

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



***“BASES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA LA LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN QUE IMPARTE LA ESCUELA DE MATEMÁTICA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR”***

PRESENTADO POR:

CRISTELA BERENICE ESCAMILLA GARCIA  
BEDILIA ELCIRA SIBRIAN FUENTES.

PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN

ASESORES:

MSc. Ing. TANIA TORRES RIVERA  
Ing. OSCAR HERNÁN LEMUS GÓMEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2004.

## **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTORA : Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL : Licda. Lidia Margarita Muñoz Vela

### **FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA**

DECANO EN FUNCIONES : Lic. Francisco Antonio Chicas

SECRETARIO : Lic. Carlos Antonio Granados

### **ESCUELA DE MATEMÁTICA**

DIRECTOR : Lic. Mauricio Hernán Lovo Córdoba

**Trabajo de Graduación aprobado por:**

COORDINADOR :  
: Lic.Mauricio Hernan Lovo Córdoba

ASESORA :  
: MSc. Ing. Tania Torres Rivera

ASESOR :  
: Ing. Oscar Hernán Lemus

## **DEDICATORIA**

Le agradecemos y dedicamos este trabajo a Dios por darnos la oportunidad de finalizar una de nuestras metas.

Gracias a la Universidad de El Salvador por ser nuestra Alma Mater. Gracias a nuestros asesores de tesis, a los docentes de la Escuela de Matemática, a nuestros padres, familia, amigos, amigas y todas aquellas personas que forman parte de nuestras vidas y que gracias a su ayuda, apoyo y comprensión hemos podido concluir satisfactoriamente nuestro trabajo.

Infinitas gracias a todos.

Bedilia Elcira Sibrián Fuentes y Cristela Berenice Escamilla García

---

**INDICE DE CONTENIDOS**

	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iv

**CAPITULO I****Desarrollo Metodológico**

1.1 Objetivos.....	1
1.2 Etapas de la metodología de la investigación.....	3

**CAPITULO II****Fundamento Teórico**

2.1 Teoría de Investigación.....	16
2.2 Teoría Estadística.....	18
2.2.1 Muestra y población.....	19
2.2.2 Ventajas del método de muestreo.....	19
2.2.3 Encuestas por muestreo.....	20
2.2.3.1 Etapas de la encuesta por muestreo.....	21
2.2.4 Tipos de muestreo.....	23
2.2.4.1 Muestreo probabilista.....	23
2.2.4.2 Muestreo aleatorio simple.....	24
2.2.4.3 Muestreo estratificado.....	25
2.3 Teoría de Planificación Estratégica.....	26
2.3.1 Conceptos de Planificación Estratégica.....	26
2.3.2 ¿Porqué planificar estratégicamente?.....	30
2.3.3 Ventajas y limitaciones de la Planificación Estratégica.....	31
2.3.4 Preparación de un Plan Estratégico.....	32
2.3.5 Pasos del proceso de planeación.....	33
2.4 Teoría Curricular.....	43
2.4.1 Interpretación de currículos.....	43
2.4.2 Etapas de la elaboración de un perfil profesional.....	44
2.5 Recolección de datos.....	45
2.6 Procesamiento de la información.....	46
2.7 Análisis de datos.....	46

---

## CAPITULO III

### Análisis de Resultados Obtenidos

	<b>Pág.</b>
3.1 Evolución de estudiantes y graduados.....	48
3.1.1 Comportamiento de graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación.....	49
3.1.2 Comportamiento de inscripciones.....	51
3.2 Situación Actual.....	52
3.2.1 Situación Interna.....	52
3.2.1.1 Resultados de encuesta a Docentes.....	53
3.2.1.2 Resultados de encuesta a Egresados.....	65
3.2.1.3 Resultados de encuesta a Estudiantes.....	72
3.2.1.4 Evaluación de las Gestiones Académica y Administrativa y conocimientos adquiridos en la carrera.....	82
3.2.1.4.1 Evaluación de los Docentes.....	83
3.2.1.4.2 Evaluación de los Egresados.....	86
3.2.1.4.3 Evaluación de los Estudiantes.....	93
3.2.1.4.4 Evaluación Global.....	95
3.2.1.4.5 Análisis de las diferencias entre las opiniones de las poblaciones.....	99
3.2.2 Situación Externa.....	104
3.2.2.1 Resultados de encuesta a Graduados.....	104
3.2.2.2 Resultados de encuesta a Instituciones Públicas.....	119
3.2.2.3 Resultados de encuesta a Instituciones Privadas.....	134
3.2.2.3.1 Sector Servicio.....	134
3.2.2.3.2 Sector Comercio.....	143
3.2.2.3.3 Construcción .....	150
3.2.2.3.4 Industria.....	157
3.2.2.4 Resultados de encuesta a ONG´s.....	166
3.3 Diagnóstico del Mercado Laboral.....	174
3.3.1 Caracterización del Mercado.....	174
3.3.2 Determinación de la competencia.....	177
3.3.3 Rol que desempeña actualmente el profesional.....	177
3.3.4 Problemas y oportunidades del profesional.....	179
3.4 Evaluación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación.....	180
3.4.1 Comparación del Plan de Estudios con otros Planes de la región.....	181
3.5 Perfil del profesional de la Licenciatura en Estadística y Computación.....	182
3.6 Perfil Actual.....	182
3.6.1 Perfil Demandado.....	184
3.7 Análisis DOFA.....	187
3.7.1 Matriz DOFA.....	190
3.8 Misión y Visión de la Licenciatura en Estadística y Computación .....	191

---

**CAPITULO IV****Conclusiones y Recomendaciones**

	<b>Pág.</b>
4.1 Conclusiones.....	192
4.2 Recomendaciones.....	197
Referencias Bibliográficas.....	206
Anexos.....	209
Anexo 1 : Antecedentes de la Licenciatura en Estadística y Computación.....	210
Anexo 2 : Plan de Estudios año 1978.....	219
Anexo 3 : Plan de Estudios Reformado .....	221
Anexo 4 : Plan de Estudios Reformado Modificado.....	223
Anexo 5 : Acuerdo de Plan de Estudios año 1997.....	227
Anexo 6 : Acuerdo de Plan de Estudios año 2003.....	230
Anexo 7 : Población estudiantil correspondiente al periodo 1995-2002.....	232
Anexo 8 : Listado de alumnos graduados de la Escuela de Matemática (1980-2002).....	236
Anexo 9 : Estructuras Organizativas de Instituciones Públicas.....	239
Anexo 10 : Encuesta dirigida a Docentes.....	251
Anexo 11: Encuesta dirigida a Graduados.....	256
Anexo 12: Encuesta dirigida a Egresados.....	260
Anexo 13: Encuesta dirigida a Estudiantes.....	265
Anexo 14: Encuesta dirigida a Instituciones.....	269
Anexo 15: Planes de Estudios de la Región.....	274

---

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 2.1	Ventajas y limitaciones de la Planificación Estratégica..... 31
Cuadro 3.1	Graduados de la Escuela de Matemática según Opción, Sexo y año..... 50
Cuadro 3.2	Población estudiantil correspondiente a los años académicos 1995-2002..... 51
Cuadro 3.3	Distribución de docentes por especialidad de graduación..... 53
Cuadro 3.4	Distribución de docentes según años de experiencia..... 55
Cuadro 3.5	Desempeño del docente en otras áreas..... 56
Cuadro 3.6	Frecuencias de docentes en la evaluación de aspectos de la Gestión Académica..... 61
Cuadro 3.7	Frecuencias de docentes en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa..... 62
Cuadro 3.8	Uso de software especializado en Estadística y Computación ..... 66
Cuadro 3.9	Frecuencias de egresados en la evaluación de aspectos de la Gestión Académica..... 66
Cuadro 3.10	Frecuencias de egresados en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa..... 67
Cuadro 3.11	Frecuencias de egresados en la evaluación de conocimientos de las áreas generales de la formación académica..... 68
Cuadro 3.12	Frecuencias de egresados en la evaluación de las habilidades adquiridas en la formación académica..... 69
Cuadro 3.13	Frecuencias de egresados en la evaluación de las actitudes adquiridas en la formación académica..... 69
Cuadro 3.14	Distribución de estudiantes por sexo ..... 73
Cuadro 3.15	Estudiantes por año de ingreso..... 73
Cuadro 3.16	Uso de software en las prácticas según opinión estudiantil..... 76
Cuadro 3.17	Frecuencias de estudiantes en la evaluación de aspectos de la Gestión Académica..... 77
Cuadro 3.18	Frecuencias de estudiantes en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa..... 78
Cuadro 3.19	Opiniones de las expectativas de los estudiantes..... 80
Cuadro 3.20	Afinidad del trabajo con la carrera..... 80
Cuadro 3.21	Matriz de evaluación de Gestión Académica (Docentes)..... 83
Cuadro 3.22	Matriz de evaluación de Gestión Administrativa (Docentes)..... 84
Cuadro 3.23	Matriz de evaluación de Gestión Académica (Egresados)..... 86
Cuadro 3.24	Matriz de evaluación de Gestión Administrativa (Egresados)..... 87
Cuadro 3.25	Matriz de evaluación de los conocimientos adquiridos en la formación académica (Egresados)..... 89
Cuadro 3.26	Matriz de evaluación de las habilidades adquiridas en la formación académica(Egresados)..... 90
Cuadro 3.27	Matriz de evaluación de las actitudes adquiridas en la formación académica..... 91
Cuadro 3.28	Matriz de evaluación de Gestión Académica (Estudiantes)..... 93
Cuadro 3.29	Matriz de evaluación de Gestión Administrativa (Estudiantes)..... 94



