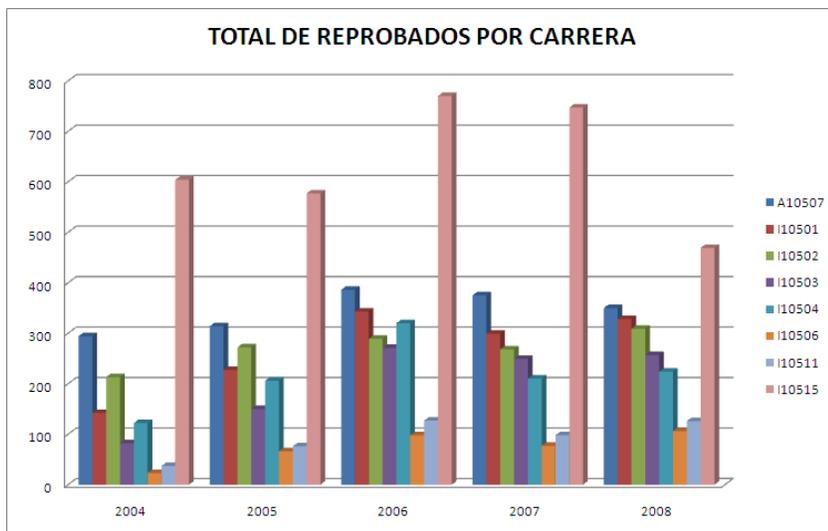


Figura 2.94: Total de reprobados según la carrera

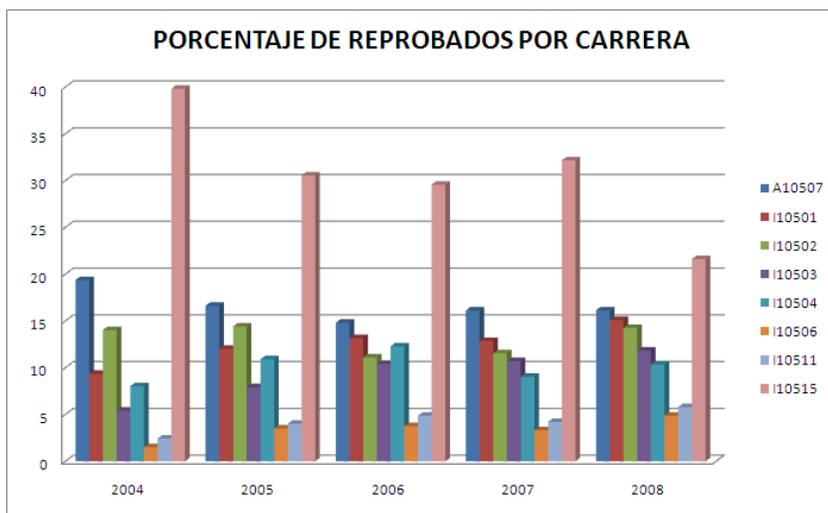


Figura 2.95: Porcentaje de reprobados por carrera

2.5.13. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.

Cuadro 2.56: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia.

Año	Total	%
2006	748	41.64
2007	620	34.52
2008	428	23.83
Total	1796	100.0

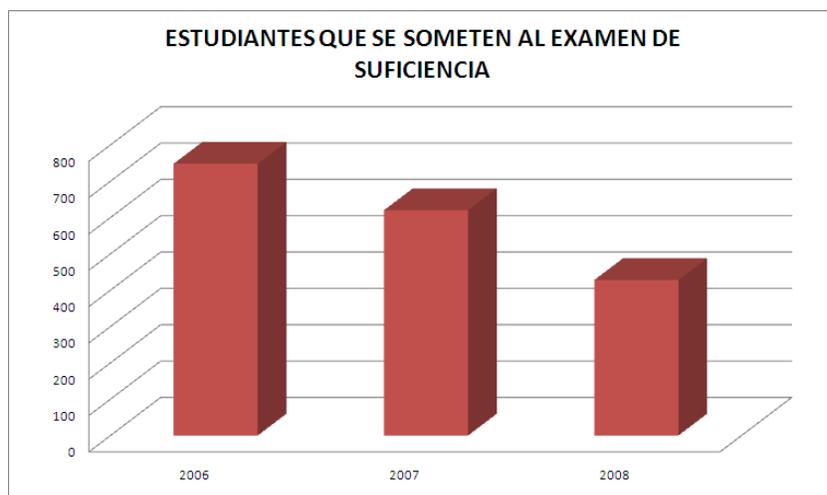


Figura 2.96: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia

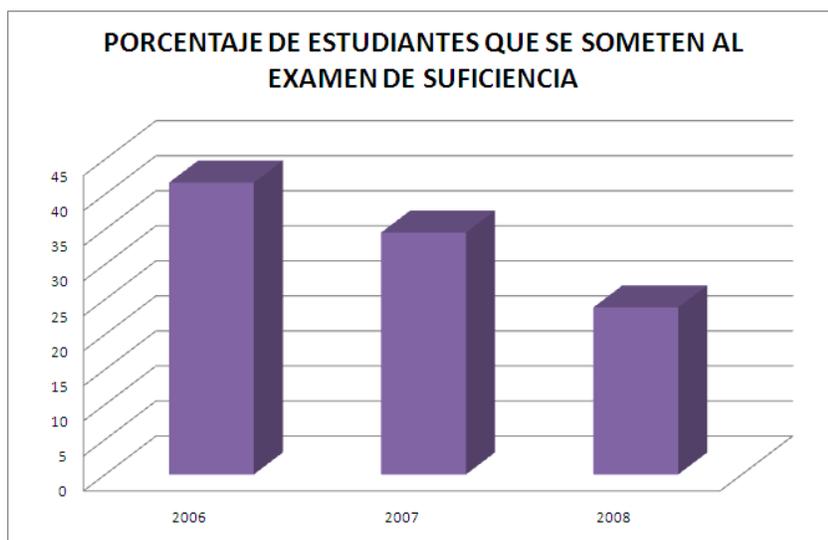


Figura 2.97: Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia

2.5.14. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera.

Cuadro 2.57: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera.

Carrera	Año		2007		2008	
	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	103	13.7	115	18.5	79	18.4
Ing.Civil	105	14.03	101	16.29	68	15.8
Ing.Industrial	96	12.8	88	14.2	68	15.8
Ing.Mecánica	85	11.3	50	8.06	42	9.8
Ing.Eléctrica	101	13.5	47	7.6	38	8.8
Ing.Química	43	5.7	26	4.2	28	6.5
Ing.en Alimentos	35	4.6	23	3.7	21	4.9
Ing.en Sistemas	180	24.06	170	27.4	84	19.6

2. Introducción al Anuario Estadístico.

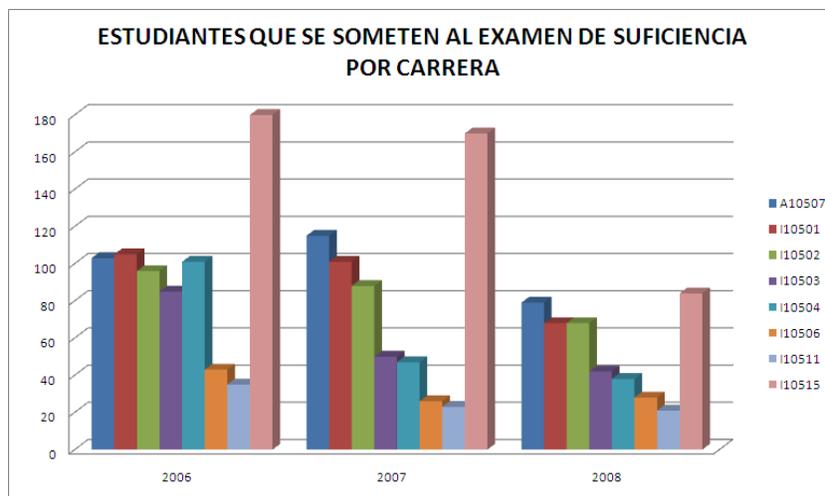


Figura 2.98: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la carrera

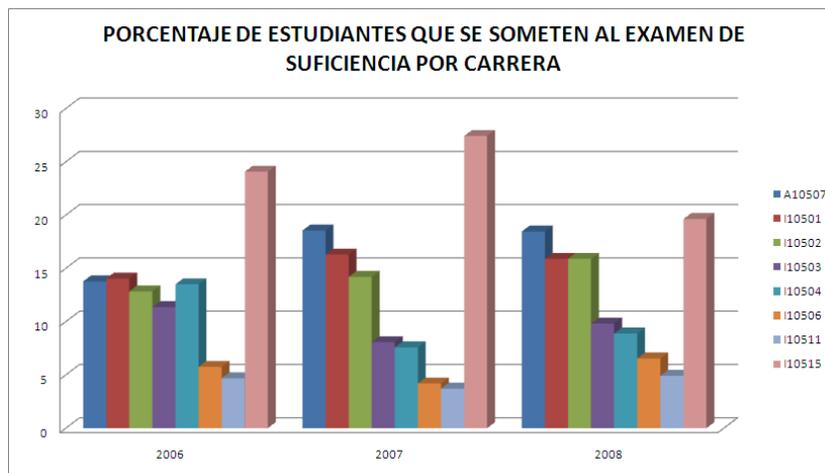


Figura 2.99: Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia por carrera

2.5.15. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia.

Cuadro 2.58: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia.

Año	Asignatura					
	Mat I	%	Mat II	%	Met.Experimentales	%
2006	241	41.12	208	35.5	137	23.37
2007	136	37.7	224	62.2	0	0
2008	371	43.6	188	22.1	291	34.23

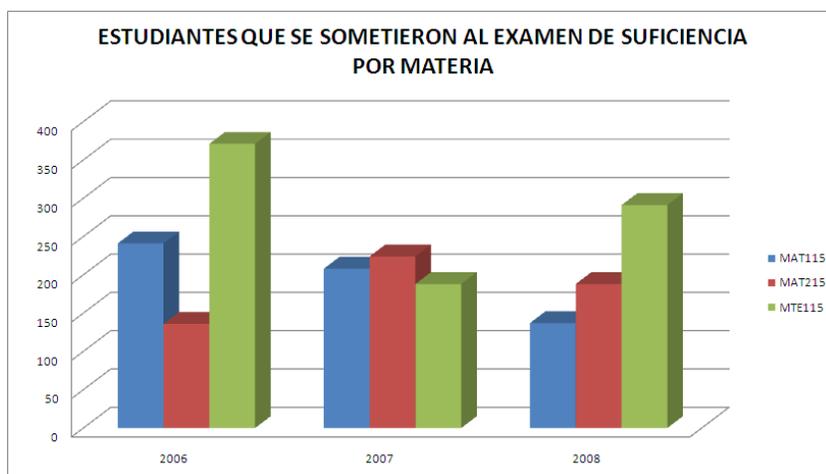


Figura 2.100: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia

2. Introducción al Anuario Estadístico.

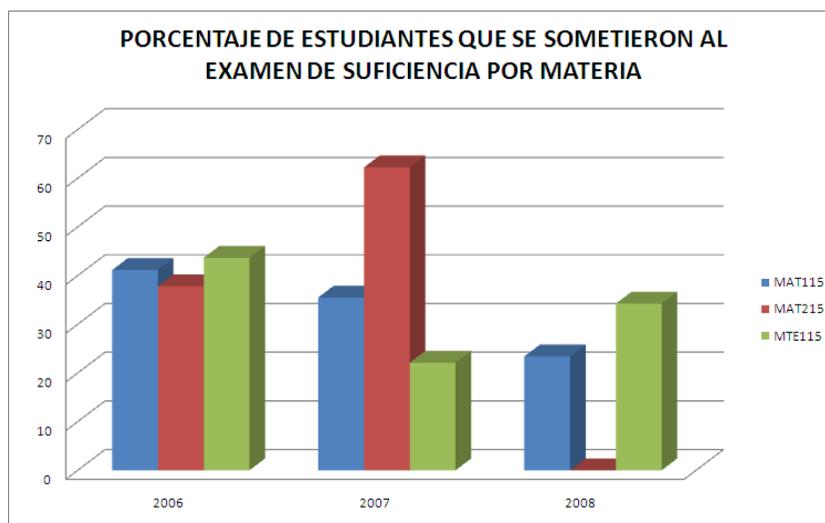


Figura 2.101: Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia por materia

2.5.16. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la aprueban.

Cuadro 2.59: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la aprueban.

Año	Asignatura		Mét Experimentales			
	Mat I	%	Mat II	%	Mét Experimentales	%
2006	150	62.2	60	24.8	31	12.8
2007	134	48.2	97	34.8	47	16.9
2008	98	46.8	0	0	111	53.1

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

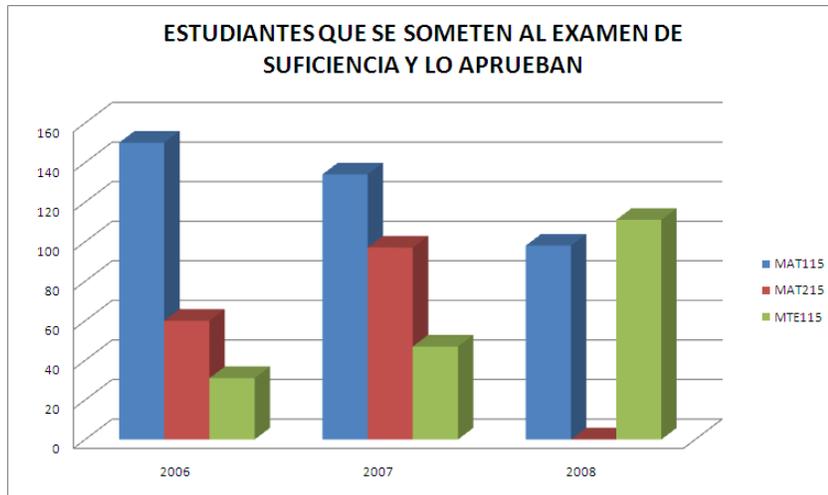


Figura 2.102: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo aprueban

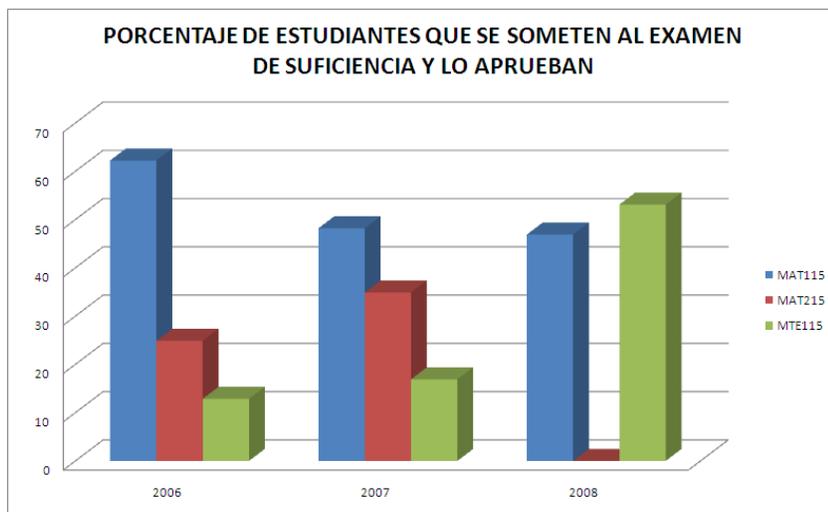


Figura 2.103: Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y lo aprueban

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.5.17. Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la reprobación.

Cuadro 2.60: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia según la materia y la reprobación.

Año	Asignatura					
	Mat I	%	Mat II	%	Mét Experimentales	%
2006	91	19.40	76	16.20	302	64.39
2007	74	21.63	127	37.13	141	41.22
2008	39	17.80	0	0	180	82.19

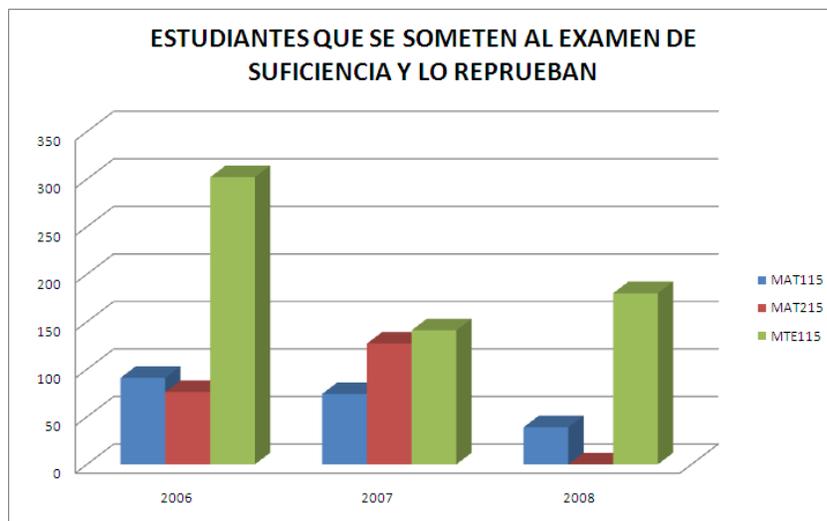


Figura 2.104: Estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo reprobación

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

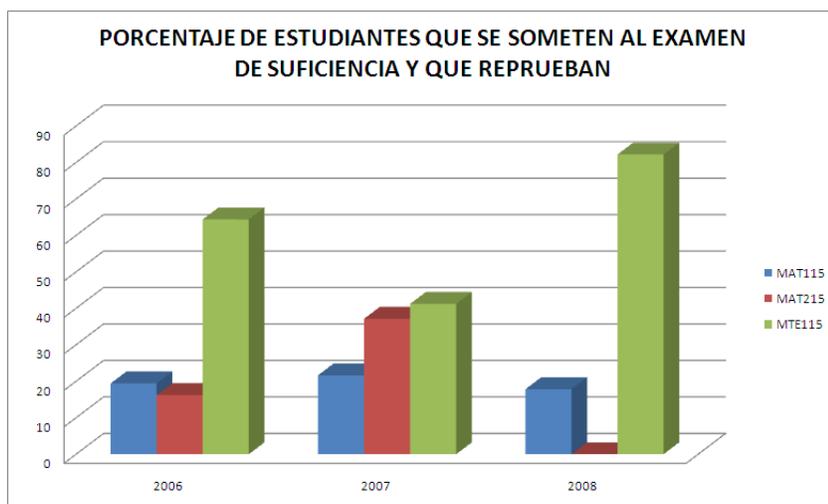


Figura 2.105: Porcentaje de estudiantes que se someten al examen de suficiencia y lo reprueban

2.5.18. Población estudiantil que retira asignaturas.

Cuadro 2.61: Población estudiantil que retira asignaturas.