---

Cuadro 3.30	Frecuencias globales de la evaluación de la Gestión Académica.....	95
Cuadro 3.31	Matriz global de evaluación de la Gestión Académica.....	96
Cuadro 3.32	Frecuencias globales de la evaluación de la Gestión Administrativa.....	97
Cuadro 3.33	Matriz global de evaluación de la Gestión Administrativa.....	98
Cuadro 3.34	Notas de la Gestiones Académica y Administrativa.....	100
Cuadro 3.35	Notas promedio de las Gestiones por población.....	103
Cuadro 3.36	Distribución de graduados por sexo.....	104
Cuadro 3.37	Distribución por año de ingreso a la carrera.....	105
Cuadro 3.38	Distribución por año de egreso de la carrera.....	105
Cuadro 3.39	Listado de instituciones donde trabajan actualmente los graduados.....	106
Cuadro 3.40	Afinidad del trabajo con la carrera en que se graduaron.....	106
Cuadro 3.41	Cargos que desempeñan los graduados.....	107
Cuadro 3.42	Rangos de sueldos de los graduados.....	109
Cuadro 3.43	Competencia de un profesional de Estadística y Computación ....	110
Cuadro 3.44	Realización de estudios de post-grado (Graduados).....	111
Cuadro 3.45	Listados de post-grados realizados por los graduados.....	111
Cuadro 3.46	Disposición para realizar estudios de post-grados.....	113
Cuadro 3.47	Oportunidades por los conocimientos adquiridos de Estadística y Computación .....	113
Cuadro 3.48	Conocimientos adquiridos versus aplicaciones.....	115
Cuadro 3.49	Oportunidades de empleo para un profesional en Estadística y Computación .....	116
Cuadro 3.50	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas).....	119
Cuadro 3.51	Actividades realizadas en las secciones de procesamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas).....	120
Cuadro 3.52	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas).....	122
Cuadro 3.53	Actividades realizadas por el empleado en el procesamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas).....	123
Cuadro 3.54	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y cuenta con el personal (Instituciones Públicas).....	123
Cuadro 3.55	Necesidades de tratamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas).....	124
Cuadro 3.56	Implementación de Sistemas de Calidad (Instituciones Públicas).....	126
Cuadro 3.57	Opiniones respecto al empleo de un Sistema de Calidad (Instituciones Públicas).....	126
Cuadro 3.58	Aplicaciones de Estadística (Instituciones Públicas).....	127
Cuadro 3.59	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Instituciones Públicas).....	129
Cuadro 3.60	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Instituciones Públicas).....	131
Cuadro 3.61	Preferencia por personal con estudios de post-grado (Instituciones Públicas).....	132

---

---

Cuadro 3.62	Características personales del profesional a contratar (Instituciones Públicas).....	133
Cuadro 3.63	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Servicio).....	134
Cuadro 3.64	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Servicio).....	136
Cuadro 3.65	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Servicio).....	136
Cuadro 3.66	Implementación de Sistemas de Calidad (Sector Servicio).....	137
Cuadro 3.67	Aplicaciones de Estadística (Sector Servicio).....	137
Cuadro 3.68	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Servicio).....	138
Cuadro 3.69	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Servicio).....	140
Cuadro 3.70	Preferencia por personal con estudios de post-grado (Sector Servicio).....	141
Cuadro 3.71	Características personales del profesional a contratar (Sector Servicio).....	141
Cuadro 3.72	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Comercio).....	141
Cuadro 3.73	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Comercio).....	143
Cuadro 3.74	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Comercio).....	144
Cuadro 3.75	Implementación de Sistemas de Calidad (Sector Comercio).....	144
Cuadro 3.76	Aplicaciones de Estadística (Sector Comercio).....	146
Cuadro 3.77	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Comercio).....	147
Cuadro 3.78	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Comercio).....	148
Cuadro 3.79	Preferencia por personal con estudios de post-grado (Sector Comercio).....	149
Cuadro 3.80	Características personales del profesional a contratar (Sector Comercio).....	149
Cuadro 3.81	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Construcción).....	150
Cuadro 3.82	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Construcción).....	151
Cuadro 3.83	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Construcción).....	151
Cuadro 3.84	Implementación de Sistemas de Calidad (Sector Construcción)....	152
Cuadro 3.85	Aplicaciones de Estadística (Sector Construcción).....	152
Cuadro 3.86	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Construcción).....	153
Cuadro 3.87	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Construcción).....	155
Cuadro 3.88	Preferencia por personal con estudios de post-grado (Sector Construcción).....	155
Cuadro 3.89	Características personales del profesional a contratar (Sector Construcción).....	156

---

---

Cuadro 3.90	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Industria).....	157
Cuadro 3.91	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Industria).....	158
Cuadro 3.92	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Industria).....	159
Cuadro 3.93	Implementación de Sistemas de Calidad (Sector Industria).....	160
Cuadro 3.94	Aplicaciones de Estadística (Sector Industria).....	161
Cuadro 3.95	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Industria).....	162
Cuadro 3.96	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Industria).....	163
Cuadro 3.97	Preferencia por personal con estudios de post-grado (Sector Industria).....	164
Cuadro 3.98	Características personales del profesional a contratar (Sector Industria).....	164
Cuadro 3.99	Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (ONG's).....	166
Cuadro 3.100	Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos(ONG's).....	167
Cuadro 3.101	Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (ONG's).....	167
Cuadro 3.102	Implementación de Sistemas de Calidad (ONG's).....	168
Cuadro 3.103	Aplicaciones de Estadística (ONG's).....	169
Cuadro 3.104	Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (ONG's).....	170
Cuadro 3.105	Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (ONG's).....	171
Cuadro 3.106	Preferencia por personal con estudios de post-grado (ONG's).....	172
Cuadro 3.107	Características personales del profesional a contratar (ONG's).....	172
Cuadro 3.108	Caracterización del Mercado Laboral.....	176
Cuadro 3.109	Actividades realizadas por los graduados agrupados por área.....	178

---

## INDICE DE GRAFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 3.1 Evolución de graduados de la Licenciatura en Matemática por especialidad y año.....	50
Gráfico 3.2 Distribución de docentes por tipo de post-grado.....	54
Gráfico 3.3 Distribución de docentes según actividades en que han participado.....	56
Gráfico 3.4 Distribución de egresados según situación laboral.....	70
Gráfico 3.5 Distribución de estudiantes por tipo de ingreso a la carrera.....	74
Gráfico 3.6 Desarrollo de la carrera según opinión estudiantil.....	75
Gráfico 3.7 Evaluación de la Gestión Académica (Docentes).....	84
Gráfico 3.8 Evaluación de la Gestión Administrativa (Docentes).....	85
Gráfico 3.9 Evaluación de la Gestión Académica (Egresados).....	87
Gráfico 3.10 Evaluación de la Gestión Administrativa(Egresados).....	88
Gráfico 3.11 Evaluación de los conocimientos adquiridos en la formación académica.....	90
Gráfico 3.12 Evaluación de las Habilidades adquiridas en la formación académica.....	91
Gráfico 3.13 Evaluación de las actitudes adquiridas en la formación académica.....	92
Gráfico 3.14 Evaluación de la Gestión Académica (Estudiantes).....	93
Gráfico 3.15 Evaluación de la Gestión Administrativa (Estudiantes).....	94
Gráfico 3.16 Evaluación global de la Gestión Académica.....	96
Gráfico 3.17 Evaluación global de la Gestión Administrativa.....	98
Gráfico 3.18 Diferencia entre las evaluaciones de las poblaciones a la Gestión Académica.....	101
Gráfico 3.19 Diferencia entre las evaluaciones de las poblaciones a la Gestión Administrativa.....	103
Gráfico 3.20 Cargos en los que se desempeñan los graduados según sexo.....	108
Gráfico 3.21 Comparación de sueldos de los graduados según sexo.....	109
Gráfico 3.22 Problemas para conseguir empleo.....	115
Gráfico 3.23 Conocimiento de la carrera en las Instituciones Públicas.....	131
Gráfico 3.24 Conocimiento de la carrera en el sector Servicio.....	140
Gráfico 3.25 Conocimiento de la carrera en el sector Comercio.....	148
Gráfico 3.26 Conocimiento de la carrera en el sector Construcción.....	154
Gráfico 3.27 Conocimiento de la carrera en el sector Industria.....	163
Gráfico 3.28 Conocimiento de la carrera en las ONG's.....	171

## **RESUMEN**

El presente trabajo se realizó con la finalidad de proporcionar a la Escuela de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, las bases para la planificación estratégica de la Licenciatura en Estadística y Computación, con el objetivo que el desarrollo de la carrera tenga un parámetro a seguir en vías de producir profesionales con calidad en su formación y así lograr la acreditación de la carrera. La investigación se ha ordenado en los siguientes capítulos:

### **Capítulo I: Desarrollo Metodológico**

En este capítulo se determina el tipo de investigación y la definición de las poblaciones que se estudiaron, además se describe la metodología con la que se desarrollo el presente trabajo que consistió básicamente en nueve etapas: Revisión de Bibliografía, Definición del tipo de investigación, Definición de las poblaciones, Estudio de la Situación Interna de la carrera, Diagnóstico del Mercado Laboral, Procesamiento y análisis de los datos, Análisis del perfil del profesional en Estadística y Computación, Definición de la Misión y Visión y como última etapa la Elaboración del Documento Final.

### **Capítulo II: Fundamento Teórico**

En este capítulo se da una síntesis de diferentes métodos y técnicas que permitieron el desarrollo de las bases para la presente investigación, entre las cuales se presentan conceptos de teoría de investigación, conceptos de teoría estadística: muestra y población, ventajas del método de muestreo, etapas de la encuesta por muestreo, tipos de muestreo. Además una síntesis de la teoría de planificación estratégica, pasos del proceso de planificación, descripción del método DOFA, diagnóstico del mercado laboral, teoría de misión y visión. Así como también la construcción de estrategias acompañado de un resumen de la teoría curricular y las etapas de la elaboración de un perfil profesional.

### **Capítulo III : Análisis de Resultados Obtenidos**

Este capítulo inicia con el análisis de la evolución de estudiantes y graduados de la Licenciatura en Estadística y Computación, luego se analiza la situación actual de la carrera la cual comprende la situación interna y externa de la misma. La situación interna se evalúa con los resultados obtenidos de la encuesta a Docentes del Departamento de Estadística y Computación, Egresados y Estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación. Los resultados que aquí se presentan reflejan la percepción de cómo evalúan las Gestiones Académica y Administrativa de la carrera, así como también se determinó si existe diferencia entre las opiniones de las poblaciones.

Los resultados de la Situación Externa de la carrera fueron obtenidos de las respuestas de los Graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación y de las Instituciones visitadas: Instituciones Públicas y Privadas (Sector Industria, Sector Comercio, Sector Servicio y Sector Construcción) e Instituciones No Gubernamentales (ONG's), en las cuales se plasman: las necesidades de profesionales en Estadística y Computación, la competencia, los conocimientos fundamentales que el profesional debe poseer, el perfil del profesional, la caracterización del Mercado Laboral, etc.

El trabajo de campo se desarrolló en seis meses, en el caso de las Instituciones Públicas y Privadas se utilizaron dos metodologías para la captura de los datos: una de ellas fue el envío de las encuestas por medio de correos electrónicos a los Jefes de las oficinas de Recursos Humanos, Jefes de Departamentos de Estadística o Unidades afines; la otra metodología fue la de realizar citas para posteriormente ser entrevistados personalmente.

En el presente capítulo se presentan la Misión y Visión de la carrera así como también se proponen líneas estratégicas con el propósito de minimizar las debilidades encontradas y fortalecer las virtudes de la Licenciatura en Estadística y Computación.

**Capítulo IV** : Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se dan las conclusiones de la investigación y las respectivas recomendaciones, incluyendo una propuesta de líneas estratégicas para el desarrollo de la Licenciatura en Estadística y Computación.

## INTRODUCCION

La sociedad hoy en día se desarrolla en torno a conceptos como: productividad, eficiencia, calidad, flexibilidad y competitividad nacional e internacional. Son estos conceptos los que parecen moldear la modernización de nuestra sociedad.

El proceso de formación académica universitaria debe ir orientada a lograr dichos conceptos. Por lo cual es necesario reflexionar sobre la formación académica y hacerse la interrogante: ¿Estarán correctos los planes de estudios de las carreras que hasta el momento se imparten en la Universidad, como respuesta a las necesidades de desarrollo de la comunidad?.

La Ley de Educación Superior plantea que uno de los requisitos mínimos de funcionamiento de las instituciones de educación superior es disponer de planes de estudios adecuados y aprobados para los grados que ofrezcan.

Dichos planes deben ser elaborados de modo que satisfagan las necesidades y exigencias actuales para el desarrollo de la sociedad.

Actualmente la competitividad obliga, en particular al área de educación superior, a que las instituciones mejoren la calidad en la gestión, en los procesos académicos, infraestructura y requisitos de ingreso. Es tal que en dicha ley se menciona que se efectuarán evaluaciones periódicas para comprobar la calidad académica de las mismas. Así también se determina que el proceso de acreditación de las instituciones de educación superior será una evaluación continua que utilizará la comisión de acreditación para calificar la calidad académica.

Un elemento básico de las instituciones, especialmente de educación superior es contar con un plan estratégico de desarrollo que les permita orientar sus esfuerzos de trabajo con objetivos claros a corto, mediano y largo plazo.

La Universidad de El Salvador y en particular la Escuela de Matemática, debe mejorar los mecanismos de vinculación con los diferentes sectores de la sociedad que le permita formular estrategias de formación profesional.



Desde el inicio de la carrera Licenciatura en Estadística y Computación administrada por la Escuela de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador; a la fecha, no se ha realizado un estudio formal que permita conocer el entorno, necesidades y las exigencias actuales del país ante la globalización, por lo cual es imprescindible contar con una Planificación Estratégica de Desarrollo que permita actuar de manera proactiva aprovechando fortalezas internas y oportunidades externas para alcanzar niveles óptimos de calidad y de desarrollo personal, institucional y nacional.

El presente trabajo de graduación es el primer trabajo de esta naturaleza que se realiza en la Escuela de Matemática, con él se pretende proporcionar los fundamentos para construir a corto plazo un Plan Estratégico con la finalidad de ofertar una carrera que se adapte sistemáticamente a los requerimientos de calidad en la formación profesional y que satisfaga las necesidades de desarrollo de nuestra sociedad.

## **CAPITULO I DESARROLLO METODOLOGICO**

Este Capítulo comprende los objetivos y la metodología de la investigación que fue utilizada para el desarrollo del presente trabajo: “ Bases para la elaboración de un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador”.

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **Generales:**

- Proporcionar a la Escuela de Matemática las bases que le permitan elaborar un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación.
  
- Posibilitar a la Escuela de Matemática el desarrollo sistemático de la Licenciatura en Estadística y Computación

#### **Específicos:**

- Estudiar la evolución de estudiantes y graduados en el área de Estadística y Computación.
  
- Analizar la situación actual de la carrera.
  
- Analizar el Plan de Estudios vigente para la carrera.
  
- Realizar un Diagnóstico del Mercado Laboral para los profesionales de Estadística y Computación.

- Determinar el rol que desempeñan los profesionales en el área de Estadística y Computación dentro del mercado laboral y su punto de vista sobre los conocimientos fundamentales que deben adquirir.
- Identificar los problemas y oportunidades del profesional en Estadística y Computación dentro del mercado laboral en el país.
- Caracterizar el mercado laboral para los profesionales en Estadística y Computación.
- Analizar el perfil actual del Licenciado en Estadística y Computación.
- Determinar el perfil demandado del profesional de Estadística y Computación.
- Fundamentar la actualización o cambio curricular de la carrera en estudio.
- Definir la visión y misión de la carrera.