Retiro	Año		2006		2007		2008	
	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
Ordinario	213	100.0	637	93.95	671	89.94	564	88.67
Extraordinario	0	0	133	19.61	75	10.05	72	11.33
Casos Especiales	0	0	108	15.92	0	0	0	0

2. Introducción al Anuario Estadístico.

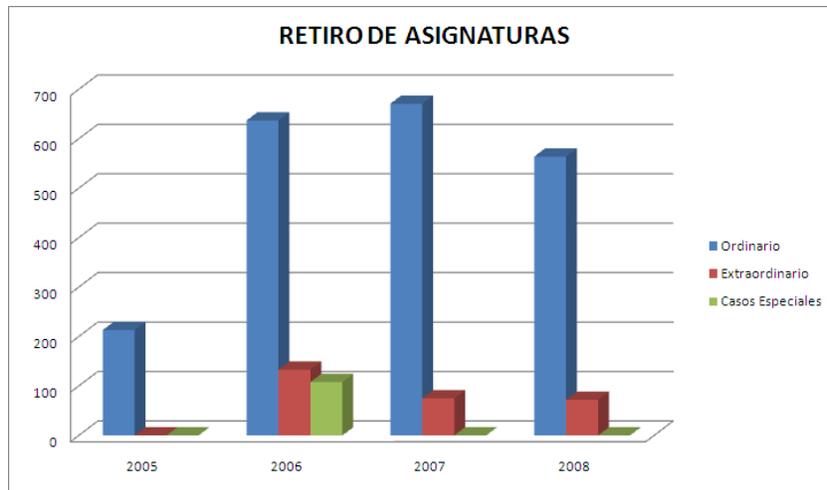


Figura 2.106: Retiro de asignaturas

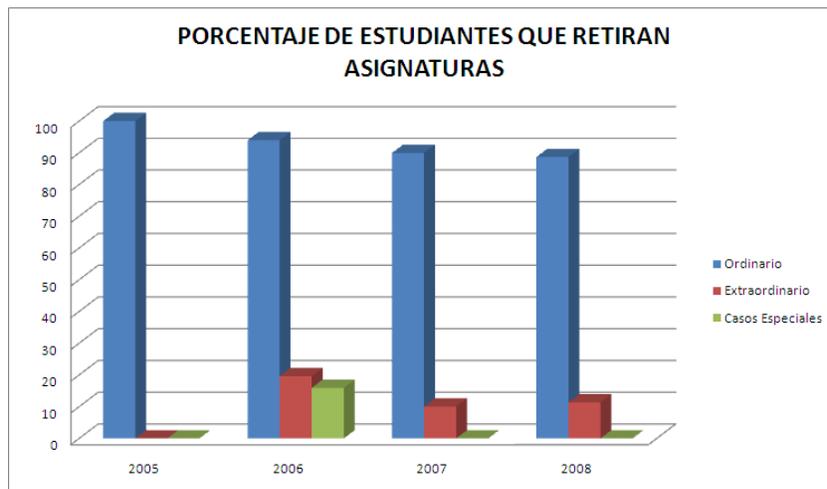


Figura 2.107: Porcentaje de estudiantes que retiran asignaturas

2.5.19. Población estudiantil que retira asignaturas por carrera.

Cuadro 2.62: Población estudiantil que retira asignaturas por carrera.

Carrera	Año		2005		2006		2007		2008	
		%		%		%		%		%
Arquitectura	16	7.51	79	7.51	79	7.51	66	7.51		
Ing.Civil	34	15.96	113	15.96	110	15.96	83	15.96		
Ing.Industrial	42	19.72	145	19.72	98	19.72	108	19.72		
Ing.Mecánica	7	3.29	58	3.29	66	3.29	56	3.29		
Ing.Eléctrica	23	10.8	93	10.8	106	10.8	119	10.8		
Ing.Química	8	3.76	50	3.76	27	3.76	34	3.76		
Ing.Alimentos	1	0.47	27	0.47	35	0.47	34	0.47		
Ing.Sistemas	82	38.5	313	38.5	225	38.5	136	38.5		

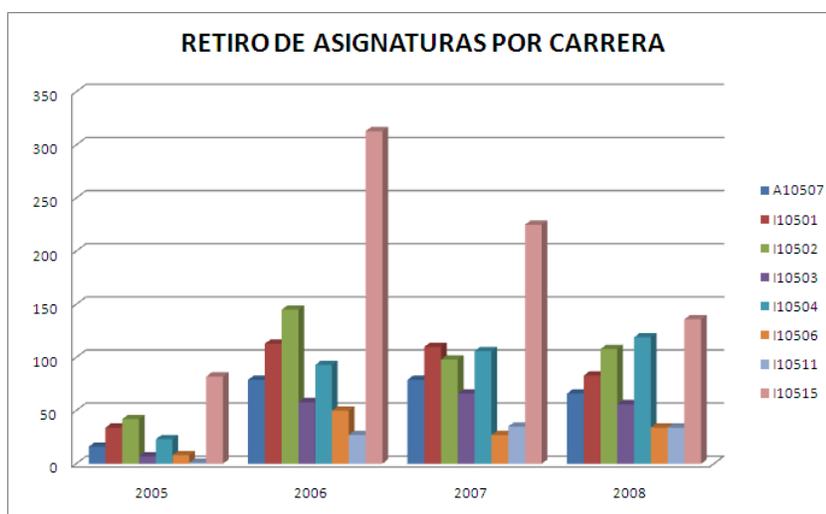


Figura 2.108: Retiro de asignaturas por carrera

2. Introducción al Anuario Estadístico.

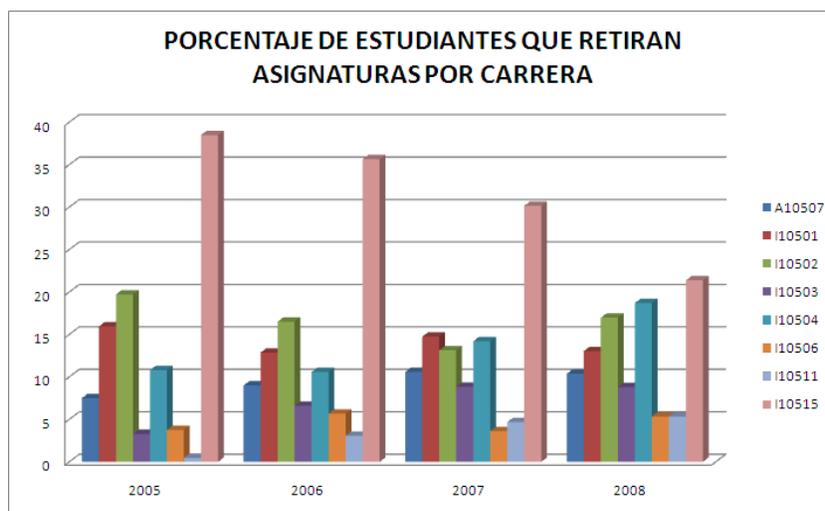


Figura 2.109: Porcentaje de estudiantes que retiran asignaturas por carrera

2.5.20. Población estudiantil egresada según género.

Cuadro 2.63: Población estudiantil egresada según género.

Año	Género			
	Masculino	%	Femenino	%
2006	186	64.36	103	35.64
2007	157	64.87	85	35.13
2008	141	63.80	80	36.19

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

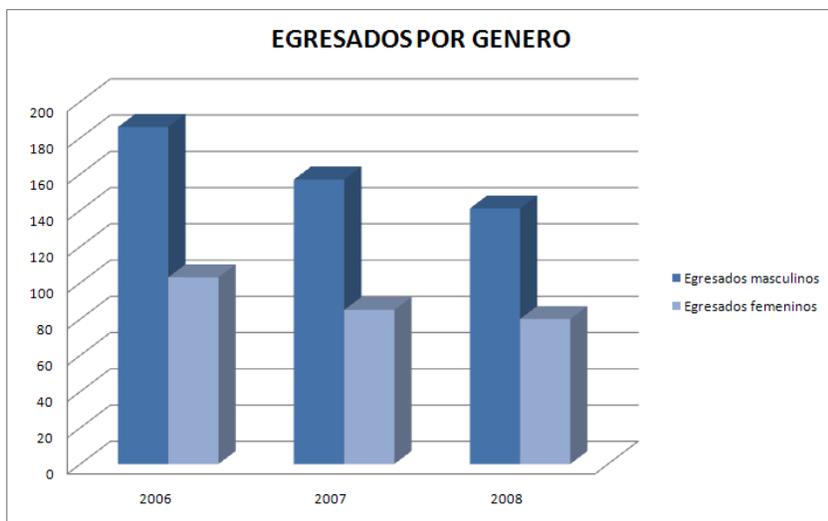


Figura 2.110: Población estudiantil egresada por género

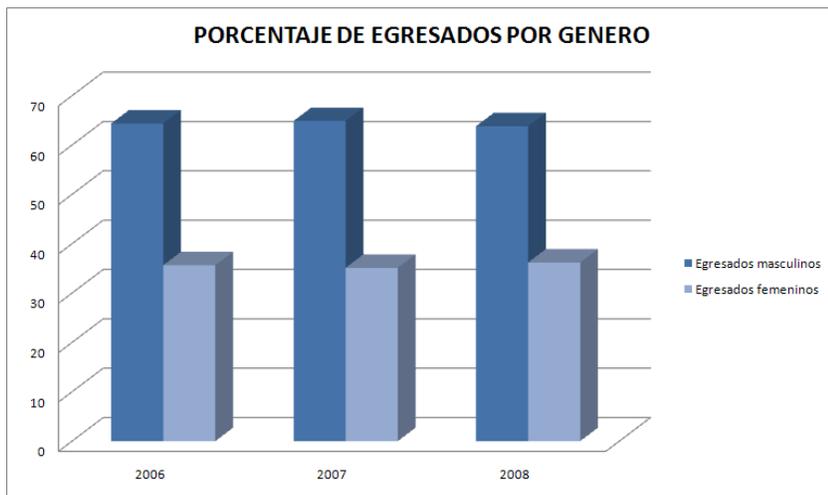


Figura 2.111: Porcentaje de la población estudiantil egresada por género

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.5.21. Población estudiantil egresada por carrera.

Cuadro 2.64: Población estudiantil egresada por carrera.

Carrera	Año		2006		2007		2008	
	2006	%	2006	%	2007	%	2008	%
Arquitectura	39	13.5	34	14.04	47	21.26		
Ing.Civil	37	12.8	27	11.15	21	9.50		
Ing.Alimentos	4	1.38	2	0.82	1	0.45		
Ing.Sistemas	114	39.44	91	37.6	71	32.12		
Ing.Eléctrica	18	6.22	13	5.37	12	5.43		
Ing.Industrial	57	19.7	50	20.66	36	16.28		
Ing.Mecánica	7	2.4	12	4.95	13	5.88		
Ing.Química	13	4.49	13	5.37	20	9.04		

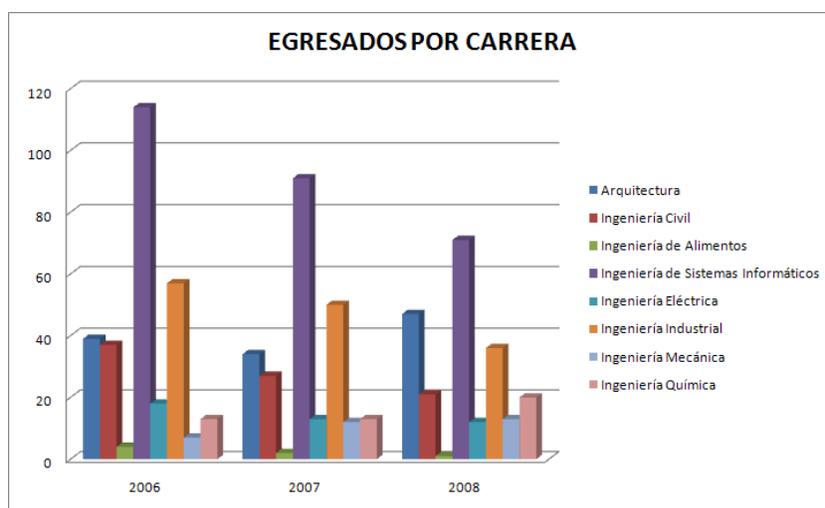


Figura 2.112: Población estudiantil egresada por carrera

2.5. Tablas y gráficos del rendimiento académico.

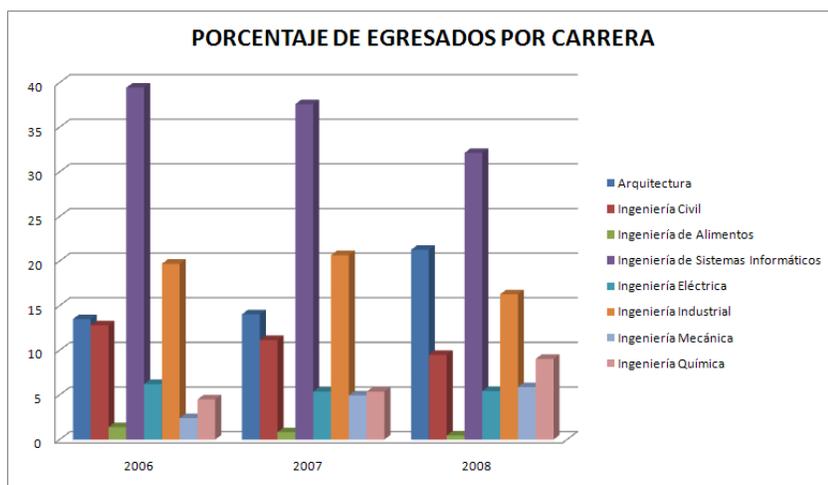


Figura 2.113: Porcentaje de la población estudiantil por carrera

2.5.22. Población estudiantil que tiene ganado el 80% o más de la carrera según género.

Cuadro 2.65: Población estudiantil que tiene ganado el 80% o más de la carrera según género.

Género	Femenino	%	Masculino	%
Total	435	33.28	872	66.72

2. Introducción al Anuario Estadístico.

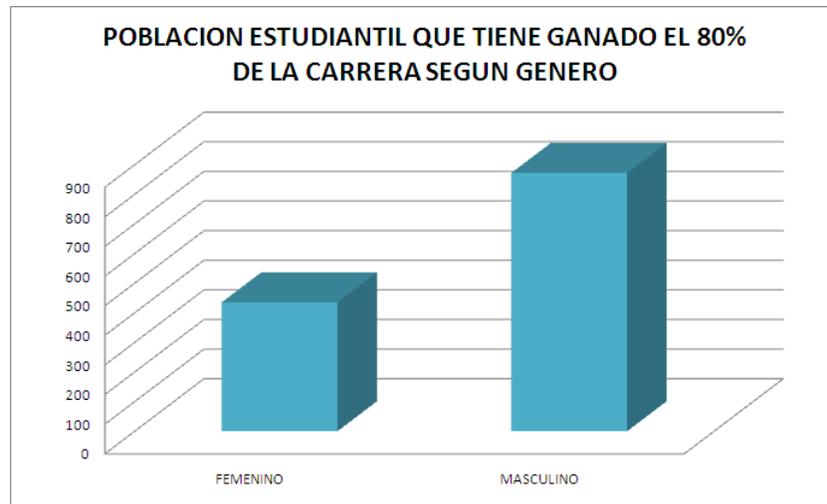


Figura 2.114: Población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según su género

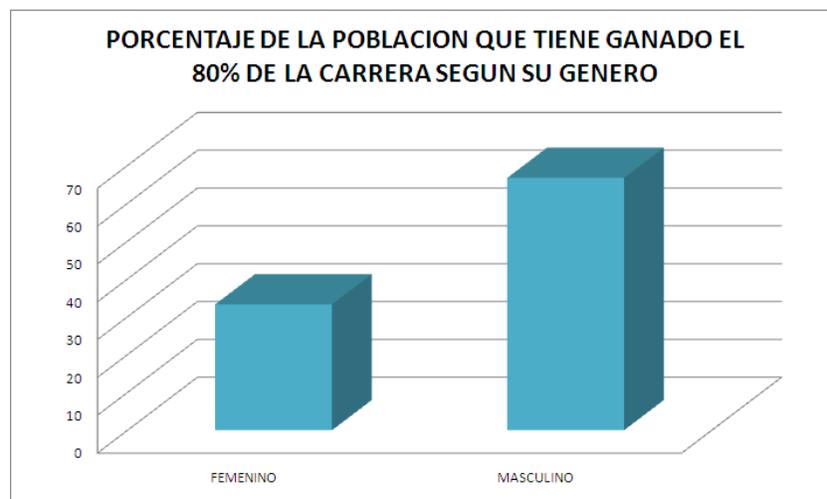


Figura 2.115: Porcentaje de la población estudiantil que tiene ganado el 80 % de la carrera según su género

2.5.23. Población estudiantil que tiene ganado el 80% o más de la carrera según escuela a la que pertenece.

Cuadro 2.66: Población estudiantil que tiene ganado el 80% o más de la carrera según escuela a la que pertenece.

Carrera	Total	%
Arquitectura	247	18.89
Ing.Civil	144	11.01
Ing.Industrial	252	19.28
Ing.Mecánica	49	3.74
Ing.Eléctrica	83	6.35
Ing.Alimentos	68	5.20
Ing.Química	10	0.76
Ing.Sistema	454	34.73



Figura 2.116: Población estudiantil que tiene ganado el 80% de la carrera según a la escuela que pertenece

2. Introducción al Anuario Estadístico.

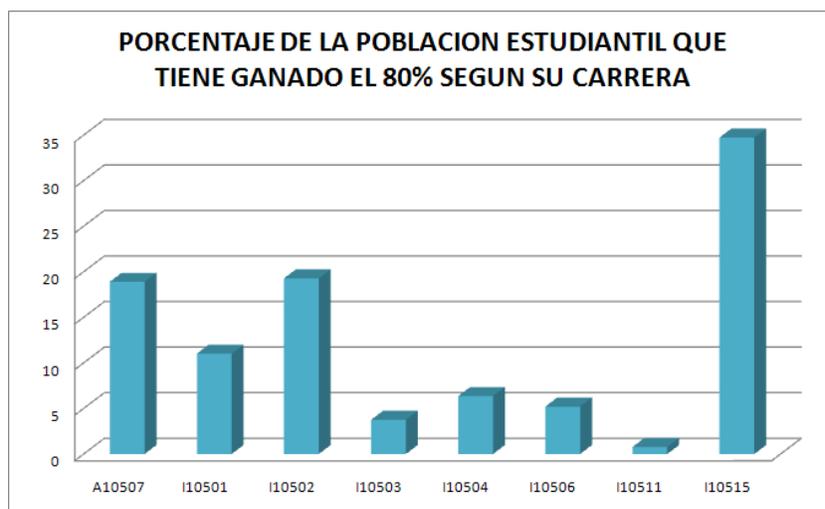


Figura 2.117: Porcentaje de la población estudiantil que tiene ganado el 80% de la carrera según a la escuela que pertenece

2.6. Tablas y gráficos de los docentes.

2.6.1. Planta docente por escuela.

Cuadro 2.67: Planta docente por escuela.