## 1.2 ETAPAS DE LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para la realización de este estudio, se consideraron siete etapas, las cuales se describen a continuación:

### **Etapa 1: Revisión bibliográfica.**

Consistió en la revisión de diferentes planes estratégicos que sirvieron de guía, así como también de otro material bibliográfico pertinente al tema. Además se recopiló información referida a la historia del Departamento de Matemática y evolución de la carrera en el contexto institucional.

En esta etapa se determinaron los marcos muestrales para obtener los tamaños de las muestras en aquellas poblaciones en las cuales se realizó muestreo. Dichas poblaciones fueron: Graduados de la Licenciatura en Estadística y Computación e Instituciones privadas pertenecientes a la Gran Empresa. Para la primera población las fuentes consultadas fueron los listados de graduados que se obtuvieron en la Administración Académica Central de la Universidad de El Salvador y para el caso de las Instituciones Privadas la fuentes consultadas fueron:

- **La Clasificación Internacional Industrial Uniforme(CIIU).**

Esta Clasificación fue proporcionada por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) y es usada por esta institución para clasificar a las empresas según su actividad económica. Dicha Clasificación divide a las empresas en sectores económicos, los cuales son: *Comercio, Industria, Construcción y Servicio.*

La base de datos de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme, proporcionada por la DIGESTYC, contiene entre algunos datos: el departamento del país en el cual se encuentra la empresa, el código CIIU, nombre de la empresa, dirección, teléfono, y número de personas

remuneradas, según el cual se clasifican en pequeña, mediana y gran empresa.

▪ **Listado de empresas de la ASI (Asociación Salvadoreña de Industriales)**

Este listado fue un complemento de la clasificación anterior, ya que en este se encontraba en forma más detallada la constitución de las empresas

Además de las fuentes anteriores, otras fuentes consultadas fue el directorio telefónico e Internet.

## **Etapa 2: Definición del Tipo de Investigación**

El tipo de investigación utilizada para el presente trabajo de graduación es similar al que se usa en las ciencias sociales. La investigación se ha dividido en 2 partes:

- 1. Investigación Exploratoria:** cuyo objetivo es ayudar al investigador a familiarizarse con el tema a investigar y fue de gran importancia para indagar sobre temas similares y conocer la forma en que han sido abordados.
- 2. Investigación Concluyente:** esta se divide en: Investigación Descriptiva e Investigación Causal. En este trabajo se utilizó la Investigación Descriptiva, por medio de la cual se midieron y evaluaron diversos aspectos que fueron considerados, obteniéndose finalmente una serie de conclusiones respecto a la investigación.

## **Etapa 3: Definición de las Poblaciones**

En esta etapa se determinaron las poblaciones que el estudio requería investigar. Estas poblaciones son las siguientes:

- **Docentes**

La población de docentes tomada para el presente estudio es la de catedráticos que pertenecen al Departamento de Estadística y Computación.

- **Egresados**

Esta población está compuesta por los alumnos que culminaron con las asignaturas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación en el Ciclo II del año académico 2002.

- **Estudiantes**

Esta población se define como el conjunto de estudiantes que se encontraban cursando asignaturas del V, VII y IX nivel de la Licenciatura en Estadística y Computación en el Ciclo I/2003.

- **Graduados**

Está definida como el conjunto de profesionales graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación.

- **Instituciones Públicas**

Los Ministerios del país e instituciones autónomas gubernamentales.

- **Instituciones Privadas**

Aquellas empresas que pertenecen al rubro de la Gran Empresa, dividida en los sectores: Servicio, Industria, Comercio y Construcción.

- **ONG's**

Organizaciones No Gubernamentales.

#### **Etapa 4: Estudio de la situación interna de la carrera.**

El estudio de la Situación Interna de la carrera se hizo con el objetivo de determinar cómo se encuentran las Gestiones Académica y Administrativa de la misma; así como también las metodologías de enseñanza en las asignaturas, la preparación y experiencia de los docentes, analizar el Plan de Estudios actual de la carrera y obtener sugerencias de las diferentes poblaciones que se estudiaron. Las poblaciones que fueron objeto de estudio son:

- Docentes del Departamento de Estadística y Computación
- Egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación.
- Estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación que en el Ciclo I/2004 se encontraban cursando asignaturas del V, VII y IX nivel de la carrera.

Para cada una de estas poblaciones se elaboró una encuesta la cual estaba constituida de preguntas abiertas y cerradas. Se realizó un censo ya que las poblaciones eran pequeñas. Para la aplicación de la encuesta a los docentes, se visitó a cada uno y se les dejó la encuesta, la cual fue retirada posteriormente. En el caso de los estudiantes se aplicó la encuesta a cada uno de los que pertenecían a las cátedras de los niveles antes mencionados y si algún alumno(a) pertenecía a más de una cátedra solo se le aplicaba una vez. Los egresados fueron localizados y se les aplicó la encuesta.

Además se analizó el Plan de Estudios de la carrera y se comparó con otros Planes de Estudios de otras carreras similares de la región, así como también se hizo una evaluación para establecer la coherencia de este programa con las exigencias de la sociedad salvadoreña.

## **Etapa 5: Diagnóstico del Mercado Laboral**

El objetivo de esta etapa fue poder determinar la Situación Externa de la Licenciatura en Estadística y Computación.

En esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades : Se determinó el rol que desempeñan los profesionales del área de estadística y computación, se identificaron problemas y oportunidades de dicho profesional, así como también se caracterizó el Mercado Laboral para dicho profesional, con el objetivo de determinar las habilidades y conocimientos que debieran poseer. Así como también conocer los profesionales que compiten con él. Para la realización de dichas actividades se requirió de la metodología de investigación exploratoria . Se tomaron cuatro marcos muestrales para efectuar el diagnóstico de mercado laboral, estos son:

- Listado de graduados de Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación.
- Listado de Instituciones Públicas
- Listado de empresas privadas pertenecientes al rubro de la Gran Empresa
- ONG's del país.

Además se diseñaron dos cuestionarios que fueron aplicados a las poblaciones en estudio, así como también se requirió aplicar la teoría de muestreo para el diseño de los planes de muestreo , selección de la muestra y trabajo de Campo.

Para el estudio de la población de profesionales de la carrera en Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación, el diseño de muestreo utilizado fue Muestreo Aleatorio Simple, el valor de **n** se calculó con la fórmula para encontrar el tamaño de muestra requerido para estimar proporciones con un límite de error de estimación.

Por tanto,

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} \quad \text{Ecuación (1.1)}$$



donde:  $q = 1 - p$  ;  $D = \frac{B^2}{4}$

**n** = tamaño de la muestra,

**p** = Proporción del tamaño de la muestra con respecto a la población.

Reemplazaremos a **p** por un valor estimado, frecuentemente, tal estimación puede ser obtenida de encuestas anteriores similares. Sin embargo como no contamos con información previa, se seleccionará como estimación de la proporción **p** el valor de  $p=0.5$ , este valor de **p** es recomendable ya que el producto **p(1-p)** alcanza el máximo cuando  $p=0.5$  y por lo tanto se obtiene una estimación conservadora de **n**.

**B** = Límite de error de estimación muestral, tomaremos  $B = 0.10$

**N**= tamaño de la población ,  $N=59$

Sustituyendo en Ecuación (1.1) tenemos:

$$D = \frac{0.10^2}{4} = 0.0025$$

$$n = \frac{59(0.5)(0.5)}{(59 - 1)0.0025 + (0.5)(0.5)} = \frac{14.75}{0.3950} = 37.34 \approx 37 \text{ graduados}$$

Para el caso de las Instituciones Públicas se visitaron cada uno de los Ministerios e instituciones autónomas del país, donde fueron proporcionados los organigramas de la institución y otros que fueron consultados en Internet, en los cuales se seleccionaba la sección o departamento a visitar para aplicar la encuesta. Todos los ministerios fueron encuestados.

Para las Instituciones Privadas, como ya se mencionaba en la Etapa 1, una de las fuentes consultadas fue la clasificación CIIU. En dicha clasificación las

empresas se dividen en tres tipos según el número de personas remuneradas, así:

Tipo de empresa	Número de personas remuneradas
Pequeña	10-49 empleados
Mediana	50-99 empleados
Grande	100 a más empleados

En esta investigación solo se estudio a la Gran empresa.

Para seleccionar la muestra de éstas instituciones se utilizó Muestreo Aleatorio Estratificado con Afijación Proporcional, ya que las empresas a demás de dividirse en pequeña, mediana y grande también están divididas en sectores económicos de diferentes tamaños, los cuales son: Industria, Comercio, Servicio y Construcción.

A continuación se detallan las ecuaciones del Muestreo Aleatorio Estratificado y el cálculo para determinar el número de encuestas a ser aplicadas en los diferentes sectores económicos.

### Ecuaciones.

$$W_h = \frac{N_h}{N} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

$W_h$  = Proporción del estrato

$N_h$  = Tamaño del estrato

$N$  = Tamaño de la muestra

$$S_h^2 = \frac{N_h}{N_h - 1} (P_n Q_n) \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

$S_h^2$  = Varianza del estrato

$N_h$  = Tamaño del estrato

$P_h$  = Probabilidad de éxito

$Q_n$  = Probabilidad de fracaso

$$\eta = \frac{\sum_{h=1}^L W_h S_h^2}{\frac{\ell^2}{\lambda_\alpha^2} + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L W_h S_h^2} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

$\eta$  = Tamaño de la muestra

$\ell$  = Error muestral

$L$  = Número de estratos

$N$  = Tamaño de la población

$\lambda$  = Valor crítico a un determinado nivel de confianza

La población se divide en subgrupos o estratos, que en este caso son cuatro siendo la variable de estratificación el sector económico al que pertenece cada empresa. A continuación se presentan los diferentes estratos y su tamaño.

Estratos(h)	Sector Económico	$N_h$ (h=1,2,...,L)	
1	Construcción	$N_1$	41
2	Comercio	$N_2$	42
3	Servicio	$N_3$	112
4	Industria	$N_4$	204

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_4$$

$$N = 41 + 42 + 112 + 204$$

$$N = 399$$

Utilizando la Ecuación 1, se determino la proporción de cada estrato:

- Proporción para el estrato 1

$$W_1 = \frac{N_1}{N} = \frac{41}{399} = 0.1028$$

- Proporción para el estrato 2

$$W_2 = \frac{N_2}{N} = \frac{42}{399} = 0.1053$$

- Proporción para el estrato 3

$$W_3 = \frac{N_3}{N} = \frac{112}{399} = 0.2807$$

- Proporción para el estrato 4

$$W_4 = \frac{N_4}{N} = \frac{204}{399} = 0.5113$$

Para determinar la varianza por cada estrato se utilizaron los valores  $P_h$ (probabilidad de éxito) y  $Q_h$ (probabilidad de fracaso) de cada estrato encontrados de la prueba piloto que se realizó con el 5% de la población para determinar estos valores. Los resultados para cada sector fueron:

SECTORES							
Construcción		Comercio		Servicio		Industria	
$P_1 = 0$	$Q_1 = 1$	$P_2 = 0$	$Q_2 = 1$	$P_3 = 0.5$	$Q_3 = 0.5$	$P_4 = 0.6$	$Q_4 = 0.4$

Utilizando la Ecuación 2, se determino la varianza de cada estrato:

- Varianza del estrato 1

$$S_1^2 = \frac{N_1}{N_1 - 1} (P_1 Q_1) = \frac{41}{40} (0 * 1) = 0$$

- Varianza del estrato 2

$$S_2^2 = \frac{N_2}{N_2 - 1} (P_2 Q_2) = \frac{42}{41} (0 * 1) = 0$$

- Varianza del estrato 3

$$S_3^2 = \frac{N_3}{N_3 - 1} (P_3 Q_3) = \frac{112}{111} (0.5 * 0.5) = 0.2523$$

- Varianza del estrato 4

$$S_4^2 = \frac{N_4}{N_4 - 1} (P_4 Q_4) = \frac{204}{203} (0.6 * 0.4) = 0.2412$$

$W_h$		$S_h^2$		$W_h * S_h^2$
$W_1$	0.1028	$S_1^2$	0	0
$W_2$	0.1053	$S_2^2$	0	0
$W_3$	0.2807	$S_3^2$	0.2523	0.0708
$W_4$	0.5113	$S_4^2$	0.2412	0.1233

Finalmente por medio de la Ecuación 3, se encontró el tamaño de muestra:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^L W_h S_h^2}{\frac{\ell^2}{\lambda_\alpha^2} + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L W_h S_h^2}$$

$$\eta = \frac{\sum_{h=1}^4 W_h S_h^2}{\frac{0.10^2}{1.96^2} + \frac{1}{399} \sum_{h=1}^4 W_h S_h^2}$$

$$\eta = \frac{0.1941}{0.0026 + \frac{1}{399}(0.1941)}$$

$$\eta = 62.8347 \cong 63 \text{ empresas}$$

Tamaño de muestra para cada estrato:

Construcción:  $\eta * W_1 = 63 * 0.1028 = 6$  empresas

Comercio :  $\eta * W_2 = 63 * 0.1053 = 7$  empresas

Servicio :  $\eta * W_3 = 63 * 0.2807 = 18$  empresas

Industria :  $\eta * W_4 = 63 * 0.5113 = 32$  empresas

### **Etapas 6: Procesamiento y análisis de datos.**

En esta etapa se utilizó la herramienta de entrada de datos: DATA ENTRY versión 11.5 del software estadístico SPSS, el cual dispone herramientas de análisis de datos. Dicha herramienta de entrada permitió construir el formato de los cuestionarios lo cual facilitó la introducción de la información en el ordenador la cual posteriormente fue procesada y analizada estadísticamente usando este mismo software estadístico.

También fue utilizada la Hoja Electrónica Excell para la elaboración de gráficos.

Se analizaron las encuestas en forma descriptiva, dándose un resumen para cada una de las preguntas de los cuestionarios aplicados a las diferentes poblaciones. En el caso de la evaluación de las Gestiones Académica y Administrativa, como ya se mencionaba anteriormente en la Etapa 4, se tomaron tres poblaciones: docentes, egresados y estudiantes, para dicha evaluación se analizó individualmente cada población y luego se analizaron conjuntamente las tres poblaciones construyéndose índices para obtener una evaluación global de la Situación Interna de la carrera. Para el análisis de la Situación Actual de la carrera se empleó el método **DOFA**, también conocido como **FODA** o **FLOA** (**F**ortalezas, **L**imitaciones, **O**portunidades, **A**menazas), en el cual se determinaron las fortalezas y limitaciones que son parte del análisis interno del método, para lo cual se elaboraron matrices de evaluación de las Gestiones Académica y Administrativa de la Licenciatura en Estadística y Computación y se plasmaron las Oportunidades y Amenazas que son parte de la situación externa las cuales se obtuvieron a través del diagnóstico de mercado laboral.

#### **Etapa 7: Análisis del perfil del profesional de Estadística y Computación.**

Esta etapa se realizó con el objetivo determinar como se considera el egresado de la Licenciatura en Estadística y Computación en cuanto a los conocimientos, habilidades y actitudes que se encuentran explicitadas en el perfil de la carrera y conocer el perfil demandado por las instituciones.

Se estudió el perfil actual del profesional en Estadística y Computación, en base al cual se elaboraron cuadros resumen en la encuesta dirigida a los Egresados, los cuales tenían categorías de respuesta.

En base a encuestas aplicadas a las instituciones se determinó el perfil profesional demandado en las diferentes instituciones.

## **Etapas 8: Definición de la Misión y Visión**

Para la construcción de la Misión y Visión de la Licenciatura en Estadística y Computación se desarrolló un Seminario-Taller al cual fueron invitados todos los docentes de la Escuela de Matemática y alumnos de la carrera; sin embargo solo asistieron 9 docentes quienes pertenecen al Departamento de Estadística y Computación.

La agenda que se desarrollo fue la siguiente:

- Introducción
- Objetivos del Seminario-Taller
- Resumen teórico de los conceptos de misión y visión
- Breve presentación de resultados del análisis interno y externo de la carrera
- Presentación de misión y visión propuestas
- Dinámica lluvia de ideas

En base a la unión de las diversas opiniones que dieron los docentes con la dinámica de lluvia de ideas, se modificaron la Misión y Visión propuestas, obteniéndose la Misión y Visión finales.

## **Etapas 9: Elaboración del documento final.**

Finalmente se hizo la elaboración del documento final, en el cual se presentan los resultados obtenidos del trabajo de campo, el análisis de datos, las conclusiones sobre la investigación y las recomendaciones que incluyen propuestas de líneas estratégicas para un mejor desarrollo de la Licenciatura en Estadística y Computación.