Escuela	Cantidad	%
Arquitectura*	29	13.61
Ing.Civil	40	18.77
Ing.Industrial*	28	13.14
Ing.Mecánica	12	5.63
Ing.Eléctrica	15	7.04
Ing.Química	13	6.10
Ing.en Alimentos	12	5.63
Ing.en Sistemas*	38	17.84

2.6. Tablas y gráficos de los docentes.

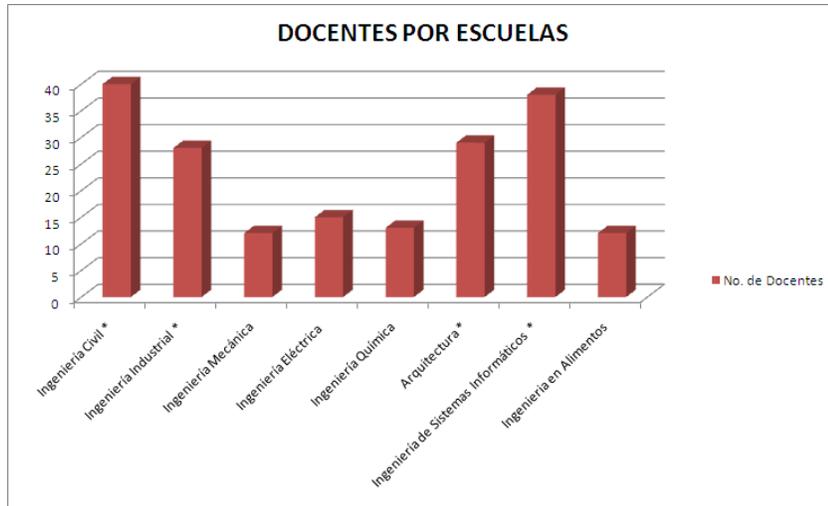


Figura 2.118: Docentes por escuelas

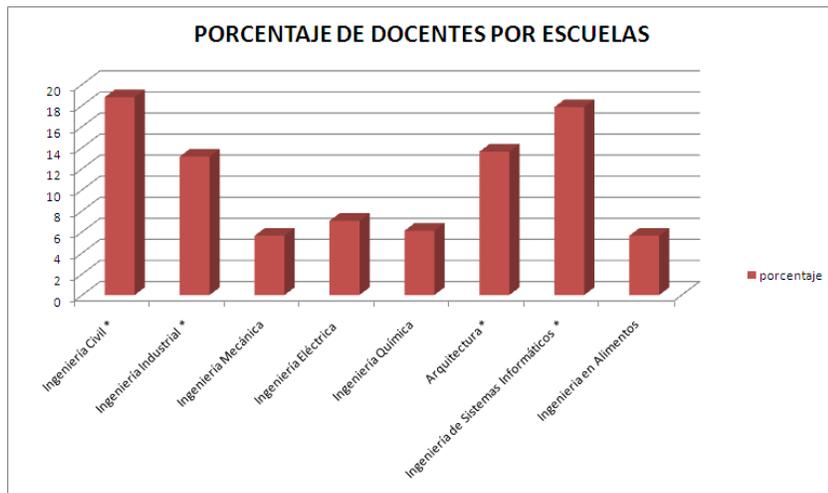


Figura 2.119: Porcentaje de docentes por escuelas

2.6.2. Planta docente por género.

Cuadro 2.68: Planta docente por género.

Género	Masculino	%	Femenino	%
Docente	163	76.5	50	23.5

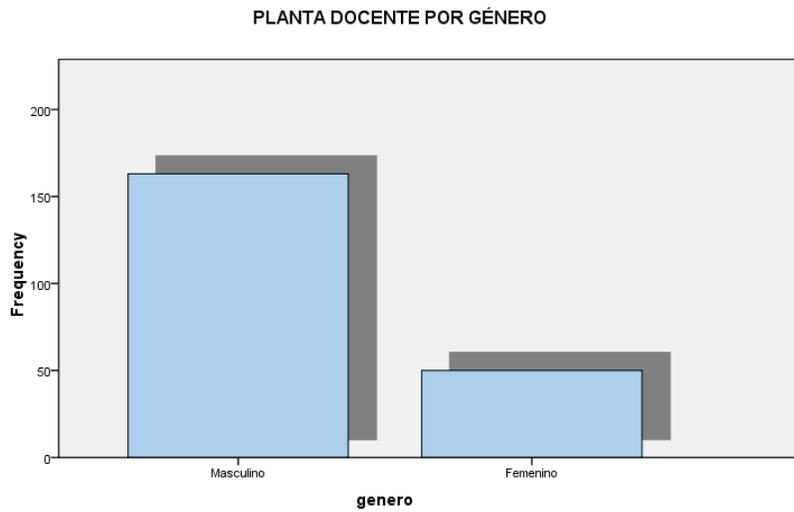


Figura 2.120: Planta docente según género

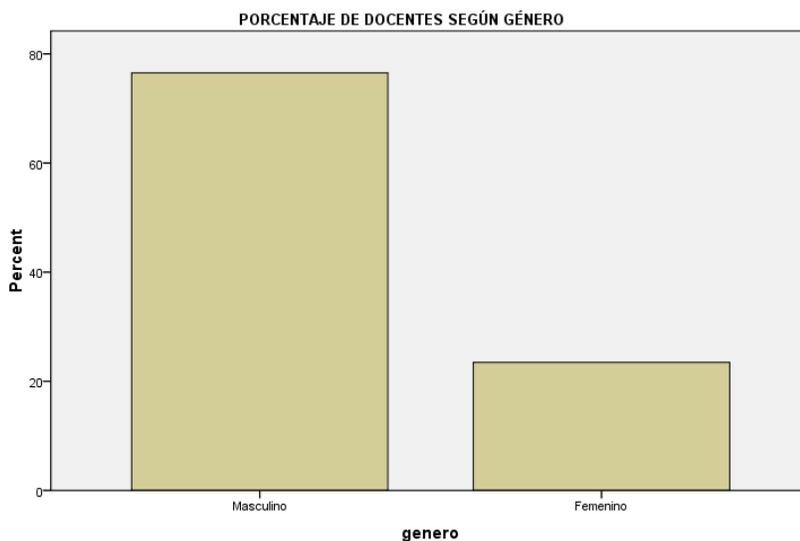


Figura 2.121: Porcentaje de docentes por género

2.6.3. Docentes por tipo de contratación.

Cuadro 2.69: Docentes por tipo de contratación..

Tipo de contratación	Cantidad	%
Horas Clases	22	10.3
Tiempo Completo	148	69.5
Tiempo Parcial	43	20.2

2. Introducción al Anuario Estadístico.

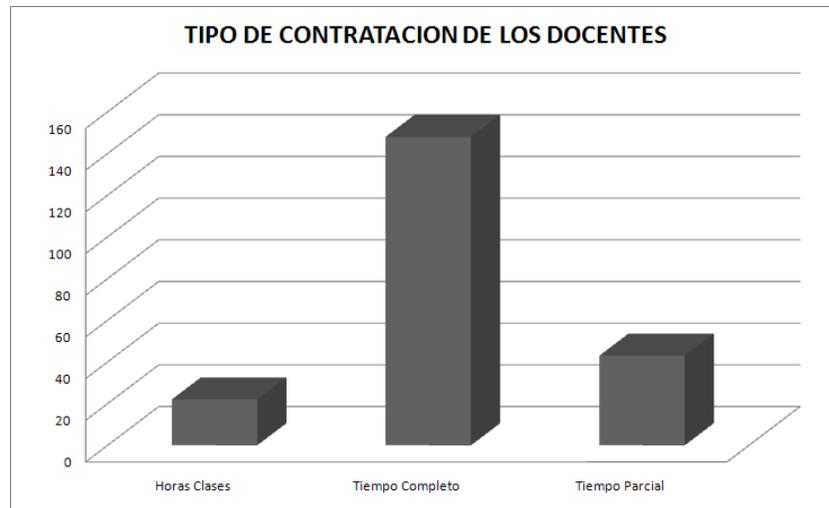


Figura 2.122: Tipo de contratación de los docentes

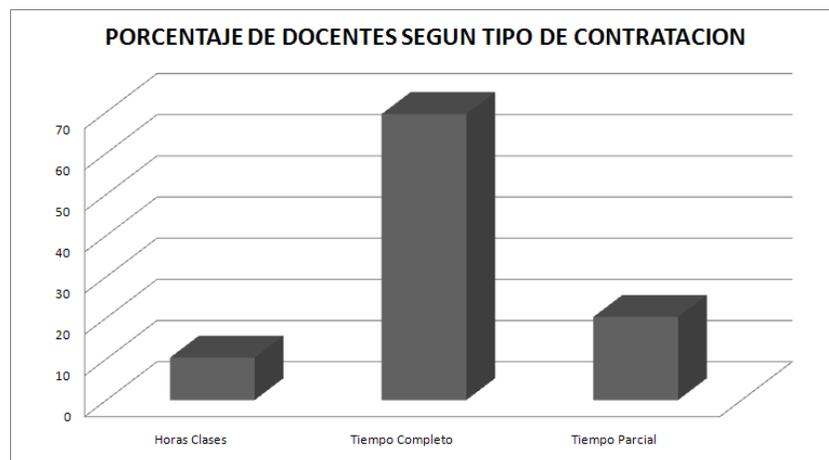


Figura 2.123: Porcentaje de docentes según tipo de contratación

2.6.4. Planta docente por grado académico.

Cuadro 2.70: Planta docente por grado académico.

Grado	Cantidad	%
Arquitectura	35	16.4
Ingeniería	156	73.2
Licenciatura	22	10.3

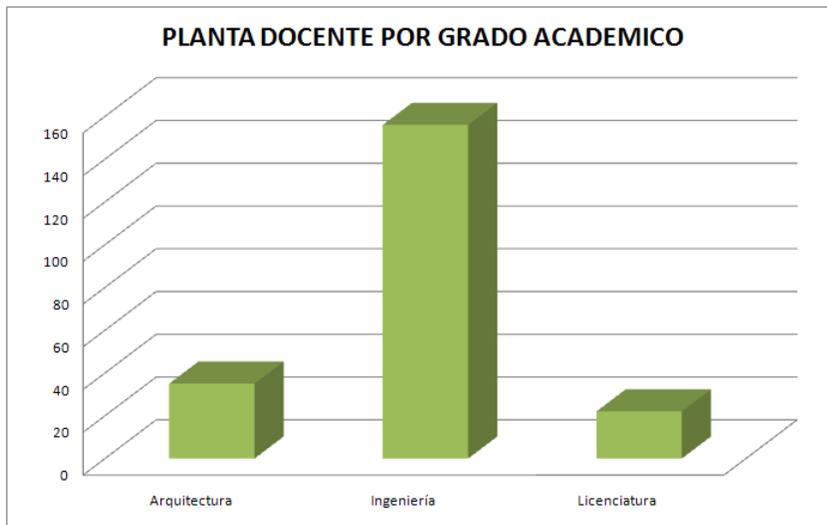


Figura 2.124: Planta docente por grado académico

2. Introducción al Anuario Estadístico.

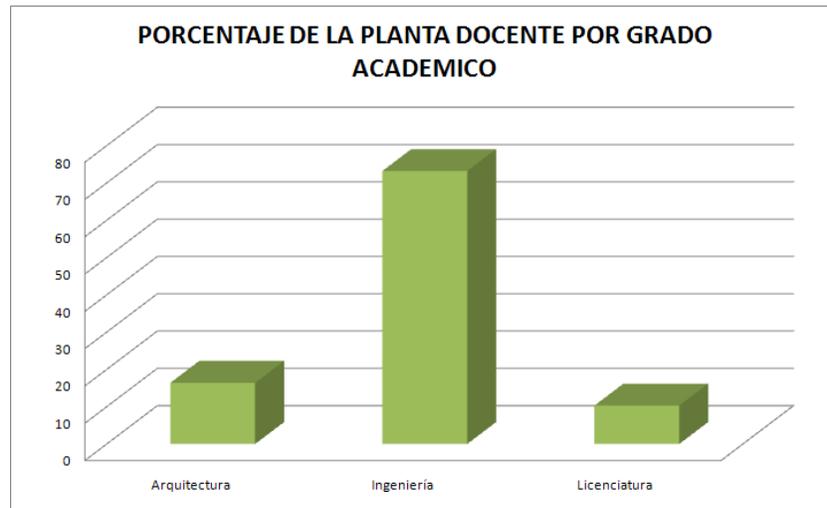


Figura 2.125: Porcentaje de docentes según grado académico

2.6.5. Planta docente por nivel de postgrado.

Cuadro 2.71: Planta docente por grado académico.

Nivel de Postgrado	Cantidad	%
Maestría	39	18.30
Doctorado	1	0.47

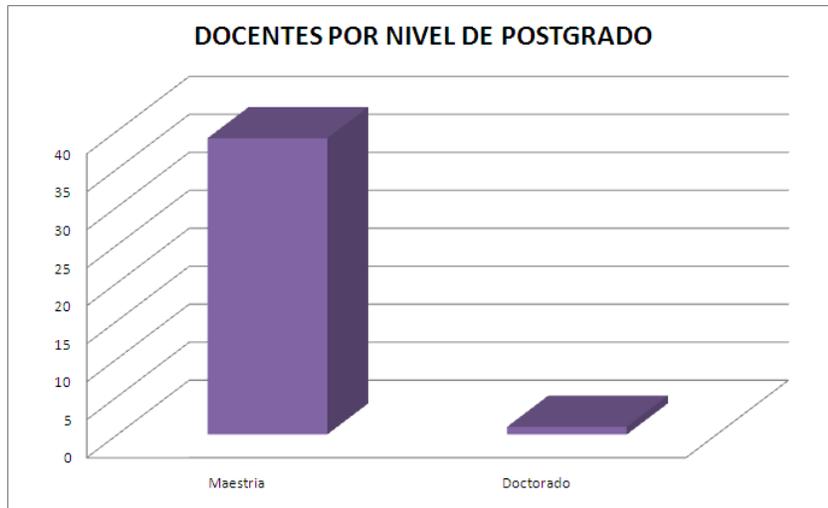


Figura 2.126: Docente por nivel de postgrado

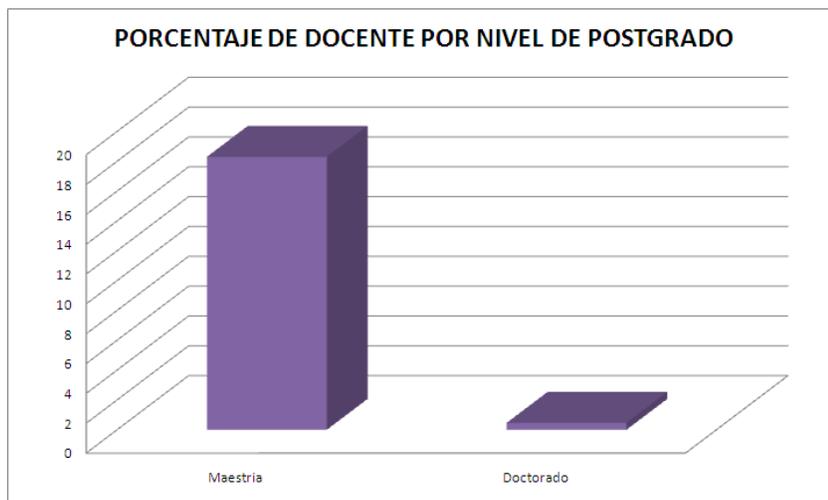


Figura 2.127: Porcentaje de docentes por nivel de postgrado

2.7. Tablas y gráficos de la infraestructura y equipamiento.

2.7.1. Espacio académico por estudiante.

Cuadro 2.72: Espacio académico por estudiante.

Espacio académico	Área (m^2)	2004	2005	2006	2007	2008
Aulas	14,267	1.55	1.53	1.74	1.67	1.58
Bibliotecas	3,384	0.36	0.36	0.41	0.39	0.37
Salas de Lectura	2,525	0.27	0.27	0.31	0.29	0.28
Laboratorios	17,525	1.91	1.88	2.14	2.05	1.94
Centros Práctica	1,234	0.13	0.13	0.15	0.14	0.13
Auditorios	4,842	0.52	0.52	0.59	0.57	0.54

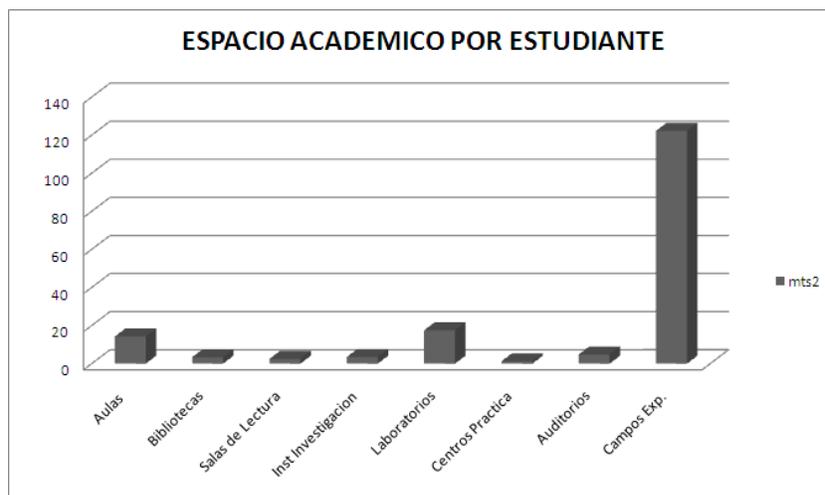


Figura 2.128: Espacio académico por estudiante

2.7. Tablas y gráficos de la infraestructura y equipamiento.

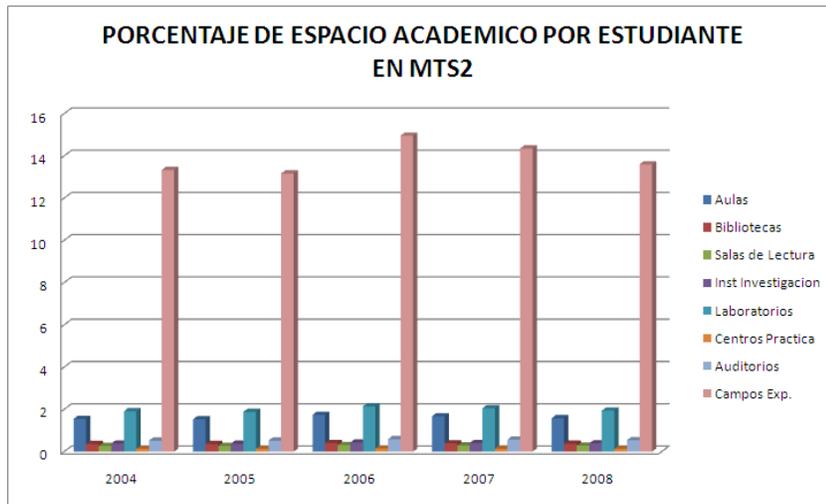


Figura 2.129: Porcentaje de espacio académico por estudiante

2.7.2. Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiante.

Cuadro 2.73: Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiante.

Espacio	Área (m^2)
Zonas Verdes	228,755
Actividades Deportivas	28,093.45

2. Introducción al Anuario Estadístico.

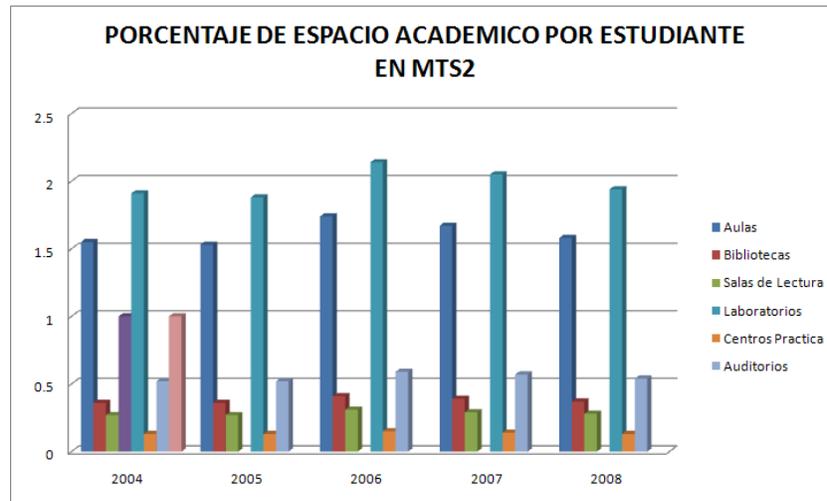


Figura 2.130: Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes

2.7.3. Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.

2.7. Tablas y gráficos de la infraestructura y equipamiento.

Cuadro 2.74: Porcentaje de escuelas con taller o laboratorio.

Unidad Académica	Laboratorios Didácticos	Estudiantes atendidos (Promedio)
Ing.Civil	Laboratorios de Suelos y Materiales	400
	Laboratorios Generales de Ingeniería Civil	250
	Laboratorio de Geotecnia	50
	Laboratorio de Computación	100
Ing.Industrial	Laboratorio de Tecnología de Manufactura	100
Ing.Mecánica	Laboratorio de Tratamientos Térmicos	25
	Laboratorio de Metalografía	25
	Laboratorio de Tecnología Mecánica	100
	Laboratorio de Termodinámica y Fluidomecánica	25
Ing.Eléctrica	Laboratorio de Potencia	50
	Laboratorio de Electrónica	100
	Laboratorio de Redes y Mediciones	100
	Laboratorio de Comunicaciones de datos	150
Ing.Química e Ing.Alimentos	Laboratorio de Química y Análisis Químico	350
	Laboratorios de Operaciones Unitarias	50
	Laboratorio de Microbiología y Bioquímica	15
Ing.Sistemas	Laboratorio de Informática Básica	1
	Laboratorio de Software	100
	Laboratorio de Arquitectura de Computadoras	200
	Laboratorio de Recursos Computacionales	500
Arquitectura	Laboratorio de Diseño Gráfico	400
	Laboratorio de Diseño Computarizado	100

2.8. Consolidados.

2.8.1. Estudiantes graduados por carrera, género y año.

Cuadro 2.75: Estudiantes graduados por carrera, género y año.

Carreras	2005				2006				2007				2008			
	Género				Género				Género				Género			
	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%
Arquitectura	20	52.63	18	47.36	20	45.45	24	54.54	15	39.47	23	60.52	17	43.58	22	56.41
Ingeniería Civil	22	75.86	7	24.13	19	76.0	6	24.0	12	41.37	17	58.62	31	91.17	3	8.82
Ingeniería de Alimentos	0	0	0	0	0	0	1	100	2	100	0	0	0	0	2	100
Ingeniería de Sistemas Informáticos	14	63.63	8	36.36	22	61.11	14	38.88	20	43.47	26	56.52	46	56.79	35	43.20
Ingeniería Eléctrica	11	100	0	0	14	93.33	1	6.66	2	9.52	19	90.47	8	72.72	3	27.27
Ingeniería Industrial	16	51.61	15	48.38	23	54.76	19	45.23	13	36.11	23	63.88	40	50.63	39	49.36
Ingeniería Mecánica	10	100	0	0	5	100	0	0	0	0	4	100	12	100	0	0
Ingeniería Química	9	81.81	2	18.18	6	60.0	4	40.0	5	55.55	4	44.44	7	50	7	50

2.8.2. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por carrera.

Cuadro 2.76: Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por carrera.

Carreras	2004				2005				2006				2007				2008			
	Examen		Examen		Examen		Examen		Examen		Examen		Examen		Examen		Examen			
	1er	%	2do	%	1er	%	2do	%												
Arquitectura	92	46.0	108	54.0	171	100	0	0	38	28.14	97	71.85	37	26.24	104	73.75	57	40.71	83	59.28
Ing.Civil	94	50.26	93	49.73	151	100	0	0	39	22.41	135	77.58	36	22.92	121	77.07	36	24.48	111	75.51
Ing.Industrial	172	65.39	91	34.60	250	100	0	0	107	64.84	58	35.15	70	42.42	95	57.57	79	46.19	92	53.80
Ing.Mecánica	31	26.05	88	73.94	96	66.20	49	33.79	14	9.52	133	90.47	11	12.79	75	87.20	23	18.4	102	81.6
Ing.Eléctrica	93	51.95	86	48.04	144	74.61	49	25.38	33	21.29	122	78.70	39	36.11	69	63.88	48	46.15	56	53.84
Ing.Química	33	50.76	32	49.23	55	64.70	30	35.29	29	41.42	41	58.57	23	54.76	19	45.23	26	53.06	23	46.93
Ing.Alimentos	15	21.12	56	78.87	33	49.25	34	50.74	12	20.33	47	79.66	5	17.85	23	82.14	18	35.29	33	64.70
Ing.Sistemas	330	67.76	157	32.23	286	100	0	0	224	98.67	3	1.32	163	69.06	73	30.93	237	100	0	0

2.8.3. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por género.

Cuadro 2.77: Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do de admisión por género.

Examen de Admisión	2004				2005				2006				2007				2008			
	Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género			
	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%
1ER EXAMEN	230	26.74	630	73.25	309	26.05	877	73.94	144	29.03	352	70.96	117	30.46	267	69.53	141	26.90	383	73.09
2DO EXAMEN	206	28.97	505	71.02	45	27.77	117	72.22	158	24.84	478	75.15	142	24.52	437	75.47	133	26.6	367	73.4

2.8.4. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por carrera.

Cuadro 2.78: Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por carrera.

Carrera	2004				2005				2006				2007				2008			
	Estado		Estado		Estado		Estado		Estado		Estado		Estado		Estado		Estado			
	Ap	%	Rep	%	Ap	%	Rep	%												
Arquitectura	162	8.52	294	19.38	329	12.02	314	16.63	174	8.18	386	14.82	306	12.11	375	16.14	247	16.31	426	19.64
Ing.Civil	208	10.94	142	9.36	266	9.72	227	12.02	272	12.79	343	13.17	306	12.11	299	12.87	252	16.64	362	16.69
Ing.Industrial	324	17.04	213	14.04	473	17.28	272	14.41	368	17.30	289	11.10	355	14.05	268	11.54	305	20.15	361	16.64
Ing.Mecánica	67	3.52	82	5.41	162	5.92	150	7.94	138	6.49	271	10.41	159	6.29	249	10.72	135	8.92	289	13.32
Ing.Eléctrica	171	9.00	122	8.04	264	9.64	206	10.91	210	9.87	320	12.29	209	8.27	210	9.04	218	14.40	252	11.62
Ing.Química	63	3.31	23	1.52	117	4.27	66	3.50	96	4.51	98	3.76	109	4.32	77	3.31	84	5.55	116	5.35
Ing.Alimentos	27	1.42	37	2.44	62	2.26	76	4.03	61	2.87	127	4.88	71	2.81	98	4.22	66	4.36	133	6.13
Ing.Sistemas	879	46.24	604	39.82	1065	38.90	577	30.56	808	37.99	770	29.57	1011	40.02	747	32.16	746	49.27	575	26.51

2.8.5. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por género.

Cuadro 2.79: Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por género.

ESTADO	2004				2005				2006				2007				2008			
	Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género		Género			
	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%
APROBADOS	559	30.01	1304	69.99	792	30.50	1805	69.50	590	29.46	1413	70.54	746	31.27	1640	68.73	638	31.21	1406	68.79
REPROBADOS	433	29.08	1056	70.92	439	24.13	1380	75.87	588	23.79	1884	76.21	565	25.30	1668	74.70	583	23.20	1930	76.80

2.8.6. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por carrera.

Cuadro 2.80: Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por carrera.

Carrera	2006				2007				2008			
	Estado		Estado		Estado		Estado		Estado		Estado	
	Ap	%	Rep	%	Ap	%	Rep	%	Ap	%	Rep	%
Arquitectura	26	26.0	74	74.0	53	46.08	62	53.91	40	50.63	39	49.36
Ing.Civil	32	32.32	67	67.67	49	48.51	52	51.48	24	35.29	44	64.70
Ing.Industrial	41	43.61	53	56.38	39	44.31	49	55.68	33	48.53	35	51.47
Ing.Mecánica	21	26.59	58	73.41	19	38.0	31	62.0	16	38.09	26	61.90
Ing.Eléctrica	30	30.30	69	69.69	21	44.68	26	55.32	14	36.84	24	63.16
Ing.Química	8	22.22	28	77.78	7	26.92	19	73.08	19	67.86	9	32.14
Ing.Alimentos	10	30.30	23	69.69	9	39.13	14	60.87	13	61.91	8	38.09
Ing.Sistemas	73	42.94	97	57.06	81	47.65	89	52.35	50	59.52	34	40.48

2.8.7. Estudiantes que cursan materias por tipo de matricula, por años y materias.

Cuadro 2.81: Estudiantes que cursan materias por tipo de matricula, por años y materias.

MATRICULA	2004			2005			2006			2007			2008		
	MATERIA			MATERIA			MATERIA			MATERIA			MATERIA		
	MAT115	MAT215	MTE115												
1ERA MATRICULA	885	499	882	1013	805	1008	1130	638	1131	1118	802	1112	1304	1	1291
2DA MATRICULA	352	152	136	588	182	273	554	223	263	503	179	335	424	1	292
3ER MATRICULA	88	9	20	155	60	27	214	37	73	200	66	90	119	0	73

2.8.8. Estudiantes egresados por carrera,género y año.

Cuadro 2.82: Estudiantes egresados por carrera,género y año.

Carreras	2006				2007				2008			
	Género		Género		Género		Género		Género		Género	
	M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%
Arquitectura	15	38.46	24	61.54	10	29.41	24	70.59	20	42.55	27	57.45
Ingeniería Civil	31	83.78	6	16.22	21	77.78	6	22.22	15	71.43	6	28.57
Ingeniería Industrial	32	56.14	25	43.86	32	64.0	18	36.0	24	66.67	12	33.33
Ingeniería Mecánica	7	100.0	0	0.0	12	100.0	0	0.0	13	100.0	0	0.0
Ingeniería Eléctrica	15	83.33	3	16.67	13	100.0	0	0.0	12	100.0	0	0.0
Ingeniería Química	9	69.23	4	30.77	6	46.15	7	53.85	7	35.0	13	65.0
Ingeniería de Alimentos	0	0.0	4	100.0	1	50.0	1	50.0	0	0.0	1	100.0
Ingeniería de Sistemas Informáticos	77	67.54	37	32.46	62	68.13	29	31.87	50	70.42	21	29.58

2.8.9. Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión.

Cuadro 2.83: Estudiantes que aprobaron el 1er y 2do. examen de admisión.

Año	Examen			
	1er	%	2do	%
2004	860	54.74	711	45.25
2005	1186	87.98	162	12.01
2006	496	43.81	636	56.18
2007	384	39.87	579	60.12
2008	524	51.17	500	48.82

2.8.10. Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por año.

Cuadro 2.84: Estudiantes que aprobaron y reprobaron materias por año.

Año	Aprobados	%	Reprobados	%
2004	1863	55.56	1490	44.44
2005	2598	58.82	1819	41.18
2006	2003	44.64	2484	55.36
2007	2386	51.57	2241	48.43
2008	2044	44.84	2514	55.16

2.8.11. Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por año.

Cuadro 2.85: Estudiantes que aprobaron y reprobaron el examen de suficiencia por año.

Año	Aprobados	%	Reprobados	%
2006	241	33.94	469	66.05
2007	278	44.83	342	55.16
2008	209	48.83	219	51.16

2. Introducción al Anuario Estadístico.

2.8.12. Estudiantes con mas del 80 % de la carrera segun genero y la escuela a la que pertenece.

Cuadro 2.86: Estudiantes con mas del 80 % de la carrera segun genero y la escuela a la que pertenece.

Carrera	Genero			
	Femenino	%	Masculino	%
Arquitectura	106	42.91	141	57.08
Ing.Civil	33	22.92	111	77.08
Ing.Industrial	91	36.11	161	63.89
Ing.Mecánica	1	2.04	48	97.96
Ing.Eléctrica	5	6.02	78	93.98
Ing.Química	32	47.06	36	52.94
Ing.Alimentos	9	90.0	1	10.0
Ing.Sistemas	158	34.80	296	65.20

2.8.13. Estudiantes exentos por cuota familiar y por primeros lugares.

Cuadro 2.87: Estudiantes exentos por cuota familiar y por primeros lugares.

Año	Exentos	
	Cuota Familiar	Primeros Lugares
2004	116	14
2005	29	15
2006	48	19
2007	65	17
2008	79	11

Capítulo 3

Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Para llevar a cabo el estudio de factores asociados al rendimiento académico, se debe hacer un esfuerzo para identificar y definir las variables que puedan ser manipuladas, controladas o modificadas ya sea por las mismas instituciones o por el sistema educativo. Este tipo de investigación es clave, si se pretende proveer a los tomadores de decisiones de las herramientas necesarias para implementar cambios a nivel institucional que produzcan efectivamente los cambios deseados.

Debido a que se hace un esfuerzo por analizar simultáneamente dimensiones individuales y dimensiones del ambiente o contexto del estudiante, se propuso la utilización de los modelos multiniveles o de niveles múltiples para el análisis de la relación entre el rendimiento académico y las dimensiones de interés.

Hace más de dos décadas, Aitkin y Longford (1986)¹, dos matemáticos ingleses, escribieron un sencillo artículo que revolucionó el mundo de la investigación educativa. En él demostraban que los modelos de regresión lineal, técnica usualmente utilizada para estudiar cómo un conjunto de variables explicaban una variable producto, sólo podía ser empleada en un caso muy especial: cuando las observaciones eran independientes. Sin embargo, la realidad de nuestros sistemas

¹Murillo,F.J(2006). Los Modelos Multinivel como Herramienta para la Investigación Educativa

educativos, en donde los estudiantes están agrupados en aulas o escuelas, distintas aulas están agrupadas en escuelas y las escuelas en municipios o ciudades, hace que esto no sea cierto.

A partir de este análisis crítico de Aitkin y Longford (1986) propusieron una técnica de análisis que ha marcado la investigación educativa desde entonces: los Modelos Multinivel (o Modelos Jerárquico-Lineales). Éstos reconocen y manejan la organización jerárquica de los sistemas educativos (estudiantes en aulas, aulas en escuelas, etc.) y ofrecen resultados con una menor incidencia de los errores de estimación.

Conceptualmente los modelos multinivel son básicamente un modelo de regresión de efectos mixtos, en donde se estudia una relación lineal entre dos o más variables en estudios realizados mediante un muestreo por agrupamiento (Esto ocurre cuando en una investigación existen, además de los sujetos, otras unidades de análisis tales como escuelas, municipios, empresas, hospitales, etc.), es decir, una técnica correlacional adecuada para analizar variaciones en las características de los sujetos que son miembros de un grupo que a su vez, hace parte de otra agrupación, o sea, mediciones que forman una estructura agrupada y jerárquica. Todo con el fin de buscar la conexión entre las características del individuo y el contexto social en que se desenvuelve.

El modelo permite la descomposición de la variación de una variable criterio (como por ejemplo el rendimiento) en sus componentes “dentro del grupo” y “entre grupo”, y el análisis de la asociación entre variables en esos niveles de agregación.

Con la construcción de modelos estadísticos o modelos matemáticos se pretende descubrir la variabilidad en los datos observados mediante procesos matemáticos. En todo caso, la construcción de un modelo estadístico consistirá en una serie de procesos encaminados a explicar el comportamiento de una variable respuesta, relacionado con indicadores exógenos. Sin embargo, debido a que la explicación de la variable criterio en función de las variables exógenas no es perfecta, se incluye un término residual, es decir, el término error que puede estar formado por los efectos de otros indicadores sobre las variables endógenas, por errores de medición, etc.

Una vez entendido el modelo estadístico tradicional, lo que se pretende ahora es representar de manera precisa aquellos fenómenos en que los datos presenten una estructura anidada. En este sentido el modelo multinivel tiene en cuenta el agrupamiento de los individuos en otras unidades, es decir, donde no solo se han seleccionado una serie de sujetos, sino también una serie de unidades contextuales a los que estos pertenecen, tales como: hospitales, aulas, escuelas u otras instituciones; situaciones en las que se tienen estructuras particulares de los datos la

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

cuales no pueden ser considerados en una análisis de regresión clásicos; en caso que se utilice este tipo de regresión se llegaría a las siguientes consecuencias: la producción de sesgos en los errores típicos de los estimadores y el aumento de la probabilidad de rechazar la hipótesis nula de no asociación, cuando esta es cierta.

Este capítulo está estructurado en cuatro etapas que consisten en:

1. Determinar la distribución de la varianza del rendimiento en sus componentes(Alumnos, Escuelas). Es decir, cual es la medida de variabilidad total del rendimiento en Matemáticas I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I, esto se hace a partir del modelo de la estadística multinivel llamado “Modelo Nulo o Inicial”, equivalente al ANOVA(One Way) de la estadística clásica.
2. Identificar las Variables Independientes que puedan estar asociadas a la variación del rendimiento(Fase Exploratoria). En esta fase, una vez que en la primera etapa se concluye que hay suficiente variabilidad a explicar fuera de las variables de contexto, entonces cobra sentido la búsqueda de variables que mejor explican la variabilidad del rendimiento, es decir se aplica la misma lógica de la regresión clásica, pero utilizando la regresión multinivel.
3. Evaluar los resultados para conformación del modelo de ajuste final.
4. Elaborar las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Cabe mencionar que para la ejecución de las etapas 1, 2 y 3 mencionadas anteriormente se usó el software especializado **HLM 6.06**, el uso de esta tecnología permite, hacer una exploración más minuciosa y eficiente de los modelos a buscar.

3.1. Objetivos.

Determinar un modelo explicativo del rendimiento académico, introduciendo predictores en los diferentes niveles de análisis para tratar de explicar la varianza en el logro de los alumnos. Además de conocer cuales son los factores que influyen de forma determinante en este logro.

Los objetivos específicos serían los siguientes:

- Determinar que proporción de la varianza del rendimiento queda sin explicar en cada nivel de agregación.
- Identificar los factores propios a nivel individual del estudiante, así como de la escuela que afectan el nivel y la distribución del rendimiento académico.
- Determinar el efecto de las características de la escuela y del alumno sobre el rendimiento académico.
- Determinar la variación de los rendimientos promedios de las escuelas y de la variación promedio de los alumnos dentro de la escuela.
- Determinar un modelo final del rendimiento en Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I, que incluya predictores relacionados con los alumnos y con las escuelas.

3.2. Descripción de los Datos.

La base de datos fue proporcionada por parte de la Administración Académica de la FIA-UES, recoge la información levantada a la población de alumnos, docentes e infraestructura y equipamiento de todas las escuelas de la FIA-UES, se elaboraron en formato plano, para ser procesadas en el SPSS. De manera que las variables y los indicadores que se construyeron se trasladaron a el SPSS y se etiquetaron en dicho software, así cada variable se corresponde básicamente con una columna y cada alumno con una fila, desde luego cada alumno tenía asociado un código que lo identificaba con su escuela, de manera de poder formar grupos de alumnos(escuelas) para los análisis multiniveles.

Dichas bases están comprendidas para los años académicos 2004 hasta el 2008 que están referidos a la totalidad de los alumnos² de los primeros años de sus carreras.

La base de los alumnos contiene la información correspondiente al resultado de la evaluación en las asignaturas de Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I, así como datos acerca de las características sociodemográficas del alumno(el sexo, la edad y la institución de procedencia). A partir de este cuerpo de variables se trabajó para obtener la información del nivel uno.

Para la base de la Escuela contiene la información referente a la deserción de los estudiantes en la materias Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I, así como también los alumnos reprobados, aprobados, retiro, estudiantes por docentes y otras variables más, todas estas variables se trabajarán para la información del segundo nivel.

Las variables utilizadas no tuvieron ningún tipo de estandarización. Particularmente en puntajes, este proceso no se realizó para que los parámetros dieran luces sobre los efectos directos de las variables sobre el puntaje obtenido de los estudiantes.

²Los modelos que determinaremos sobre el rendimiento serán solamente evaluado para todos los estudiantes del año académico 2008(de manera similar se puede aplicar otros años para determinar los modelos óptimos sobre el resultado de estas u otras materias de interés para el investigador.)

3.2.1. Descripción de las Variables.

a) Variables de Criterio.