## **CAPITULO II FUNDAMENTO TEORICO**

El trabajo “Bases para la elaboración de un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador”; se compone de nueve etapas tal como se presentó en el Capítulo I, siendo la primera etapa la estructuración del marco teórico en el que se exponen los principios teóricos que fundamentan el desarrollo de las etapas siguientes. Entre las teorías utilizadas y que se exponen en las secciones 2.1 a 2.7 se encuentran: teoría de investigación, teoría estadística, teoría de planificación estratégica, teoría curricular así como también conceptos de recolección, procesamiento y análisis de datos

### **2.1 TEORIA DE INVESTIGACIÓN**

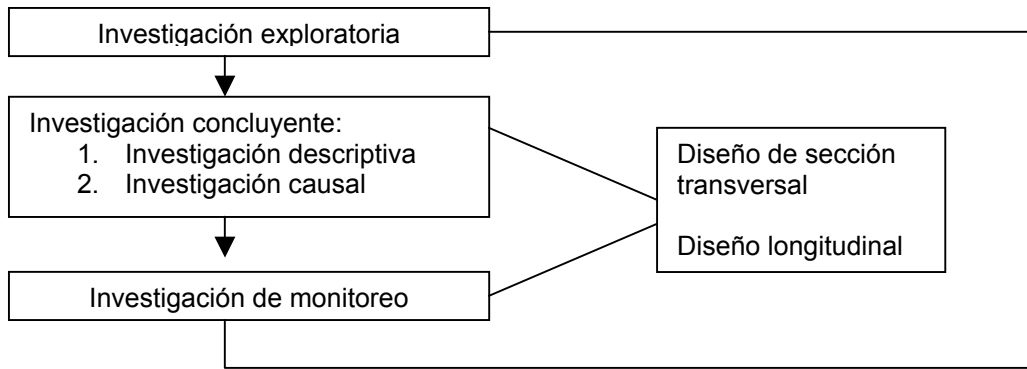
La teoría de investigación fue de gran importancia ya que permitió la definición del tipo de investigación del presente trabajo por medio de los conceptos que a continuación se presentan.

#### *Definición de investigación:*

Es el conjunto de búsquedas, operaciones y trabajos intelectuales o prácticos que tienen por meta el descubrimiento de conocimientos ya existentes, nuevos conocimientos, la invención de nuevas técnicas y la exploración o la creación de nuevas realidades.

#### *Enfoque de la investigación:*

Todos los enfoques de la investigación pueden ser clasificados en una serie de categorías generales de investigación como se muestra en el siguiente esquema:



Cada uno de los tres tipos de investigación tienen un papel distinto y complementario que desempeñar en muchos estudios de investigación.

Existen en general cuatro fuentes de datos: encuestas, situaciones análogas y simulación, experimentación, datos secundarios (de tipo cualitativos, cuantitativos, externos o internos).

En base a los tipos de investigación las fuentes de datos recomendadas son:

Fuentes de datos	Categorías			
	Exploratoria	Descriptiva	Causal	Monitoreo
Encuestas		*	*	*
Situaciones análogas		*		
Experimentación		*	*	
Datos secundarios	*			*
Simulación			*	

En el presente trabajo se hizo uso de la investigación exploratoria e investigación concluyente. Además se diseñaron cuestionarios dirigidos a diferentes poblaciones que fueron objeto de estudio. A continuación se presenta un resumen de la teoría de estadística y planificación utilizada.

## 2.2 TEORIA ESTADÍSTICA

A continuación se detalla la teoría estadística utilizada para la presente investigación la cual comprende conceptos de muestreo, una descripción de las etapas principales de la encuesta por muestreo, ventajas del muestreo, tipos de muestreo: Muestreo probabilista, Aleatorio Simple y Estratificado.

Existen varias definiciones de estadística: Se le define como la ciencia que trata de los problemas que comprenden variaciones casuales, resultantes de un sin número de influencias pequeñas e independientes que operan en cada resultado medido que se obtiene; asimismo se dice que es la ciencia de toma de decisiones a partir de datos de manera que la confiabilidad de las conclusiones con base en estos se valora mediante la probabilidad. De modo más general, la estadística es una ciencia que comprende la recopilación, tabulación, análisis e interpretación de los datos cuantitativos y cualitativos; este proceso incluye determinar los atributos o cualidades reales, al igual que realizar estimaciones y verificar hipótesis mediante las cuales se determinan valores probables o esperados.

La estadística se enfrenta a dos tipos básicos de problemas: *los problemas descriptivos* y *los problemas inferenciales*. Los primeros se refieren a la presentación de conjuntos de observaciones, de manera tal que se puedan comprender e interpretar. Las características numéricas empleadas para describir los conjuntos reciben el nombre de valores estadísticos o simplemente estadísticos.

Los problemas inferenciales son los que comprenden generalizaciones inductivas, esto es a partir de una muestra puesta a prueba en la realidad hasta el todo del cual se obtuvo la muestra. La inferencia estadística permite conseguir la máxima cantidad de información exacta de una prueba dada, en otras palabras, el empleo de valores estadísticos hace más eficiente las pruebas. (Kennedy, Segunda Edición)

### 2.2.1 MUESTRA Y POBLACIÓN

Llamaremos población al conjunto finito o infinito homogéneo y bien delimitado de todas las observaciones que presentan una determinada característica y sobre las que se realiza el análisis para obtener conclusiones. Denotaremos por **N** al número de elementos de la población en estudio.

La muestra es un subconjunto formado por **n** unidades de los **N** elementos de la población, el cual es seleccionado siguiendo algún método.

En el desarrollo del presente trabajo, se consideraron siete poblaciones y en algunas de ellas se diseñaron planes de muestreo para su estudio.

### 2.2.2 VENTAJAS DEL METODO DE MUESTREO

Al aplicar los métodos de muestreo en el desarrollo de la presente investigación se obtuvieron una serie de ventajas entre las cuales se mencionan :

- **Costo reducido**

Si los datos se obtienen únicamente de una pequeña fracción del total, los gastos son menores que lo que se realizaría si se llevara a cabo un censo completo.

En poblaciones muy grandes se pueden obtener resultados lo suficientemente exactos cuando se analizan muestras que representan sólo una pequeña fracción de la población.

- **Mayor Rapidez**

Los datos pueden ser recolectados y resumidos más rápidamente con una muestra que con una enumeración completa. Esta es una consideración vital cuando se necesita la información con urgencia.

- **Más posibilidades**

Para obtener la información en ciertos tipos de encuestas, se utilizan los servicios de personal altamente calificado o equipo muy especializado de disponibilidad limitada. Por lo tanto, en estos casos el censo completo es impracticable. De ahí que las encuestas basadas en el muestreo tienen más posibilidades y flexibilidad respecto a la información que puede obtenerse.

- **Mayor exactitud**

Debido a que al reducir el volumen del trabajo se puede emplear personal más capacitado y sometido a un entrenamiento intensivo y debido también a que en estas condiciones será factible la supervisión cuidadosa del trabajo de campo y del procesamiento de los resultados, una muestra puede producir resultados más exactos que la enumeración completa.

### **2.2.3 ENCUESTAS POR MUESTREO**

El objetivo de una encuesta por muestreo es hacer una inferencia acerca de la población con base a la información contenida en una muestra. Dos factores afectan la información contenida en la muestra y por tanto, afectan la precisión de nuestro procedimiento de hacer inferencia. El primero es el tamaño de la muestra seleccionada de la población; el segundo es la cantidad de variación en los datos; la variación frecuentemente puede ser controlada por el método de selección de la muestra.

El procedimiento para seleccionar la muestra se denomina **Diseño de la encuesta por muestreo**. Para un tamaño de muestra fijo,  $n$ , consideraremos diversos diseños, o procedimientos de muestreo, para obtener las  $n$  observaciones en la muestra. Puesto que la observaciones cuestan dinero, un diseño que proporcione un estimador preciso del parámetro para un tamaño de muestra fijo produce un ahorro en el costo.

### **2.2.3.1 ETAPAS PRINCIPALES DE LA ENCUESTA POR MUESTREO**

Los pasos principales de una encuesta por muestreo están agrupados más o menos arbitrariamente bajo 11 encabezados y se citan a continuación:

#### **1) Objetivos de la encuesta**

Una exposición clara de los objetivos es lo más útil. Sin esto, es fácil olvidarlos en una encuesta compleja al preocuparse por los detalles de la planeación y por lo tanto tomar decisiones que varían de los objetivos .

#### **2) Población bajo muestreo**

Debe distinguirse entre la población a estudiar y la población que puede participar en una muestra(población objeto). En ocasiones, por razones de factibilidad o simplemente conveniencia, la población muestreada es más restringida que la población objetivo. De ser así, debe recordarse que las conclusiones extraídas de la muestra son aplicables a la población muestreada, y habrá que recurrir a otras fuentes de información para decidir hasta que grado se aplican estas conclusiones a la población objetivo.

Toda la información que se obtenga respecto a la diferencia que exista entre ambas poblaciones será de utilidad.