En este apartado se van a describir las variables utilizadas en este estudio, para nuestro caso se comprenden tres variables de criterio que son las Puntuaciones en las materias de Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I; con estas materias impartidas a nivel de todas las escuelas que pertenecen a la FIA-UES le permitirá al estudiante desarrollar su capacidad de análisis, de creatividad, de síntesis y de investigación. Estos elementos contribuirán a un desempeño excelente del estudiante así como también a su profesión.

b) Variables Individuales del alumno y de la escuela.

Características del estudiante	Notación para software HLM	Notación para presentación de Modelos
SEXO(0=MUJERES,1=HOMBRES)	FEMALEC	X_{ij_female}
EDAD	EDAD	X_{ij_edad}
INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA (0=pública,1=privada)	INSTPROC	$X_{ij_instproc}$
MATRÍCULA	MATRICULA	$X_{ij_matricula}$
Características de la escuela	Notación para software HLM	Notación para presentación de Modelos
TAMAÑO DE LA ESCUELA	TAMAÑOES	$W_{0k_tamaoes}$
LABORATORIO DIDÁCTICO	LABDIDAC	$W_{0k_labdidac}$
CARRERAS DE LA FIA-UES	CARRERAS	$W_{0k_carrera8}$
RETIRO	RETIRO	W_{0k_retiro}
SUFICIENCIA	SUFICIEN	$W_{0k_suficien}$
REPROBADOS	REPROBAD	$W_{0k_reprobad}$
APROBADOS	APROBADO	$W_{0k_aprobado}$
DESERCIÓN	DESERCIO	$W_{0k_desercio}$
ESTUDIANTES POR DOCENTES	ESTXDOC	$W_{0k_estxdoc}$
INGRESO POR CARRERA	INGRXCAR	$W_{0k_ingrxcar}$
PRIMER EXAMEN DE ADMISIÓN	PRIMEXAD	$W_{0k_primexad}$
SEGUNDO EXAMEN DE ADMISIÓN	SEGEXAD	$W_{0k_segexad}$

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

3.2.2. Técnicas de Análisis.

Se utiliza la técnica de análisis estadístico por niveles múltiples. La cual es un técnica correlacional adecuada para analizar variaciones en las características de los individuos (Ej. Rendimiento en Matemáticas) que son miembros de un grupo (Ej. Escuela).

Para el análisis de las relaciones entre el rendimiento y las diferentes variables, se utiliza el programa **HLM 6.06**, basado en el método de “análisis estadístico por niveles múltiples” o “modelos jerárquicos lineales”.

3.2.3. Test Estadístico.

La técnica estadística que se utilizará para determinar si una variable es un factor asociado al rendimiento académico de los estudiantes de la FIA-UES, será analizar el grado de asociación lineal, y para decidir si la asociación es estadísticamente significativa se usa el test de la razón de máxima verosimilitud.

Habitualmente, para indicar el nivel de significación de cada estimación se usan como referencia el límite de probabilidad propuestos o utilizados por Fisher (0.01, 0.05, 0.0025), pero para nuestro estudio ocuparemos una significancia del 90 % (0.10).

3.2.4. Estrategia de análisis: niveles de agregación.

La base de datos que disponemos permite trabajar con dos niveles: Alumno y Escuela(es importante destacar que a pesar de que el estudio posee variables a nivel de docente e infraestructura, todas estas variables serán agregadas a nivel de la escuela).

3.3. Análisis multinivel para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I.

En este apartado, se analizan los resultados de la base de datos en el rendimiento académico de las materias Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I a los estudiantes de la FIA-UES. Primero se descompone la varianza de resultados de los estudiantes de tal manera que se pueda examinar si las diferencias en el rendimiento se dan entre escuelas o al interior de éstas. Finalmente, se aplican modelos lineales jerárquicos (HLM) para identificar los factores que explican los resultados. En estos modelos se incorporan una serie de variables de los alumnos y de las escuelas, para calcular el efecto de cada una sobre los resultados en la base de datos.

3.3.1. Modelo Nulo.

La estimación de los modelos nulos representa el punto de partida de todo análisis multinivel y presenta las siguientes formas funcionales y supuestos:

TABLA 1. Características de los modelos nulos.

Definición	Supuesto	Varianza
$Y_{ij} = \beta_{0j} + \epsilon_{0ij}$ $\beta_{0j} = \beta_0 + \mu_{0j}$ $Y_{ij} = \beta_0 + (\epsilon_{0ij} + \mu_{0j})$	$\mu_{0j} \sim N(0, \sigma_{\mu 0}^2)$ $\epsilon_{0ij} \sim N(0, \sigma_{\epsilon 0}^2)$	$V(Y_{ij} \beta_0, \beta_1, x_{ij}) = V(\mu_0 + \epsilon_{0ij}) = \sigma_{\mu 0}^2 + \sigma_{\epsilon 0}^2$ $\hat{\rho} = \frac{\hat{\sigma}_{\mu 0}^2}{\hat{\sigma}_{\mu 0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon 0}^2}$

En la **TABLA 1** se observa los siguiente:

- Los modelos nulos no contienen ningún tipo de predictor.
- El coeficiente β_0 equivale al intercepto o media global conformada por la parte fija del modelo.
- Los términos del error del grupo μ_{0j} (Escuelas) y del individuo ϵ_{0ij} (Alumnos) siguen una distribución normal con media igual a cero y varianzas iguales $\sigma_{\mu 0}^2$ y $\sigma_{\epsilon 0}^2$ respectivamente.
- La varianza total es igual a la suma de las varianzas de μ_{0j} y ϵ_{0ij} y la importancia del grupo, la cual es la proporción de la varianza atribuible a es nivel ρ aunque sin ningún control respecto del efecto de las de contexto.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

3.3.2. Modelo General.

La siguiente etapa es la del modelo de ajuste y se construye a partir del modelo nulo pero incorporándole, tanto en la parte fija como en la aleatoria, las variables consideradas en nuestro trabajo como variables de ajuste.

De esta manera el modelo general del rendimiento académico para las tres materias a evaluar (Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I) quedaría establecido de la siguiente forma:

Para el nivel uno (alumno)

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + \epsilon_{ij}$$

donde:

Y_{ij} es el rendimiento académico de un alumno i de la escuela j .

β_{0j} es la media en rendimiento para todos los alumnos de la escuela j .

β_{qj} es el incremento en el rendimiento por cada características de los alumnos (X) de la escuela j .

X_{qij} hace referencia a las diferentes variables relacionadas con el alumno y su entorno.

ϵ_{ij} es el rendimiento diferencial del alumno i de la escuela j .

El término aleatorio se distribuye de forma normal con media cero y varianza constante.

$$\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

Cada coeficiente del primer nivel pasa a ser una ecuación en el segundo nivel. Este nivel dos (escuela) quedaría formulado de la siguiente forma:

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \sum_{s=1}^{S_q} \beta_{0s} W_{sj} + \mu_{0j}$$

Donde:

β_{00} hace referencia al rendimiento de todas las escuelas.

β_{0s} es el incremento sobre el rendimiento medio para cada predictor (W) de la escuela j.

W_{sj} son los predictores del nivel dos.

μ_{qj} es el efecto diferencial producido por la escuela j sobre aquellas que tiene las mismas características.

$$\beta_{qj} = \beta_{q0} + \sum_{s=1}^{S_q} \beta_{qs} W_{sj} + \mu_{qj}$$

Donde:

β_{q0} es el incremento medio de todas las escuelas para cada predictor del nivel 1.

β_{qs} es la aportación de cada variable de la escuela γ_{q0} .

μ_{qj} es el efecto aleatorio producido por la escuela j en cada uno de los predictores.

El vector de efectos aleatorios de nivel dos ($\mu_{1j}, \mu_{2j} \dots \mu_{qj}$) se distribuye de forma normal multivariante con

$$\mu_{qj} \sim N(0, \tau_{00})$$

$$Y_{ij} = \underbrace{\beta_{00} + \sum_{s=1}^{S_q} \beta_{0s} W_{sj} + \sum_{q=1}^Q \beta_{q0} X_{qij} + \sum_{q=1}^Q \sum_{s=1}^{S_q} \beta_{qs} W_{sj} X_{qij}}_{\text{Parte Sistemática}} + \underbrace{\mu_{qj} X_{qij} + \mu_{0j} + \epsilon_{ij}}_{\text{Parte aleatoria}}$$

De esta forma el modelo general completamente aleatorio de dos niveles sería:

- *La parte sistemática* o fija incluye todos los parámetros que definen la media del tratamiento de todos los alumnos.
- *La parte aleatoria* muestra la estimación de la varianza en cada nivel de agregación, en este caso los alumnos(primer nivel) y las escuelas(segundo nivel), para cada parámetro incluido en la parte sistemática.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

3.4.1. Análisis multinivel para Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I.

La existencia de varianza dentro de las escuelas de la FIA-UES indicaría que los sujetos(alumnos) se diferencian entre ellos dentro de cada institución. Así mismo, la existencia de varianza en el segundo nivel indicaría que las escuelas de la FIA-UES difieren en el rendimiento medio de las materias Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I, a evaluar en cada una de ellas. Lo que se quiere hacer con los modelos multiniveles es, explicar la máxima cantidad de varianza en cada uno de los niveles, a partir de las variables incluidas en el modelo (Gaviria y Castro 2005).

Los modelos multiniveles suponen una estrategia de modelización que consiste en un patrón complejo de construcción y prueba de modelos sucesivos. Este proceso comienza con el modelo nulo, ya que será el modelo de comparación de los modelos posteriores que incluyen variables explicatorias en ambos niveles, en otras palabras, se busca encontrar un modelo que explique más varianza que el modelo nulo.

En este apartado se analizarán, los resultados de las bases de datos de las notas de las materias de Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I³. Para proceder a descomponer la varianza del resultado de los estudiantes de tal manera que se pueda examinar si las diferencias en el rendimiento se dan entre escuelas o al interior de éstas. Finalmente, se aplican los modelos lineales jerárquicos(HLM) para poder identificar los factores que explican los resultados. En estos modelos se incorporan una serie de variables de los alumnos y de las escuelas, para calcular el efecto de cada una de ellas sobre el resultado de la base de datos.

³Para este análisis tomamos en cuenta la nota global de toda la FIA-UES, para el caso en que se quiera implementar para cada una de las escuelas se tendrá que elaborar una base de datos para cada escuela y aplicar la misma técnica de HLM

Variación entre - escuelas.

Los resultados que obtendremos en este apartado nos darán información de cuanta variación en los resultados de Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I queda entre escuelas y cuanta variación queda asignada a los alumnos, así como la fiabilidad de cada media muestral por escuela como un estimador de la media poblacional.

Modelo Nulo para Matemática I.

Modelo Nivel 1

$$Y_{ij_MatI} = \beta_{0j} + \epsilon_{0ij}$$

Modelo Nivel 2

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \mu_{0j}$$

Modelo con una sola ecuación

$$Y_{ij_MatI} = \beta_0 + (\epsilon_{0ij} + \mu_{0j})$$

Donde Y_{ij_MatI} es el rendimiento en Matemática I del i-ésimo alumno en la j-ésima escuela y está representada como una función de la gran media β_0 o media de todas las escuelas más dos errores del nivel de la escuela μ_{0j} y del estudiante ϵ_{0ij} .

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

TABLA 2. Estimación final del componente de varianza para Matemática I⁴.

EFFECTOS ALEATORIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COMPONENTES DE VARIANZA	DF	χ^2 Chi Cuadrada	P VALOR
μ_{0j}	0.50023	0.25023	7	80.26982	0.000
ϵ_{0ij}	2.47230	6.11228			

$$var(\epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\epsilon 0}^2 = 6.11228$$

$$var(\mu_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu 0}^2 = 0.25023$$

$$var(Y_{ij}|\beta_0, \beta_1, x_{ij}) = var(\mu_{0j} + \epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu 0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon 0}^2 = 0.25023 + 6.11228 = 6.36251$$

Estos resultados indican que hay variación residual significativa en el modelo nulo. Es decir, que hay variación sin explicar entre los rendimientos de los estudiantes y entre los rendimientos medios de las escuelas de la FIA-UES y que por lo tanto se debe buscar una explicación a dicha variación.

Los modelos multiniveles son necesarios porque en datos agrupados las observaciones en un mismo grupo son generalmente más similares que las observaciones de grupos diferentes. Esto viola el supuesto de independencia de todas las observaciones. Esta falta de independencia puede ser expresada con el coeficiente intraclase ρ .

$$\hat{\rho} = \frac{\hat{\sigma}_{\mu 0}^2}{\hat{\sigma}_{\mu 0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon 0}^2} = \frac{0.25023}{0.25023 + 6.11228} = 0.04$$

La estimación de este modelo indica que existe varianza sin explicar en el rendimiento de los alumnos. Las escuelas explican el 4% de la varianza del rendimiento, el resto es debido a variables del alumno y su entorno. A la vista de estos el análisis jerárquico es conveniente.

⁴Ver los resultados completos en los anexos de los modelos nulos

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Ahora bien, el estimador global de fiabilidad es:

$$\hat{\lambda}_j = \frac{\hat{\sigma}_{\mu 0}^2}{(\hat{\sigma}_{\mu 0}^2 + (\frac{\hat{\sigma}_{\epsilon 0}^2}{n_j}))}$$

y un indicador global de la fiabilidad es el promedio de la fiabilidad de las escuelas, el cual es:

$$\hat{\lambda}_j = \sum \frac{\hat{\lambda}_j}{n_j} = 0.884$$

Lo cual indica que la media muestral⁵ tiende a ser un buen estimador de la medida verdadera de la escuela, es decir, con un nivel de confianza del 88 % se concluye que la escuela hace un aporte del 12 % sobre el resultado del alumno en Matemática I.

De manera similar se realizará la metodología para las notas de Matemática II y Métodos Experimentales I, el cual lo detallaremos a continuación:

Modelo Nulo para Matemática II.

Modelo Nivel 1

$$Y_{ij_MatII} = \beta_{0j} + \epsilon_{0ij}$$

Modelo Nivel 2

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \mu_{0j}$$

⁵Anthony S. Bryk, Stephen Raundenbush, "Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods", 1992, pags.61-62

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Modelo con una sola ecuación

$$Y_{ij_MatII} = \beta_0 + (\epsilon_{0ij} + \mu_{0j})$$

Donde Y_{ij_MatII} es el rendimiento en Matemática II del i -ésimo alumno en la j -ésima escuela y está representada como una función de la gran media β_0 o media de todas las escuelas más dos errores del nivel de la escuela μ_{0j} y del estudiante ϵ_{0ij} .

TABLA 3. Estimación final del componente de varianza para Matemática II.

EFFECTOS ALEATORIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COMPONENTES DE VARIANZA	DF	χ^2 Chi Cuadrada	P VALOR
μ_{0j}	0.26321	0.06928	7	17.71594	0.013
ϵ_{0ij}	1.95843	3.83546			

$$var(\epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2 = 3.83546$$

$$var(\mu_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu_0}^2 = 0.06928$$

$$var(Y_{ij}|\beta_0, \beta_1, x_{ij}) = var(\mu_{0j} + \epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu_0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2 = 0.06928 + 3.83546 = 3.90474$$

$$\hat{\rho} = \frac{\hat{\sigma}_{\mu_0}^2}{\hat{\sigma}_{\mu_0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2} = \frac{0.06928}{0.06928 + 3.83546} = 0.02$$

La estimación de este modelo indica que existe varianza sin explicar en el rendimiento de los alumnos. Las escuelas explican el 2% de la varianza del rendimiento, el resto es debido a variables del alumno y su entorno.

Ahora bien, el estimador global de fiabilidad es:

$$\hat{\lambda}_j = \sum \frac{\hat{\lambda}_j}{j} = 0.563$$

Lo cual indica que la media muestral tiende a ser un buen estimador de la medida verdadera de la escuela, es decir, con un nivel de confianza del 56 % se concluye que la escuela hace un aporte del 44 % sobre el resultado del alumno en Matemática II.

Finalmente para Métodos experimentales I quedaría de la siguiente manera:

Modelo Nulo para Métodos Experimentales I.

Modelo Nivel 1

$$Y_{ij_MTEI} = \beta_{0j} + \epsilon_{0ij}$$

Modelo Nivel 2

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \mu_{0j}$$

Modelo con una sola ecuación

$$Y_{ij_MTEI} = \beta_0 + (\epsilon_{0ij} + \mu_{0j})$$

Donde Y_{ij_MTEI} es el rendimiento en Métodos Experimentales I del i-ésimo alumno en la j-ésima escuela y está representada como una función de la gran media β_0 o media de todas las escuelas más dos errores del nivel de la escuela μ_{0j} y del estudiante ϵ_{0ij} .

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

TABLA 4. Estimación final del componente de varianza para Métodos experimentales I.

EFEKTOS ALEATORIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COMPONENTES DE VARIANZA	DF	χ^2 Chi Cuadrada	p VALOR
μ_{0j}	0.32325	0.10449	7	48.34670	0.000
ϵ_{0ij}	2.23730	5.00549			

$$var(\epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2 = 5.00549$$

$$var(\mu_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu_0}^2 = 0.10449$$

$$var(Y_{ij}|\beta_0, \beta_1, x_{ij}) = var(\mu_{0j} + \epsilon_{0ij}) = \hat{\sigma}_{\mu_0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2 = 0.10449 + 5.00549 = 5.10998$$

$$\hat{\rho} = \frac{\hat{\sigma}_{\mu_0}^2}{\hat{\sigma}_{\mu_0}^2 + \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2} = \frac{0.10449}{0.10449 + 5.00549} = 0.02$$

La estimación de este modelo indica que existe varianza sin explicar en el rendimiento de los alumnos. Las escuelas explican el 2% de la varianza del rendimiento, el resto es debido a variables del alumno y su entorno.

Ahora bien, el estimador global de fiabilidad es:

$$\hat{\lambda}_j = \sum \frac{\hat{\lambda}_j}{j} = 0.787$$

Lo cual indica que la media muestral tiende a ser un buen estimador de la medida verdadera de la escuela, es decir, con un nivel de confianza del 80% se concluye que la escuela hace un aporte del 20% sobre el resultado del alumno en Métodos Experimentales I.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

TABLA 5. Resumen a nivel global de las asignaturas.

Nivel	Matemática I	Matemáticas II	Mét. Experimentales I
Escuela	4 %	2 %	2 %
Alumnos	96 %	98 %	98 %
Indicador Global de Fiabilidad	0.88	0.56	0.78

En la **TABLA 5** , se muestra el resumen de los modelos nulos de cada una de las variables correspondientes de las materias a evaluar. Los resultados reflejan que de la variación global del resultado de Matemáticas I el 4 % se debe a las diferencias entre escuelas. Este porcentaje se interpreta como el peso que tienen las características que son parte de las escuelas o internas al sistema académico en la explicación de las variaciones totales de los resultados.

Por otro lado, la estimación del nivel 1, alumno(96 %) representa el peso de los factores externos al sistema académico. Además, la media muestral tiende a ser un buen estimador de la medida verdadera de las escuelas, es decir, que con un nivel de confianza del 88 % se concluye que las escuelas hacen un aporte del 20 % sobre el resultado del alumno en Matemáticas I.

De manera similar podemos concluir con las otras dos materias a evaluar(Matemáticas II y Métodos Experimentales I).

En conclusión la aplicación del “Modelo Nulo”, permite afirmar lo siguiente:

- Las escuelas de la FIA-UES varían significativamente en los logros medios de Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I, y esa magnitud de variación es del 4 % , 2 % y 2 % de la variación total respectivamente considerándose una magnitud importante.
- Que las medias de las escuelas es un buen estimador de la media poblacional.
- En consecuencia tiene sentido pasar a un análisis de regresión considerando las variables de la escuela y del alumno, para diferenciar su aporte a la variación total.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Efectos de cada variable individual sobre el rendimiento académico.