Toda la población debe de estar bien delimitada en lo material, espacial y temporal.

#### **3) Los datos recogidos**

Es conveniente cerciorarse que todos los datos son pertinentes a la encuesta y que no se omiten datos esenciales. Un cuestionario demasiado largo produce una baja calidad de la respuestas.

#### **4) Grado de precisión deseado**

Los resultados de muestreo están siempre sujetos a cierta incertidumbre porque sólo se mide una parte de la población, y por los errores en las mediciones

realizadas. La especificación del grado de precisión deseado, es un paso importante en la preparación de la encuesta.

### **5) Métodos de medición**

Puede existir la posibilidad de escoger el método de medición y el método de inspección de la población. Una parte importante del trabajo preliminar es la construcción de las formas de registro donde entraran las preguntas y las respuestas.

### **6) El marco**

Antes de seleccionar la muestra, la población debe ser dividida en partes llamadas unidades de muestreo o unidades. Estas deben cubrir la totalidad de la población y no traslaparse en el sentido que todo elemento de la población pertenezca a una y solamente a una unidad.

La construcción de una lista de unidades de muestreo es llamada marco muestral.

### **7) Selección de la muestra**

Existe actualmente, una gran variedad de planes para seleccionar una muestra. Por cada plan considerado, se pueden hacer, a groso modo, estimaciones del tamaño de la muestra, partiendo de un conocimiento del nivel de precisión deseado. Los costos relativos y el tiempo empleado para cada plan también se comparan antes de tomar una decisión.

### **8) La encuesta piloto o premuestreo**

Es de gran utilidad probar el cuestionario y los métodos de campo en pequeña escala. Esto casi siempre da por resultado mejoras al cuestionario y puede evitar otros problemas que serían serios a mayor escala.

### **9) Organización del trabajo de campo**

En encuestas extensas se encuentran muchos problemas de orden administrativo. El personal debe recibir un entrenamiento sobre el propósito de la encuesta y los métodos de medición que se emplearán.

### **10) Resumen y análisis de los datos**

El primer paso después de realizar la encuesta es el editar los cuestionarios obtenidos. Habrá necesidad de tomar ciertas decisiones respecto al procedimiento de cálculo en los casos de omisión de respuestas de quienes responden o de eliminación de datos en el proceso de edición. Después se realizarán los cálculos que conduzcan a las estimaciones.

Una práctica aconsejable en la presentación de los datos es informar la magnitud esperada de error en las estimaciones.

### **11) Información conseguida para encuestas futuras**

Cuanta más información de una población se tenga inicialmente, más fácil será el diseño de una muestra que proporcione estimaciones exactas. Toda muestra obtenida es una guía potencial de futuros muestreos.

## **2.2.4 TIPOS DE MUESTREO**

Los tipos de muestreo utilizados para el presente trabajo son el Muestreo Aleatorio Simple y Muestreo Estratificado, cuyos conceptos y propiedades se listan a continuación.

### **2.2.4.1 MUESTREO PROBABILISTA**

Propiedades matemáticas del muestreo probabilista:

1. Podemos definir el conjunto de muestras distintas como:  $A_1, A_2, \dots, A_i$ , que el procedimiento sea capaz de elegir si se aplica a una población específica. Esto



significa que podemos decir con precisión cuales son las unidades de muestreo que pertenecen a  $A_1, A_2, \dots$ , etc.

2. Cada muestra posible  $A_i$  tiene asignada una probabilidad de selección  $P_i$
3. Se selecciona una de las  $A_i$  por un proceso aleatorio en el que cada  $A_i$  tiene una probabilidad  $P_i$  de ser elegida.
4. El método para calcular la estimación a partir de la muestra debe ser definido y debe conducir a una estimación única para cualquier muestra específica. (MENDENHAL, 1979. SCHAFFER Y MENDENHAL, 1987. COCHRAN, 1992 )

#### 2.2.4.2 MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

El muestreo aleatorio simple es un método de selección de  $n$  unidades en un conjunto de  $N$  de tal modo que cada una de las muestras distintas tengan la misma oportunidad de ser elegidas.

El número total de muestras puede ser calculado por el combinatorio  ${}^N C_n$ . Por tanto una muestra aleatoria simple es cuando:

1. Cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido,
2. Las observaciones se realizan con reemplazamiento. De modo que la observación es idéntica en todas las extracciones.

En una muestra aleatoria simple, cada observación tiene la distribución de probabilidad de la población. Sea  $f(x)$  la distribución de la variable observada  $x$  y representaremos la muestra por la variable  $n$ -dimensional

$$X' = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Donde  $x_i$  representa el valor de  $x$  en el elemento  $i$ -ésimo; entonces llamando  $f_1, f_2, \dots, f_n$  a las funciones de densidad de estas variables, se verifica:  $f_1 = f_2 = \dots = f_n$ . además, las observaciones son independientes y, por tanto, llamamos  $f_c$  a la

distribución conjunta de la muestra:

$$f_c(x_1, x_2, \dots, x_n) = f_1(x_1) \dots f_n(x_n) = f(x_1) \dots f(x_n)$$

que es la condición matemática de muestra aleatoria simple.

El muestreo aleatorio simple debe utilizarse cuando los elementos de la población son homogéneos respecto a la característica a estudiar, es decir, a priori no conocemos que elementos de la población tendrán valores altos en ella. Cuando dispongamos información de la población conviene tenerla en cuenta al seleccionar la muestra.

#### 2.2.4.3 MUESTREO ESTRATIFICADO

Se denomina muestreo estratificado aquel en que los elementos de la población se dividen en clases o estratos. La muestra se toma asignando un número o cuota de miembros a cada estrato y escogiendo los elementos por muestreo aleatorio simple dentro del estrato.

En concreto si existen  $k$  estratos de tamaño  $N_1, \dots, N_k$  y tales que:

$$N = N_1 + \dots + N_k$$

Tomaremos una muestra que garantice una presencia adecuada de cada estrato. Existen dos criterios básicos para dividir el tamaño total de la muestra ( $n$ ) entre los estratos ( $n_i$ ):

- Proporcionalmente al tamaño relativo del estrato en la población. En general.  
$$n_i = n \cdot (N_i / N)$$
- Proporcionalmente a la variabilidad del estrato. Si conocemos la varianza de la característica a estudiar en cada estrato, tomaremos el tamaño muestral en cada uno proporcional a su variabilidad, de manera que los estratos más variables estén más representados. En concreto, si llamamos  $\sigma$  a la desviación típica en el estrato  $i$ , se tomara:

$$n_i = n \cdot \frac{\sigma_i N_i}{\sum_{i=1}^k \sigma_i N_i}$$

que se reduce a la fórmula anterior si la variabilidad es aproximadamente constante.

## **2.3 TEORÍA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

Para la presente investigación fue de vital importancia el conocimiento de las bases teóricas de la planificación estratégica, este apartado está dedicado a la definición de conceptos de planificación, estrategia, planificación estratégica, así como se destaca la importancia de ésta, sus ventajas y limitaciones y se describen los pasos a seguir para la planificación, los cuales son presentados a continuación.

### **2.3.1 CONCEPTOS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

#### **¿Qué es la planificación?**

La planificación se define como: El establecimiento de programas detallados para el buen desarrollo de una actividad.

“Planificar significa anticipar el curso de acción que ha de tomarse con la finalidad de alcanzar una situación deseada. Tanto la definición de la situación deseada como la selección y el curso de acción forman parte de una secuencia de decisiones y actos que realizados de manera sistemática y ordenada constituyen lo que se denomina el proceso de planificación” (PROYECTO DE DESARROLLO, 1985)

## ¿Qué es estrategia?

Alfredo D. Chandler, en 1962 estudiando las realidades de instituciones como: Sears, General Motors, Estándar oil-hoy Chevron- y Dupont, resalta los aportes a la historia empresarial, especialmente la posterior a la segunda guerra mundial y definió la estrategia de una empresa como:

- La determinación de metas y objetivos a largo plazo
- La adopción de cursos de acción para alcanzar las metas y objetivos
- La asignación de recursos para alcanzar las metas

### **Otras Definiciones de Estrategia:**

Estrategia es la adaptación de los recursos y habilidades de la empresa al entorno cambiante, aprovechando sus oportunidades y evaluando los riesgos en función de objetivos y metas. Es el camino que la institución debe recorrer para alcanzar sus objetivos: toda estrategia es básicamente estrategia competitiva.