Indicadores	MATI	MATII	MTE I
MATRICULA $X_{ij_matricula}$	-0.001218(*)	-0.105788(**)	-0.135633(**)
SEXO X_{ij_female}	-0.467143(*)	-0.219043(**)	-0.482457(*)
EDAD X_{ij_edad}	-0.254489(*)	-0.150666(*)	-0.269365(*)
INSTITUCIÓN PROC. $X_{ij_instproc}$	0.534542(**)	-0.117357(**)	0.124482(**)
TAMAÑO DE LA ESCUELA $W_{0k_tamaoes}$	0.058879(**)	-0.000725(**)	0.035434(**)
LABORATORIO DIDÁCTICO $W_{0k_labdidac}$	0.000626(**)	-0.000702(**)	0.000308(**)
CARRERAS DE LA FIA-UES $W_{0k_carrera8}$	0.029000(**)	0.000712(**)	0.018664(**)
RETIRO W_{0k_retiro}	0.035253(*)	0.007582(**)	0.024328(*)
SUFICIENCIA $W_{0k_suficien}$	0.040729(**)	-0.007069(**)	0.021284(**)
REPROBADOS $W_{0k_reprobad}$	0.053371(**)	-0.008176(**)	0.033408(**)
APROBADOS $W_{0k_aprobada}$	0.035530(*)	0.004482(**)	0.025227(*)
DESERCIÓN $W_{0k_desercio}$	0.017048(**)	-0.018993(**)	0.001999(**)
ESTUDIANTES POR DOCENTES W_{0k_estdoc}	0.019441(*)	0.001481(**)	0.013002(*)
INGRESO POR CARRERA $W_{0k_ingrcar}$	0.114796(*)	0.14435(**)	0.078767(*)
PRIMER EXAMEN DE ADMISIÓN $W_{0k_primexad}$	0.144738(*)	0.020010(**)	0.103489(*)
SEGUNDO EXAMEN DE ADMISIÓN $W_{0k_segexad}$	-0.039267(*)	-0.028546(**)	-0.044281(*)

(*)estadísticamente significativo con $\text{prob} \leq 0.10$;(**)no significativo

Nota Técnica: como se observa el modelo contempla como variables estadísticamente significativas, que resultaron asociadas al nivel de los alumnos, así como también habían variables que resultaron significativas al nivel de las escuelas. Todas estas variables con nivel de significancia del 0.10 , sin embargo este resultado puede ser consecuencia de que el análisis del rendimiento se realizó para materias del área básica que no son servidas por una escuela específica, sino por

una unidad denominada “Ciencias Básicas” de la FIA-UES.

Por consiguiente, con fines de plantear una metodología para modelar el rendimiento de los alumnos en las asignaturas de las áreas especializadas se consideran importantes algunas variables al nivel de la escuela para ver su efecto en dichas asignaturas.

El Modelo.

Tanto el modelo a nivel del estudiante como a nivel de la escuela, considerados en el modelo nulo serán modificados incorporando variables para explicar el rendimiento promedio en Matemática I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I.

A continuación se muestra el modelo de Matemática I, agregando y desagregando en los diferentes niveles, aquellos indicadores que resultaron estadísticamente significativos. De igual manera se realizará para las otras dos materias.

Nivel 1.

$$Y_{ij_MATI} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_female} + \beta_{3j}X_{ij_edad} + \beta_{4j}X_{ij_instproc} + \epsilon_{ij}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{tamaoes} + \beta_{02}W_{carrera8} + \beta_{03}W_{retiro} + \beta_{04}W_{reprob} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

$$\beta_{4j} = \beta_{40}$$

Donde:

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Matemática I de las escuelas.

β_{01} es el efecto del tamaño de la escuela.

β_{02} es el efecto de las carreras de la FIA-UES.

β_{03} es el efecto del retiro.

β_{04} es el efecto de los reprobados.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Resultados.

TABLA. 6

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	8.629129	1.970913	4.378	3	0.033
TAMAÑOS, G01	-0.002196	0.331467	-0.007	3	0.995
CARRERA8, G02	-0.028893	0.179044	-0.161	3	0.882
RETIRO, G03	0.053600	0.047945	1.118	3	0.345
REPROBAD, G04	0.017266	0.087224	0.198	3	0.856
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.002812	0.103320	-0.027	1902	0.979
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.472596	0.130412	-3.624	1902	0.001
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.255387	0.050884	-5.019	1902	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.537142	0.115321	4.658	1902	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1, U0	0.45360	0.20576	3	24.54998	0.000
level-1, R	2.43633	5.93569			

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

La **TABLA 6**, muestra los resultados finales del análisis multinivel. Se observa que para las características del alumno se mantuvieron significativas, a excepción de la matrícula($X_{ij_matricula}$), pero la mantendremos en el modelo debido a que es una variable muy importante.

Por otra parte, la **TABLA 6** nos muestra las variables características de las escuelas tamaño de la escuela($W_{tamaoes}$), carreras de la FIA-UES($W_{carreras8}$), retiro(W_{retiro}), reprobados(W_{reprob}) como predictores del rendimiento en Matemática I.

Siguiendo la misma metodología de agregar y desagregar variables en el modelo que resultaron significativas, pasamos a modelar en la asignatura de Matemática II de la siguiente manera:

Nivel 1.

$$Y_{ij_MATII} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_female} + \beta_{3j}X_{ij_edad} + \beta_{4j}X_{ij_instproc} + \epsilon_{ij}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{retiro} + \beta_{02}W_{suficien} + \beta_{03}W_{desercio} + \beta_{04}W_{ingrxcar} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

$$\beta_{4j} = \beta_{40}$$

Donde:

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Matemática II de las escuelas.

β_{01} es el efecto de los retiros.

β_{02} es el efecto de los exámenes de suficiencia.

β_{03} es el efecto de la deserción.

β_{04} es el efecto de los ingresos por carrera a la FIA-UES.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Resultados.

TABLA. 7

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	9.288989	1.058123	8.779	3	0.000
RETIRO, G01	0.101774	0.121443	0.838	3	0.464
SUFICIEN, G02	-0.001727	0.106413	-0.016	3	0.988
DESERCIO, G03	0.041253	0.118214	0.349	3	0.750
INGRXCAR, G04	-0.384940	0.507557	-0.758	3	0.503
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.101761	0.147865	-0.688	780	0.491
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.242533	0.157284	-1.542	780	0.123
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.148307	0.046907	-3.162	780	0.002
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.124318	0.141253	-0.880	780	0.379

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1, level-1,	U0	0.36548	0.13357	3	11.45915	0.010
	R	1.94193	3.77110			

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Los resultados se generaron de igual manera a los generados por el modelo para Y_{ij_MATI} , por otra parte, logramos iterar con todas las variables predictoras y los resultados no variaban en nada como se muestra en la **TABLA 7**.

De igual forma se podrá observar los resultados que se obtuvieron en la materia Métodos Experimentales I que a continuación detallaremos:

Nivel 1.

$$Y_{ij_MTEI} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_female} + \beta_{3j}X_{ij_edad} + \beta_{4j}X_{ij_instproc} + \epsilon_{ij}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{labdidac} + \beta_{02}W_{retiro} + \beta_{03}W_{suficien} + \beta_{04}W_{desercio} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

$$\beta_{4j} = \beta_{40}$$

Donde:

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Métodos Experimentales I de las escuelas.

β_{01} es el efecto de los laboratorios didácticos.

β_{02} es el efecto de los retiros.

β_{03} es el efecto de los exámenes de suficiencia.

β_{04} es el efecto de la deserción.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Resultados.

TABLA. 8

The outcome variable is NOTA_MTE

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	10.776161	0.628452	17.147	3	0.000
LABDIDAC, G01	-0.001777	0.001693	-1.050	3	0.371
RETIRO, G02	0.036286	0.014249	2.547	3	0.075
SUFICIEN, G03	-0.038177	0.060155	-0.635	3	0.570
DESERCIO, G04	0.030734	0.061697	0.498	3	0.652
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.143562	0.111535	-1.287	1734	0.198
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.486232	0.121300	-4.009	1734	0.000
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.267983	0.030397	-8.816	1734	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.129633	0.107863	1.202	1734	0.230

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1, U0	0.12622	0.01593	3	4.82063	0.184
level-1, R	2.16329	4.67982			

Para hacer un resumen de todas las tablas podríamos concluir de que el mayor aporte de las variables reside en aquellas características del alumno, pero no es de descartar algunas variables predictores que podrían modelar más adelante.

Modelo Óptimo de factores asociados al rendimiento en Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I.

El objetivo de esta sección es determinar el modelo óptimo en Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I, partir de las variables que resultaron estadísticamente significativas en los modelos anteriores.

La idea de buscar un modelo es que nos permita contabilizar la variabilidad entre escuelas para poder comprender porque algunas tienen promedios más altos que otras, y evaluar el efecto que tienen dichos indicadores sobre el rendimiento en las materias.

Variables.

En las secciones anteriores investigamos variables que algunas de ellas no resultaron estadísticamente significativas, dichas variables las agregamos y desagregamos en los niveles del alumno y la escuela.

Parece oportuno mencionar que:

- La inclusión de la variable matrícula nos permitirá observar de que manera esta variable influye sobre el rendimiento de los alumnos en las materias de Matemáticas I, Matemáticas II y Métodos Experimentales I.

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Modelo Óptimo para Matemática I.

Hemos hecho el análisis de agregar todas las variables que se demostraron significativos: sexo, edad, institución de procedencia, además como mencionamos anteriormente también irán incluidas algunas variables que clasificamos como importantes en el modelo.

Nivel 1.

$$Y_{ij_MATI} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_female} + \beta_{3j}X_{ij_edad} + \beta_{4j}X_{ij_instproc} + \epsilon_{ij}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{retiro} + \beta_{02}W_{suficien} + \beta_{03}W_{desercio} + \beta_{04}W_{reprob} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

$$\beta_{4j} = \beta_{40}$$

Donde:

Y_{ij_MATI} es el resultado de Matemática I del alumno i -ésimo en la escuela j -ésima.

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Matemática I de las escuelas.

β_{01} es el efecto de los retiros.

β_{02} es el efecto de los exámenes de suficiencia.

β_{03} es el efecto de la deserción.

β_{04} es el efecto de los reprobados.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Resultados.

TABLA. 9

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	8.848966	1.193458	7.415	3	0.000
RETIRO, G01	0.050389	0.051247	0.983	3	0.398
SUFICIEN, G02	-0.007676	0.134132	-0.057	3	0.958
REPROBAD, G03	-0.047960	0.150950	-0.318	3	0.771
DESERCIO, G04	0.024497	0.157733	0.155	3	0.887
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.002252	0.103320	-0.022	1902	0.983
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.470503	0.130322	-3.610	1902	0.001
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.255076	0.050878	-5.014	1902	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.535255	0.115344	4.640	1902	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.48598	0.23618	3	26.79092	0.000
level-1,	R	2.43625	5.93533			

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Una vez introducidos los predictores del primer y segundo nivel podemos concluir que el modelo final para el rendimiento en Matemática I ha logrado reducir la varianza explicada en ambos niveles, además que resultó significativo con $p < 0.10$, en comparación con el modelo nulo. Esto debido a que buena parte de las diferencias observadas entre los centros está explicada por las diferencias en la matrícula, el sexo, la edad y la institución de procedencia.

Al final de la **TABLA 9**, se muestra la estimación final del componente de varianza para Matemáticas I. Estas estimaciones indican que la mayor parte de la variación de los resultados reside en la escuelas(5.93533) y para los alumnos una variación de 0.23618.

Por tanto, el rendimiento de los estudiantes en Matemática I se expresa de la siguiente manera:

$$\hat{Y}_{ij_MATI} = 8.848966 - 0.002252X_{matricula} - 0.470503X_{female} - 0.255076X_{edad} + 0.535255X_{instproc}$$

Con base al modelo ajustado, un alumno(a) que:

- Cursa la materia en 1era. matrícula.
- El sexo sea femenino.
- La edad este en un rango de 17 a 20 años.
- proceda de una institución pública.

Obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MATI} = 8.848966 - 0.002252(0) - 0.470503(0) - 0.255076(0) + 0.535255(1) = 9.384221$$

Ahora bien, un estudiante que cumpla las características anteriores excepto: ahora que sea del sexo femenino, obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MATI} = 8.848966 - 0.002252(0) - 0.470503(1) - 0.255076(0) + 0.535255(1) = 8.913718$$

En consecuencia hay una disminución de 0.47 puntos en promedio sobre el resultado en Matemática I.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Variación explicada en el nivel 1.

La varianza explicada en este nivel se calculará comparándola con la del modelo nulo así:

$$var_exp_nivel_1 = \frac{(\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo) - \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloAjustado))}{\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo)} = \frac{6.11228 - 5.93514}{6.11228} = 0.029$$

Por tanto, la proporción de varianza explicada por el modelo del nivel 1 es igual a 2.9% , y significa que un 2.9% de la variabilidad debida al estudiante se explica por el sexo del alumno(X_{female}), edad(X_{edad}), matricula($X_{matricula}$) y la institución de procedencia($X_{instproc}$).

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Modelo Óptimo para Matemática II.

Hemos hecho el análisis de agregar todas las variables que se demostraron significativos: edad e incluiremos la matrícula por considerarla importante para el modelo.

Nivel 1.

$$Y_{ij_MATII} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_edad} + \beta_{3j}X_{ij_exo}\epsilon_{ij} + X_{instproc}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{retiro} + \beta_{02}W_{suficien} + \beta_{03}W_{desercio} + \beta_{04}W_{reprob} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

Donde:

Y_{ij_MATII} es el resultado de Matemática II del alumno i-ésimo en la escuela j-ésima.

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Matemática II de las escuelas.

β_{01} es el efecto de los retiros.

β_{02} es el efecto de los exámenes de suficiencia.

β_{03} es el efecto de la deserción.

β_{04} es el efecto de los reprobados.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Resultados.

TABLA. 10

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect		Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For	INTRCPT1, B0					
	INTRCPT2, G00	9.406999	1.061237	8.864	3	0.000
	RETIRO, G01	0.049741	0.042720	1.164	3	0.329
	SUFICIEN, G02	-0.035552	0.105146	-0.338	3	0.757
	REPROBAD, G03	-0.136623	0.128729	-1.061	3	0.367
	DESERCIO, G04	0.084062	0.128866	0.652	3	0.560
For	MATRICUL slope, B1					
	INTRCPT2, G10	-0.101177	0.147756	-0.685	780	0.494
For	SEXO slope, B2					
	INTRCPT2, G20	-0.230957	0.157242	-1.469	780	0.142
For	EDAD slope, B3					
	INTRCPT2, G30	-0.150100	0.046830	-3.205	780	0.002
For	INST_PRO slope, B4					
	INTRCPT2, G40	-0.126558	0.141257	-0.896	780	0.371

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1,	U0	0.34562	0.04630	3	10.39993	0.015
level-1,	R	1.94159	3.76979			

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Una vez introducidos los predictores del primer y segundo nivel podemos concluir que el modelo final para el rendimiento en Matemática II ha logrado reducir la varianza explicada en ambos niveles, además que resultó significativo con $p < 0.10$ en comparación con el modelo nulo. Esto debido a que buena parte de las diferencias observadas entre los centros está explicada por las diferencias en la matrícula, el sexo, la edad y la institución de procedencia.

Al final de la **TABLA 10**, se muestra la estimación final del componente de varianza para Matemáticas II. Estas estimaciones indican que la mayor parte de la variación de los resultados reside en la escuelas(3.76979) y para los alumnos una variación de 0.04630.

Por tanto, el rendimiento de los estudiantes en Matemática II se expresa de la siguiente manera:

$$\hat{Y}_{ij_MATII} = 9.406999 - 0.101177X_{matricula} - 0.230957X_{female} - 0.150100X_{edad} - 0.126558X_{instproc}$$

Con base al modelo ajustado, un alumno(a) que:

- Cursa la materia en 1era. matrícula.
- El sexo sea femenino.
- La edad este en un rango de 17 a 20 años.
- proceda de una institución pública.

Obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MATII} = 9.406999 - 0.101177(0) - 0.230957(0) - 0.150100(0) - 0.126558(1) = 9.280441$$

Ahora bien, un estudiante que cumpla las características anteriores excepto: ahora que sea del sexo femenino, obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MATII} = 9.406999 - 0.101177(0) - 0.230957(1) - 0.150100(0) - 0.126558(1) = 9.049484$$

En consecuencia hay una disminución de 0.23 puntos en promedio sobre el resultado en Matemática II.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Variación explicada en el nivel 1.

La varianza explicada en este nivel se calculará comparándola con la del modelo nulo así:

$$var_exp_nivel_1 = \frac{(\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo) - \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloAjustado))}{\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo)} = \frac{0.06928 - 0.04630}{0.06928} = 0.332$$

Por tanto, la proporción de varianza explicada por el modelo del nivel 1 es igual a 33.2% , y significa que un 33.2% de la variabilidad debida al estudiante se explica por el sexo del alumno(X_{female}), edad(X_{edad}), matricula($X_{matricula}$).

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Modelo Óptimo para Métodos Experimentales I.

Nivel 1.

$$Y_{ij_MTEI} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij_matricula} + \beta_{2j}X_{ij_edad} + \beta_{3j}X_{ij_exo}\epsilon_{ij}$$

Nivel 2.

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}W_{retiro} + \beta_{02}W_{suficien} + \beta_{03}W_{desercio} + \beta_{04}W_{reprob} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_{10}$$

$$\beta_{2j} = \beta_{20}$$

$$\beta_{3j} = \beta_{30}$$

Donde:

Y_{ij_MATI} es el resultado de Métodos Experimentales I del alumno i -ésimo en la escuela j -ésima.

β_{00} es el promedio de las medias del rendimiento académico en Métodos Experimentales I de las escuelas.

β_{01} es el efecto de los retiros.

β_{02} es el efecto de los exámenes de suficiencia.

β_{03} es el efecto de la deserción.

β_{04} es el efecto de los reprobados.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Resultados.

TABLA. 11

The outcome variable is NOTA_MTE

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	10.854452	0.656332	16.538	3	0.000
RETIRO, G01	0.025894	0.024416	1.061	3	0.367
SUFICIEN, G02	0.002041	0.061646	0.033	3	0.976
REPROBAD, G03	0.000074	0.073162	0.001	3	0.999
DESERCIO, G04	-0.018659	0.074068	-0.252	3	0.817
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.130832	0.111413	-1.174	1735	0.241
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.488682	0.120902	-4.042	1735	0.000
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.271960	0.030173	-9.013	1735	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.18530	0.03434	3	6.88642	0.074
level-1,	R	2.16351	4.68079			

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

Una vez introducidos los predictores del primer y segundo nivel podemos concluir que el modelo final para el rendimiento en Métodos Experimentales I ha logrado reducir la varianza explicada en ambos niveles, además que resultó significativo con $p < 0.10$, en comparación con el modelo nulo. Esto debido a que buena parte de las diferencias observadas entre los centros está explicada por las diferencias en la matrícula, el sexo y la edad.

Al final de la **TABLA 11**, se muestra la estimación final del componente de varianza para Métodos Experimentales I. Estas estimaciones indican que la mayor parte de la variación de los resultados reside en la escuelas(4.68079) y para los alumnos una variación de 0.03434.

Por tanto, el rendimiento de los estudiantes en Métodos Experimentales I se expresa de la siguiente manera:

$$\hat{Y}_{ij_MTEI} = 10.854452 - 0.130832X_{matricula} - 0.488682X_{female} - 0.271960X_{edad}$$

Con base al modelo ajustado, un alumno(a) que:

- Cursa la materia en 1era. matrícula.
- El sexo sea femenino.
- La edad este en un rango de 17 a 20 años.

Obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MTEI} = 10.854452 - 0.130832(0) - 0.488682(0) - 0.271960(0) = 10.854452$$

Ahora bien, un estudiante que cumpla las características anteriores excepto: ahora que sea del sexo femenino, obtendrá una nota promedio de:

$$\hat{Y}_{ij_MTEI} = 10.854452 - 0.130832(0) - 0.488682(1) - 0.271960(0) = 10.36777$$

En consecuencia hay una disminución de 0.48 puntos en promedio sobre el resultado en Métodos Experimentales I.

3.4. Aplicación de los Modelos Multiniveles(HLM).

Variación explicada en el nivel 1.

La varianza explicada en este nivel se calculará comparándola con la del modelo nulo así:

$$var_exp_nivel_1 = \frac{(\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo) - \hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloAjustado))}{\hat{\sigma}_{\epsilon_0}^2(ModeloNulo)} = \frac{0.10449 - 0.03434}{0.10449} = 0.671$$

Por tanto, la proporción de varianza explicada por el modelo del nivel 1 es igual a 67.1% , y significa que un 67.1% de la variabilidad debida al estudiante se explica por sexo del alumno(X_{female}), edad(X_{edad}), matricula($X_{matricula}$).

3. Aplicación de los Modelos Multinivel al Rendimiento de los Estudiantes de la FIA-UES.

La diagnosis del modelo mediante los residuos para el nivel 1.

El siguiente proceso tiene como propósito comprobar si las hipótesis que se han utilizado para construir los modelos óptimos para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I no están en contradicción con nuestros datos. Si las hipótesis son adecuadas, podemos utilizar el modelo multinivel para generar predicciones. Si no lo son, habrá que modificar el modelo para adaptarlo a los datos observados. A continuación comentamos las dos hipótesis básicas del modelo:

Homocedasticidad.

Esta hipótesis es importante, debido que al graficar los residuos frente a los valores estimados se puede ver la variabilidad cuando tiende a crecer o a decrecer con las variables predictoras del modelo.

En la figura 1, se presenta un gráfico de residuos que muestra un crecimiento lineal de la variabilidad con los valores de los predictores. Observamos que la varianza permanece constante para todas las puntuaciones de los estudiantes de Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I, con lo cual se cumple la homocedasticidad.

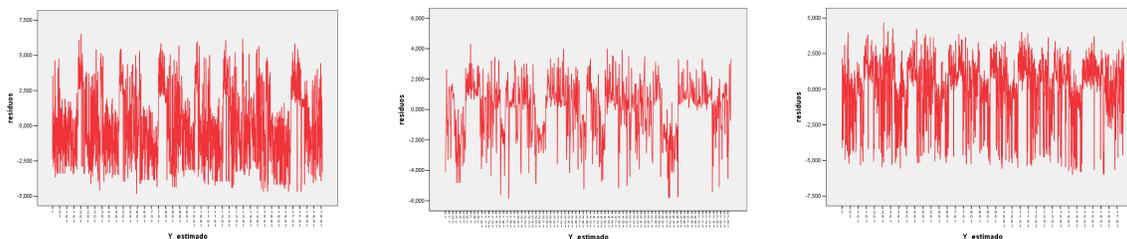


Figura 3.1: Representación gráfica de la serie de los residuos del nivel 1 para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I

Normalidad.

Esta hipótesis de normalidad es importante para justificar el método de estimación y las distribuciones de los estimadores. La normalidad de los residuos puede contrastarse a partir del gráfico normal de los residuos y, si la distribución de los residuos es normal, el gráfico tiene que mostrar aproximadamente una línea recta. Por consiguiente también se cumple el supuesto de normalidad para el modelo óptimo tanto en Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I.

En la figura 2, se muestra que los residuos están aproximadamente en una línea recta, por lo que las perturbaciones parecen normales tanto para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I.

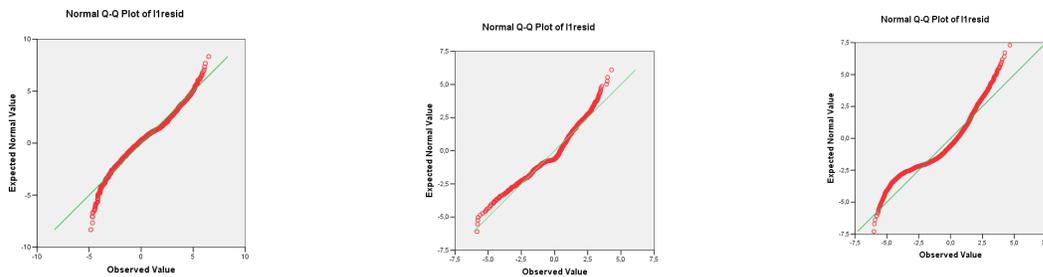


Figura 3.2: Gráfico de probabilidad normal de los residuos del nivel 1 para Matemática I, Matemática II y Métodos Experimentales I

3.5. Conclusiones.

3.5.1. Conclusiones para Matemática I.

- Al aplicar el análisis multinivel jerárquico y examinar cómo se distribuyen las variaciones en el resultado, entre factores internos y externos al sistema académico de la FIA-UES, se constató que el sistema académico responde por el 4% de la variación en el resultado de Matemática I.
- Las variables a nivel de los estudiantes predicen significativamente en el resultado de Matemática I, no así con las variables del nivel de las escuelas que no resultaron estadísticamente significativas a un nivel del 90% ($p - valor = 0.10$). Esto debido a que como son materias del área básica que no son servidas por escuelas específicamente sino por una unidad de “Ciencias Básicas” de la FIA-UES.
- Al aplicar un modelo óptimo de factores asociados ajustados según la matrícula, el sexo, la edad e institución de procedencia. Las variaciones del resultado al nivel 1 (Alumno) se reduce en aproximadamente un 3% , es decir, que un 3% de la variabilidad es debida al estudiante y es explicada por las variables matrícula, sexo, edad e institución de procedencia.
- Finalmente las variables que influyeron significativamente en el modelo final de Matemática I fueron: el sexo, la matrícula, la edad y la institución de procedencia quedando como modelo:

$$\hat{Y}_{ij_MATI} = 8.848966 - 0.02252X_{matricula} - 0.470503X_{female} - 0.255076X_{edad} + 0.535255X_{instproc}$$

3.5.2. Conclusiones para Matemática II.

- Al aplicar el análisis multinivel jerárquico y examinar cómo se distribuyen las variaciones en el resultado, entre factores internos y externos al sistema académico de la FIA-UES, se constató que el sistema académico responde por el 2% de la variación en el resultado de Matemática II.
- Las variables a nivel de los estudiantes predicen significativamente en el resultado de Matemática II, no así con las variables del nivel de las escuelas que no resultaron estadísticamente significativas a un nivel del 90% ($p - valor = 0.10$). Esto debido a que como son materias del área básica que no son servidas por escuelas específicamente sino por una unidad de “Ciencias Básicas” de la FIA-UES.
- Al aplicar un modelo óptimo de factores asociados ajustados según la matrícula, el sexo, la edad e institución de procedencia. Las variaciones del resultado al nivel 1 (Alumno) se reduce en aproximadamente un 33.2% , es decir, que un 33.2% de la variabilidad es debida al estudiante y es explicada por las variables matrícula, sexo, edad e institución de procedencia.
- Finalmente las variables que influyeron significativamente en el modelo final de Matemática II fueron: la matrícula, la edad y el sexo quedando como modelo:

$$\hat{Y}_{ij_MATII} = 9.406999 - 0.126558X_{matricula} - 0.230957X_{female} - 0.150100X_{edad}$$

3.5.3. Conclusiones para Métodos Experimentales I.

- Al aplicar el análisis multinivel jerárquico y examinar cómo se distribuyen las variaciones en el resultado, entre factores internos y externos al sistema académico de la FIA-UES, se constató que el sistema académico responde por el 2% de la variación en el resultado de Métodos Experimentales I.
- Las variables a nivel de los estudiantes predicen significativamente en el resultado de Métodos Experimentales I, no así con las variables del nivel de las escuelas que no resultaron estadísticamente significativas a un nivel del 90% ($p - valor = 0.10$). Esto debido a que como son materias del área básica que no son servidas por escuelas específicamente sino por una unidad de “Ciencias Básicas” de la FIA-UES.
- Al aplicar un modelo óptimo de factores asociados ajustados según la matrícula, el sexo y la edad. Las variaciones del resultado al nivel 1 (Alumno) se reduce en aproximadamente un 67.1%, es decir, que un 67.1% de la variabilidad es debida al estudiante y es explicada por las variables matrícula, sexo, edad e institución de procedencia.
- Finalmente las variables que influyeron significativamente en el modelo final de Métodos Experimentales I fueron: el sexo, la matrícula y la edad quedando como modelo:

$$\hat{Y}_{ij_MTEI} = 10.854452 - 0.130832X_{matricula} - 0.488682X_{female} - 0.271960X_{edad}$$

Bibliografía

- [1] Anuario Universidad Nacional Autónoma de México. (1994-2005)
- [2] Alvarado, Welman(2005). Teoría de Modelos Multiniveles y sus Aplicaciones. Universidad de El Salvador.
- [3] Bryk, Congdon, Raudenbush(2002). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. London: SAGE.
- [4] Cervini, Rubén(2002). Nivel y Variación de la Equidad en la Educación Media en Argentina. Revista Electrónica de Investigación Educativa.
- [5] De la Cruz, Francisco(2008). Modelos Multiniveles. Instituto de Medicina Tropical “Daniel Carrión”. Perú.
- [6] Dirección de Planeación. Colombia (2002). Guía para la Elaboración de Indicadores Educativos. Ministerio de Educación Nacional.
- [7] Duarte, Sara(2007) Estudio sobre el Rendimiento en Matemáticas en España a partir de los Datos del Informe PISA 2003. Un Modelo Jerárquico de Dos Niveles. España. REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación
- [8] Elaboración del anuario estadístico. http://www.saa.unc.edu.ar/estadísticas/repositorio-estadísticas/copy_of_anuario-2006
- [9] Elizondo, José(2005). Estudio del Rendimiento en Lenguaje y Matemática y sus Factores Asociados en Honduras. Universidad de El Salvador.
- [10] Estévez García, Jesús Francisco. Sistema de Indicadores para el Diagnóstico y Seguimiento de la Educación Superior en México. ANUIES

- [11] Funes Torres, Nerys. Ficha técnica de elaboración de indicadores proyecto UES-MINED 2004.
- [12] Gómez Lodoño, Germán. Sistema Integrado de Gestión. <http://www.ucaldas.edu.co>. Colombia.
- [13] Goldstein, H.(2003). Methods in School Effectiveness Research. London
- [14] Morduchowicz, Alejandro. Los Indicadores Educativos y las Dimensiones que la Integran. UNESCO, Argentina, 2006
- [15] MINED. Resultados de la Información Estadística de Instituciones de Educación Superior.
- [16] Montgomery, Peck, Vining(2002). Introducción al Análisis de Regresión Lineal. Primera Edición México.
- [17] Murillo, Javier(2008). Los Modelos Multinivel como Herramienta para la Investigación Educativa. Universidad Autónoma de Madrid.
- [18] MINED. Factores Asociados al Rendimiento de los Estudiantes que se sometieron a la PAES 2000.
- [19] Universidad de El Salvador. Boletín Estadístico de Nuevo Ingreso 2007. ADACAD
- [20] Universidad Autónoma de Chiapas. Anuario Estadístico. 2002
- [21] Universidad de Extremadura. Fichas para el Cálculo de Indicadores.

Apéndice A

Apéndice

A.1. RESULTADOS DEL ANUARIO.

RESULTADOS DEL ANUARIO.

APROBADOS

```
select distinct(A.carnet_alumno),C.sexo,A.codigo_materia_grupo,B.nombre,  
A.codigo_carrera_materia_grupo,A.numero_anho_grupo,A.ciclo_anho_grupo,  
A.nota_final,A.estado from expediente as A,materia as B,alumno as C  
where B.codigo=A.codigo_materia_grupo and A.codigo_carrera_materia_grupo=  
B.codigo_carrera and A.carnet_alumno=C.carnet and A.nota_final>='6'  
and numero_anho_grupo between '2004' and '2008' order by A.numero_anho_grupo
```

```
select distinct(A.carnet_alumno),B.nombre,A.numero_anho_grupo,  
A.ciclo_anho_grupo,A.nota_final,A.codigo_carrera_materia_grupo from expediente  
as A,materia as B,alumno as C where B.codigo=A.codigo_materia_grupo and  
A.codigo_carrera_materia_grupo=B.codigo_carrera and A.carnet_alumno=C.carnet and  
A.codigo_materia_grupo='PSI115' and numero_anho_grupo between '2004' and '2008'  
order by A.numero_anho_grupo
```

BECADOS_REMUNERADOS

A.1. RESULTADOS DEL ANUARIO.

```
select * from tbl_becarios_remunerados
```

CALIDAD

```
select distinct(carnet_alumno) from expediente where nota_final>='6.0'
```

CAMBIO DE CARRERA

```
SELECT * FROM accion_academica where identificador_tipo_accion_academica=  
'CAMBIOCAR' ORDER BY numero_anho
```

TIPO DE CAMBIO DE CARRERA

```
select distinct(A.carnet_alumno),A.numero,A.fecha_solicitud,A.fecha_resolucion,  
A.identificador_tipo_accion_academica,B.sexo,A.numero_anho,A.ciclo_anho,  
C.codigo_carrera_materia_grupo from accion_academica as A,alumno as B,expediente  
as C where A.carnet_alumno=B.carnet and B.carnet=C.carnet_alumno and  
A.identificador_tipo_accion_academica='CAMBIOCAR' order by A.carnet_alumno
```

CARRERA

```
select codigo,nombre, estado from carrera where estado='Vigente'
```

CUOTA_FAMILIAR

```
select * from tbl_cuota_familiar order by carnet_cf
```

DEPARTAMENTO

```
-- Table: alumno-- DROP TABLE alumno; CREATE TABLE alumno(carnet character  
varying(10) NOT NULL,nota_examen_ingreso integer NOT NULL,nombre character  
varying(40) NOT NULL,apellidos character varying(50) NOT NULL,sexo character  
varying(1) NOT NULL,telefono character varying(9),direccion character varying(60),  
fecha_nacimiento date,estado_civil character varying(1) NOT NULL,estado_laboral  
character varying(1) NOT NULL,actividad character varying(1)NOT NULL,nacionalidad  
character varying(2)NOT NULL DEFAULT 'sv'::character varying,departamento_sv integer,  
profesion_madre character varying(2),profesion_padre character varying(2),deporte  
character varying(2),codigo_institucion_proveniencia character varying(11),
```

A. Apéndice

```
codigo_titulo character varying(5),anho_titulo smallint,cuota_proveniencia real,
beca_proveniencia character varying(1),dui character varying(20),CONSTRAINT alumnopk
PRIMARY KEY (carnet),CONSTRAINT alumno_institucion_provenienciak FOREIGN KEY
(codigo_institucion_proveniencia)REFERENCES institucion_proveniencia(codigo)MATCH
SIMPLE ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,CONSTRAINT alumno_paisfk FOREIGN KEY
(nacionalidad)REFERENCES pais(codigo)MATCH SIMPLE ON UPDATE CASCADE ON DELETE
SET NULL,CONSTRAINT alumno_profesionmfk FOREIGN KEY(profesion_madre)REFERENCES
profesion(codigo)MATCH SIMPLE ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,CONSTRAINT
alumno_profesionpfk FOREIGN KEY (profesion_padre)REFERENCES profesion(codigo)
MATCH SIMPLE ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,CONSTRAINT alumno_titulofofk
FOREIGN KEY(codigo_titulo)REFERENCES titulo(codigo)MATCH SIMPLE ON UPDATE CASCADE
ON DELETE RESTRICT,CONSTRAINT alumno_actividad CHECK (actividad::text = 'A'::text
OR actividad::text = 'I'::text),CONSTRAINT alumno_estado_civil CHECK
(estado_civil::text = 'S'::text OR estado_civil::text = 'C'::text OR estado_civil
::text = 'V'::text OR estado_civil::text = 'D'::text OR estado_civil::text =
'A'::text),CONSTRAINT alumno_estado_laboral CHECK (estado_laboral::text = 'E'::text
OR estado_laboral::text = 'D'::text),CONSTRAINT alumno_sexo CHECK (sexo::text = 'M':
:text OR sexo::text = 'F'::text))WITH (OIDS=FALSE);ALTER TABLE alumno OWNER
TO postgres; GRANT ALL ON TABLE alumno TO postgres;
```

DESERCIÓN

```
select distinct(A.carnet_alumno),A.numero_matricula,B.sexo,
A.codigo_carrera_materia_grupo from expediente as A,
alumno as B where A.carnet_alumno=B.carnet and nota_final<='2.0' and
A.codigo_materia_grupo='MAT115' and A.estado<>'EC' and
numero_anho_grupo between '2004' and '2008'
```

EGRESADOS

```
select A.carnet_alumno,A.codigo_carrera,B.sexo,B.departamento_sv,
B.fecha_nacimiento,C.nombre_depto,D.sector,A.porcentaje_carrera,
A.progreso from rendimiento as A,alumno as B,depto as C,
institucion_proveniencia as D where progreso='Egresado' and
```

A.1. RESULTADOS DEL ANUARIO.

A.carnet_alumno=B.carnet and B.codigo_institucion_proveniencia=D.codigo

EGRESADOS

```
select distinct(A.carnet),B.codigo_carrera_materia_grupo,A.nombre,
A.sexo,C.progreso from alumno as A,expediente as B,rendimiento as C where
B.carnet_alumno=A.carnet and C.carnet_alumno=B.carnet_alumno and
C.progreso='Egresado'
```

EXAMEN DE SUFICIENCIA

```
select carnet_alumno_exp,numero_matricula_exp,codigo_materia_grupo_exp,
codigo_carrera_materia_grupo_exp,numero_anho_grupo_exp,ciclo_anho_grupo_exp,
notas,nota_final from examen_suficiencia where numero_anho_grupo_exp between
'2004' and '2008' order by carnet_alumno_exp
```

GENERO

```
select distinct(A.carnet_alumno),B.sexo_i,B.anyo_i from expediente as A,
tbl_nuevo_ingreso as B where A.carnet_alumno=B.carnet_i and numero_anho_grupo
between '2004' and '2008' and carnet_alumno like '__04__'
```

INGRESO

```
select distinct(carnet_i),codcar_i,opcion,sexo_i,depto_i,inst_procedencia,
resolucion_i,anyo_i from tbl_nuevo_ingreso order by carnet_i
```

INSCRITOS POR GRUPO

```
select * from grupo where numero_anho between '2004' and '2008' order
by numero_anho
```

MATERIAS IMPARTIDAS

```
select * from imparte_materia where codigo_unidad_academica='A10507'
```

A. Apéndice

MATERIAS

```
select distinct(A.carnet_alumno),A.numero_matricula,A.codigo_materia_grupo,
A.ciclo_anho_grupo,A.nota_final,A.numero_anho_grupo,A.estado from expediente AS A
where codigo_materia_grupo='MTE115'and numero_anho_grupo between '2004' and '2008'
order by carnet_alumno
```

ESTUDIANTES CON EL 80% DE LA CARRERA

```
select distinct(B.carnet),A.codigo_carrera,B.sexo,A.porcentaje_carrera from
rendimientoas A,alumno as B where A.carnet_alumno=B.carnet and
A.porcentaje_carrera>='80'
```

POBLACION_CARRERA

```
select distinct(A.carnet_i),A.codcar_i,B.numero_anho_grupo from tbl_nuevo_ingreso
as A, expediente as B where A.carnet_i=B.carnet_alumno and B.numero_anho_grupo
between '2004' and '2008' order by A.carnet_i
```

POBLACION_CRECIMIENTO

```
select distinct(A.carnet_i),A.codcar_i,B.numero_anho_grupo from tbl_nuevo_ingreso
as A, expediente as B where A.carnet_i=B.carnet_alumno and B.numero_anho_grupo
between '2004' and '2008'
```

POBLACION_DEPARTAMENTO

```
select distinct(carnet_i),codcar_i,anyo_i,depto_i from tbl_nuevo_ingreso where
carnet_i<>'NOQUEDO' and resolucio_n_i='S';
```

POBLACION_GENERO

```
select distinct(carnet_i),codcar_i,anyo_i,sexo_i from tbl_nuevo_ingreso where
carnet_i<>'NOQUEDO' and resolucio_n_i='S';
```

POBLACION_INST PROCEDENCIA

```
select distinct(A.carnet_i),A.inst_procedencia,B.numero_anho_grupo from
tbl_nuevo_ingreso as A, expediente as B where A.carnet_i=B.carnet_alumno and
B.numero_anho_grupo between '2004' and '2008' order by A.carnet_i
```

ESTUDIANTES CON PRIMERO LUGARES

```
select * from tbl_primeros_lugares
```

RETIROS DE ASIGNATURAS

```
select distinct(A.carnet_alumno),A.identificador_tipo_accion_academica,
B.sexo,A.numero_anho,A.ciclo_anho,C.codigo_carrera_materia_grupo from
accion_academica as A,alumno as B,expediente as C where A.carnet_alumno
=B.carnet and B.carnet=C.carnet_alumno and
A.identificador_tipo_accion_academica<>'INSASIGEXT' order by A.carnet_alumno
```

ESTUDIANTES QUE SE SOMETEN AL EXAMEN DE SUFICIENCIA

```
select carnet_alumno_exp,codigo_materia_grupo_exp,codigo_carrera_materia_grupo_exp,
numero_anho_grupo_exp from examen_suficiencia where codigo_materia_grupo_exp='MAT115'
order by numero_anho_grupo_exp
```

ESTUDIANTES EN TERCERA MATRICULA

```
select carnet_alumno,numero_matricula,codigo_materia_grupo,
codigo_carrera_materia_grupo from expediente where codigo_materia_grupo='MAT115'
and numero_anho_grupo between '2004' and '2008' order by numero_anho_grupo
```

A.2. RESULTADO DEL HLM

B. RESULTADO DEL HLM

MODELOS NULO DE MATEMÁTICA I

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 29 July 2009, Wednesday
Time: 20:27:53

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title
The data source for this run = nulomat1.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 1911
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weighting?	Weight Variable Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		

Precision no

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

```
-----
Level-1                Level-2
Coefficients           Predictors
-----
INTRCPT1, B0          INTRCPT2, G00
```

The model specified for the covariance components was:

```
-----
Sigma squared (constant across level-2 units)
Tau dimensions
          INTRCPT1
```

Summary of the model specified (in equation format)

```
-----
Level-1 Model
```

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

***** ITERATION 5 *****

Sigma_squared = 6.11228

Tau

INTRCPT1,B0 0.25023

Tau (as correlations)

A.2. RESULTADO DEL HLM

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.50023	0.25023	7	80.26982	0.000
level-1,	R	2.47230	6.11228			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 8901.354478
Number of estimated parameters = 2

MODELOS NULO DE MATEMÁTICA II

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 29 July 2009, Wednesday
Time: 22:11:22

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = nulomat2.mdm

A. Apéndice

The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 789
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

```
-----  
                Weight  
                Variable  
                Name      Normalized?  
Level 1         no  
Level 2         no  
Precision      no
```

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

```
-----  
Level-1          Level-2  
Coefficients     Predictors  
-----  
INTRCPT1, B0    INTRCPT2, G00
```

The model specified for the covariance components was:

```
-----  
Sigma squared (constant across level-2 units)  
Tau dimensions  
INTRCPT1
```

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B_0 + R$$

Level-2 Model

$$B_0 = G_{00} + U_0$$

***** ITERATION 11 *****

Sigma_squared = 3.83546

Tau

INTRCPT1,B0 0.06928

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0 0.563

The value of the likelihood function at iteration 11 = -1.654233E+003

A. Apéndice

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	5.508745	0.124067	44.401	7	0.000

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	5.508745	0.115020	47.894	7	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.26321	0.06928	7	17.71594	0.013
level-1,	R	1.95843	3.83546			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 3308.465844
 Number of estimated parameters = 2

A. Apéndice

MODELOS NULO DE MÉTODOS EXPERIMENTALES I

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 29 July 2009, Wednesday
Time: 22:51: 9

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title
The data source for this run = nulomte.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 1743
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

		Weight	
		Variable	
	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		

Precision no

The outcome variable is NOTA_MTE

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Level-2
Coefficients Predictors
----- -----
 INTRCPT1, B0 INTRCPT2, G00

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)
Tau dimensions
 INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

***** ITERATION 5 *****

Sigma_squared = 5.00549

Tau

INTRCPT1,B0 0.10449

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.32325	0.10449	7	48.34670	0.000
level-1,	R	2.23730	5.00549			

Statistics for current covariance components model

 Deviance = 7767.911766
 Number of estimated parameters = 2

**B1. EFECTOS DE CADA VARIABLE INDIVIDUAL SOBRE EL RENDIMIEN-
TO ACADÉMICO.**

VARIABLES DE MATEMÁTICA I

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 30 July 2009, Thursday
Time: 14: 7:59

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title
The data source for this run = nulomat1.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 1911
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

Weight
Variable

	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

Level-1	Level-2
Coefficients	Predictors
-----	-----
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
# MATRICUL slope, B1	INTRCPT2, G10
# SEX0 slope, B2	INTRCPT2, G20
# EDAD slope, B3	INTRCPT2, G30
# INST_PRO slope, B4	INTRCPT2, G40

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

A. Apéndice

Level-1 Model

$$Y = B_0 + B_1(\text{MATRICUL}) + B_2(\text{SEXO}) + B_3(\text{EDAD}) + B_4(\text{INST_PRO}) + R$$

Level-2 Model

$$B_0 = G_{00} + U_0$$

$$B_1 = G_{10}$$

$$B_2 = G_{20}$$

$$B_3 = G_{30}$$

$$B_4 = G_{40}$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 4 *****

Sigma_squared = 5.93542

Tau

INTRCPT1,B0 0.29380

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient	Reliability estimate
----------------------------	----------------------

INTRCPT1, B0	0.901
--------------	-------

A.2. RESULTADO DEL HLM

The value of the likelihood function at iteration 4 = -4.427021E+003

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	9.037064	1.058035	8.541	7	0.000
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.001218	0.103288	-0.012	1906	0.991
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.467143	0.130289	-3.585	1906	0.001
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.254489	0.050877	-5.002	1906	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.534542	0.115317	4.635	1906	0.000

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	9.037064	1.397740	6.465	7	0.000
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.001218	0.191275	-0.006	1906	0.995

A. Apéndice

For	SEX0 slope, B2					
	INTRCPT2, G20	-0.467143	0.134087	-3.484	1906	0.001
For	EDAD slope, B3					
	INTRCPT2, G30	-0.254489	0.055029	-4.625	1906	0.000
For	INST_PRO slope, B4					
	INTRCPT2, G40	0.534542	0.106813	5.004	1906	0.000

 Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
		Deviation	Component			
INTRCPT1,	U0	0.54203	0.29380	7	95.87107	0.000
level-1,	R	2.43627	5.93542			

 Statistics for current covariance components model

Deviance = 8854.041702

Number of estimated parameters = 2

VARIABLE DE MATEMÁTICA II

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 30 July 2009, Thursday
Time: 14:29:57

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title
The data source for this run = nulomat2.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 789
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

		Weight	
		Variable	
	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		

A. Apéndice

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

```
-----  
Level-1                Level-2  
  Coefficients          Predictors  
-----  
          INTRCPT1, B0      INTRCPT2, G00  
# MATRICUL slope, B1      INTRCPT2, G10  
#      SEXO slope, B2      INTRCPT2, G20  
#      EDAD slope, B3      INTRCPT2, G30  
# INST_PRO slope, B4      INTRCPT2, G40
```

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

The model specified for the covariance components was:

```
-----  
Sigma squared (constant across level-2 units)  
Tau dimensions  
          INTRCPT1
```

Summary of the model specified (in equation format)

```
-----  
Level-1 Model
```

$$Y = B0 + B1*(MATRICUL) + B2*(SEXO) + B3*(EDAD) + B4*(INST_PRO) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 11 *****

Sigma_squared = 3.76828

Tau

INTRCPT1,B0 0.07998

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

```

-----
Random level-1 coefficient   Reliability estimate
-----
INTRCPT1, B0                0.596
-----

```

The value of the likelihood function at iteration 11 = -1.650782E+003

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

```

-----
Fixed Effect                Coefficient   Standard      Approx.
                        Error          T-ratio      d.f.        P-value
-----
For      INTRCPT1, B0
INTRCPT2, G00                8.883860    0.908961    9.774        7    0.000
For MATRICUL slope, B1

```

A. Apéndice

INTRCPT2, G10	-0.105788	0.147343	-0.718	784	0.473
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.219043	0.155919	-1.405	784	0.160
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.150666	0.046692	-3.227	784	0.002
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.117357	0.140917	-0.833	784	0.405

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	8.883860	0.947979	9.371	7	0.000
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.105788	0.133834	-0.790	784	0.430
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.219043	0.131815	-1.662	784	0.097
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.150666	0.050494	-2.984	784	0.003
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.117357	0.070037	-1.676	784	0.094

Final estimation of variance components:

```

-----
Random Effect          Standard      Variance      df      Chi-square  P-value
                        Deviation    Component
-----
INTRCPT1,             U0           0.28281      0.07998  7           19.48859    0.007
  level-1,             R            1.94120      3.76828
-----

```

Statistics for current covariance components model

```

-----
Deviance                = 3301.563798
Number of estimated parameters = 2

```

VARIABLE DE MÉTODOS EXPERIMENTALES I

```

Program:                HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors:                Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher:              Scientific Software International, Inc. (c) 2000
                        techsupport@ssicentral.com
                        www.ssicentral.com
-----

```

```

Module:                HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date:                  30 July 2009, Thursday
Time:                  14:39: 2
-----

```

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

A. Apéndice

The data source for this run = nulomte.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 1743
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

```
-----  
                Weight  
                Variable  
                Name      Normalized?  
Level 1         no  
Level 2         no  
Precision      no
```

The outcome variable is NOTA_MTE

The model specified for the fixed effects was:

```
-----  
Level-1          Level-2  
Coefficients     Predictors  
-----  
                INTRCPT1, B0    INTRCPT2, G00  
# MATRICUL slope, B1    INTRCPT2, G10  
#      SEX0 slope, B2    INTRCPT2, G20  
#      EDAD slope, B3    INTRCPT2, G30  
# INST_PRO slope, B4    INTRCPT2, G40
```

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(MATRICUL) + B2*(SEXO) + B3*(EDAD) + B4*(INST_PRO) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 5 *****

Sigma_squared = 4.67936

Tau

INTRCPT1,B0 0.11014

A. Apéndice

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

```

-----
Random level-1 coefficient  Reliability estimate
-----
INTRCPT1, B0                0.805
-----

```

The value of the likelihood function at iteration 5 = -3.830013E+003

The outcome variable is NOTA_MTE

Final estimation of fixed effects:

```

-----
Fixed Effect          Coefficient  Standard Error  T-ratio  Approx. d.f.  P-value
-----
For      INTRCPT1, B0
INTRCPT2, G00          10.843649   0.605488      17.909      7      0.000
For MATRICUL slope, B1
INTRCPT2, G10          -0.135633   0.111630      -1.215     1738     0.225
For      SEX0 slope, B2
INTRCPT2, G20          -0.482457   0.121317      -3.977     1738     0.000
For      EDAD slope, B3
INTRCPT2, G30          -0.269365   0.030403      -8.860     1738     0.000
For INST_PRO slope, B4
INTRCPT2, G40           0.124482   0.107951       1.153     1738     0.249
-----

```

A.2. RESULTADO DEL HLM

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	10.843649	0.595193	18.219	7	0.000
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.135633	0.215853	-0.628	1738	0.530
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.482457	0.131056	-3.681	1738	0.000
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.269365	0.030524	-8.825	1738	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.124482	0.083804	1.485	1738	0.137

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1, U0	0.33188	0.11014	7	51.45099	0.000
level-1, R	2.16318	4.67936			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 7660.026347

Number of estimated parameters = 2

B2. MODELOS ÓPTIMOS.

MODELO ÓPTIMO DE MATEMÁTICA I

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 12 August 2009, Wednesday
Time: 20:25:40

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title
The data source for this run = modeloptimomat1.mdm
The command file for this run = whlmtemp.hlm
Output file name = c:\\hlm2.txt
The maximum number of level-1 units = 1911
The maximum number of level-2 units = 8
The maximum number of iterations = 100
Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weighting?	Variable	Normalized?
Level 1	no		

Level 2 no
Precision no

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Coefficients	Level-2 Predictors
-----	-----
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
	RETIRO, G01
	SUFICIEN, G02
	REPROBAD, G03
	DESERCIO, G04
# MATRICUL slope, B1	INTRCPT2, G10
# SEXO slope, B2	INTRCPT2, G20
# EDAD slope, B3	INTRCPT2, G30
# INST_PRO slope, B4	INTRCPT2, G40

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions
INTRCPT1

A. Apéndice

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(MATRICUL) + B2*(SEXO) + B3*(EDAD) + B4*(INST_PRO) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + G01*(RETIRO) + G02*(SUFICIEN) + G03*(REPROBAD) + G04*(DESERCIO) + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 6 *****

Sigma_squared = 5.93533

Tau

INTRCPT1,B0 0.23618

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient	Reliability estimate
----------------------------	----------------------

INTRCPT1, B0	0.881
--------------	-------

A.2. RESULTADO DEL HLM

The value of the likelihood function at iteration 6 = -4.432104E+003

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	8.848966	1.193458	7.415	3	0.000
RETIRO, G01	0.050389	0.051247	0.983	3	0.398
SUFICIEN, G02	-0.007676	0.134132	-0.057	3	0.958
REPROBAD, G03	-0.047960	0.150950	-0.318	3	0.771
DESERCIO, G04	0.024497	0.157733	0.155	3	0.887
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.002252	0.103320	-0.022	1902	0.983
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.470503	0.130322	-3.610	1902	0.001
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.255076	0.050878	-5.014	1902	0.000
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.535255	0.115344	4.640	1902	0.000

A. Apéndice

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
		Deviation	Component			
INTRCPT1,	U0	0.48598	0.23618	3	26.79092	0.000
level-1,	R	2.43625	5.93533			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 8864.207250
Number of estimated parameters = 2

MODELO ÓPTIMO DE MATEMÁTICA II

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 13 August 2009, Thursday
Time: 16: 2:15

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = modeloptimomat2.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = c:\\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 789

The maximum number of level-2 units = 8

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

```

-----
                Weight
                Variable
    Weighting?  Name      Normalized?
Level 1        no
Level 2        no
Precision     no
  
```

The outcome variable is NOTA_MAT

The model specified for the fixed effects was:

```

-----
Level-1          Level-2
Coefficients     Predictors
-----
    INTRCPT1, B0  INTRCPT2, G00
                   RETIRO, G01
                   SUFICIEN, G02
                   REPROBAD, G03
                   DESERCIO, G04
# MATRICUL slope, B1  INTRCPT2, G10
#     SEXO slope, B2  INTRCPT2, G20
  
```

A. Apéndice

```
#      EDAD slope, B3      INTRCPT2, G30
# INST_PRO slope, B4      INTRCPT2, G40
```

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

The model specified for the covariance components was:

 Sigma squared (constant across level-2 units)

 Tau dimensions

 INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B_0 + B_1*(MATRICUL) + B_2*(SEX0) + B_3*(EDAD) + B_4*(INST_PRO) + R$$

Level-2 Model

$$B_0 = G_{00} + G_{01}*(RETIRO) + G_{02}*(SUFICIEN) + G_{03}*(REPROBAD) + G_{04}*(DESERCIO) + U_0$$
$$B_1 = G_{10}$$
$$B_2 = G_{20}$$
$$B_3 = G_{30}$$
$$B_4 = G_{40}$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 11 *****

A.2. RESULTADO DEL HLM

Sigma_squared = 3.76979

Tau

INTRCPT1,B0 0.11945

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

```

-----
Random level-1 coefficient   Reliability estimate
-----
INTRCPT1, B0                0.674
-----

```

The value of the likelihood function at iteration 11 = -1.658424E+003

The outcome variable is NOTA_MAT

Final estimation of fixed effects:

```

-----
Fixed Effect                Coefficient   Standard Error   T-ratio   Approx. d.f.   P-value
-----
For      INTRCPT1, B0
INTRCPT2, G00                9.406999    1.061237         8.864      3      0.000
  RETIRO, G01                 0.049741    0.042720         1.164      3      0.329
  SUFICIEN, G02              -0.035552    0.105146        -0.338      3      0.757
  REPROBAD, G03             -0.136623    0.128729        -1.061      3      0.367
  DESERCIO, G04              0.084062    0.128866         0.652      3      0.560

```

For MATRICUL slope, B1

A. Apéndice

INTRCPT2, G10	-0.101177	0.147756	-0.685	780	0.494
For SEX0 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.230957	0.157242	-1.469	780	0.142
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.150100	0.046830	-3.205	780	0.002
For INST_PRO slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.126558	0.141257	-0.896	780	0.371

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0		0.34562	0.04630	10.39993	0.015	
level-1, R		1.94159	3.76979			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 3316.847286
 Number of estimated parameters = 2

MODELOS ÓPTIMO DE MÉTODOS EXPERIMENTALES I

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
techsupport@ssicentral.com
www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.06.2857.2)
Date: 13 August 2009, Thursday
Time: 16:17:23

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = modeloptimomte1.mdm

The command file for this run = whlmtmp.hlm

Output file name = c:\\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 1743

The maximum number of level-2 units = 8

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

		Weight	
		Variable	
	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		

A. Apéndice

The outcome variable is NOTA_MTE

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Coefficients	Level-2 Predictors
	INTRCPT2, G00
	RETIRO, G01
	SUFICIEN, G02
	REPROBAD, G03
	DESERCIO, G04
# MATRICUL slope, B1	INTRCPT2, G10
# SEXO slope, B2	INTRCPT2, G20
# EDAD slope, B3	INTRCPT2, G30

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)
Tau dimensions
INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

A. Apéndice

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	10.854452	0.656332	16.538	3	0.000
RETIRO, G01	0.025894	0.024416	1.061	3	0.367
SUFICIEN, G02	0.002041	0.061646	0.033	3	0.976
REPROBAD, G03	0.000074	0.073162	0.001	3	0.999
DESERCIO, G04	-0.018659	0.074068	-0.252	3	0.817
For MATRICUL slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.130832	0.111413	-1.174	1735	0.241
For SEXO slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.488682	0.120902	-4.042	1735	0.000
For EDAD slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.271960	0.030173	-9.013	1735	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value

INTRCPT1, U0	0.18530	0.03434	3	6.88642	0.074
level-1, R	2.16351	4.68079			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 7669.057019

Number of estimated parameters = 2