Desde el punto de vista de los objetivos estratégicos se podrá optar por todo el mercado o parte del mismo, y desde la óptica de las ventajas competitivas existentes, las alternativas serían la definición o el control de costos. (El Plan de Negocios, <http://strix.ciens.ucv/empresas/documento/elplandenegocios.pdf>)

“La palabra estrategia, se suele utilizar para describir los esfuerzos deliberados y conscientes, orientados a disponer recursos en función de objetivos” (UNIVERSIDAD DE OVIEDO, 2002)

Como todas las teorías corresponden al contexto específico en que se desarrollan, reflejan la percepción de los diferentes autores sobre la transformación de la realidad, así el pensamiento estratégico ha evolucionado a la par del desarrollo del macroentorno y de las instituciones empresariales; en 1978, Dan E. Shandel y Charles W. Hofer, en su libro “Strategy Formulación: Analytical

Concepts ”, describieron el proceso de la administración estratégica compuesto de dos etapas claramente diferenciadas:

- La de análisis o planeación estratégica y
- La de implementación del plan estratégico.

El análisis comprende, básicamente el establecimiento de metas y estrategias, mientras que la etapa de implementación es la ejecución y el control.

En el presente trabajo: “Bases para la elaboración de un plan estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador” se desarrollaron las bases para la primera etapa: Análisis o planificación estratégica.

La definición más completa de Planificación Estratégica debe describirse desde varios puntos de vista:

- El porvenir de las decisiones actuales
- Proceso
- Filosofía
- Estructura

- **El porvenir de las decisiones actuales**

La planificación estratégica, observa las posibles alternativas de los cursos de acción en el futuro, y al escoger unas alternativas, estas se convierten en la base para tomar decisiones presentes.

- **Procesos**

Se inicia con el procedimiento de metas institucionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas y desarrollar planes detallados para asegurar la implantación exitosa de las estrategias. Es continuo, tomando en cuenta los cambios en el ambiente.

▪ **Filosofía**

Es una actitud, una forma de vida; requiere dedicación para actuar con base en la observación del futuro y una determinación para planear constante y sistemáticamente como parte integral de la dirección.

▪ **Estructura**

Une tres tipos de planes: estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos.

Una interpretación conceptual más reciente de la Planificación Estratégica tiene como contexto el turbulento ambiente competitivo y altas velocidades en los cambios, por lo que la planificación estratégica hoy en día se considera uno de los instrumentos más importantes para que las organizaciones puedan proyectar en el tiempo el cumplimiento de sus objetivos de largo plazo mediante el aprovechamiento de sus capacidades para influenciar en el entorno y asimilar – hasta crear- las oportunidades del ambiente a beneficio de estas.

**¿Qué es Planificación Estratégica?**

La Planificación Estratégica, no es un fin en sí misma, al contrario es el medio para concentrar esfuerzos bajo un marco referencial consensado, que motive y movilice a todos los integrantes de la organización.

La Planificación Estratégica es un proceso de evaluación sistemática de la naturaleza de una institución, definiendo los objetivos a largo plazo, identificando metas y objetivos cuantitativos, desarrollando estrategias para alcanzar dichos objetivos y localizando recursos para llevar a cabo dichas estrategias.(UES, 2003)

La Planificación Estratégica es un proceso continuo que permite ubicar a la organización en su medio ambiente con el objetivo de definir sus orientaciones, sus estrategias y sus programas.(Gestión Norsud,1995)

### 2.3.2 ¿PORQUÉ PLANIFICAR ESTRATÉGICAMENTE?

Teóricamente, en cualquier situación, nos enfrentamos a dos posibilidades: una donde se ejerce el control de todas las situaciones y otra donde se es arrastrado por las circunstancias que no se controlan. En el primer caso, se pueden establecer objetivos y cálculos que predigan un futuro cierto; en el segundo caso no se decide nada, solo se puede apostar sobre el futuro y entregarse a la suerte.

El balance entre lo que se controla y no se controla define nuestro plan estratégico. La falta de un plan es la improvisación, **“cuando no se sabe a donde ir, cualquier camino es bueno”**.

La planificación busca el espacio de lo posible entre nuestros deseos y la realidad. La planificación estratégica brinda instrumentos que nos orientan a conseguir resultados deseables y posibles.

Las instituciones de educación superior están obligadas a realizar un proceso de planificación debido a una diversidad de fuerzas, tales como: el incremento en la demanda de educación superior, disminución en el otorgamiento de financiamiento por parte del Estado, aumento del nivel demográfico local y la necesidad de competir con otros modelos de educación superior.

Por esto, con el proceso de planificación se persigue lo siguiente:

- Establecer la dirección a seguir por la institución.
- Examinar, analizar y discutir sobre las diferentes alternativas posibles.
- La planificación facilita la posterior toma de decisiones
- Supone mayores beneficios y menores riesgos.
- Permite la evaluación de la institución.

### 2.3.3 VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA

Las ventajas y limitaciones de la Planificación Estratégica tiene que ver con aspectos del método o la forma en que se hace la planificación y con la dinámica de la organización o grupo que va a planificar. Varios elementos se ubican como ventajas y como limitaciones, dependiendo del enfoque que se les da. Una de las grandes tareas es precisamente analizar las formas en las que se puede reducir las limitaciones. En el Cuadro 2.1 se listan algunas de las ventajas y limitaciones de la Planificación Estratégica:

**Cuadro 2.1: Ventajas y Limitaciones de la Planificación Estratégica.**

<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da un orden y una orientación general para el trabajo. Fomenta la planificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere de una inversión de recursos y tiempo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promueve la participación y la comunicación interdisciplinaria. Permite a todos los involucrados a participar juntos en metas comunes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El momento y la situación de la organización puede limitar el ejercicio de la planificación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite mayor claridad en las acciones .</li> <li>▪ Provee una estructura que llegue a ser competitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depende de la voluntad del grupo directivo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considera los recursos y permite establecimientos de las prioridades de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es posible que la organización no cuente con la capacidad gerencial para implementarlo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimula el compromiso con la institución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Han habido muchas experiencias frustrantes; implica riesgo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimula la eficiencia y eficacia de la institución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Significa exponerse al análisis crítico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite conocerse a lo interno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La deficiencia de la información puede limitar el proceso</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimiza recursos financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las demoras en la aprobación del plan limitan su puesta en marcha</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evita dispersión, focaliza y prioriza los esfuerzos institucionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existe un desconocimiento del proceso metodológico a seguir que genera resistencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce limitaciones y permite determinar alcances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hay un temor generalizado hacia la evaluación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quienes participan son legítimos y legitiman el proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las y los participantes en el proceso pueden tener poca legitimidad ante diversos actores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiza problemas y se anticipa a los hechos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ “Los dueños de la organización no están listos para hacer cambios”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se comparte la visión de que todos participan en la conducción de la institución hacia un futuro favorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El plan no se ejecuta sino que queda como un mero ejercicio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crea procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se considera el documento de la Planificación como el fin y no los medios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite adaptarse a los cambios del entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planificación no democrática resulta en una aceptación de decisiones</li> </ul>

Fuente: Proyecto de Formación de Capacidades de Planificación Estratégica Institucional. Taller de Capacitación a Facilitadores y Facilitadoras de Centroamérica. Antigua Guatemala, noviembre de 2000



## 2.3.4 PREPARACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO

### **Establecimiento del horizonte del Plan**

El plan estratégico generalmente se elabora con un horizonte de 3 a 5 años. Con un plazo mayor de 5 años es muy posible que los actores internos de la organización cambien.

Las diferencias existentes entre un modelo de negocios y un modelo universitario son las siguientes: (UES, 2003)

- **Marco de Tiempo**

En el mundo actual de los negocios mundiales es recomendable tomar periodos de 2 a 3 años; las universidades pueden tomar como horizonte desde 5 a más.

- **Consenso**

El modelo de negocios generalmente trabaja desde la cúpula hasta las bases; en el ambiente universitario tal como lo presenta la Ley Orgánica, las facultades son centros que tiene cierta autonomía en su forma de actuar por lo que debe manejar un consenso entre las autoridades superiores y las facultades.

- **Sistema de Valores**

Un modelo de negocios tiene entre sus finalidades la de obtener ganancias; el sistema universitario tiene como deber la proyección social, investigación y docencia.

- **Clientes**

Las universidades deben tener bien definido quienes son sus clientes; pueden considerar como clientes a los estudiantes, a sus empleados y a la comunidad.

- **Contexto**

El concepto de cambio es difícilmente dirigible en el ambiente universitario, debido a los diversos grupos de interés presentes.

El plan estratégico debe revisarse y actualizarse cada año para que mantenga su vigencia. El hábito de revisar y ajustar los planteamientos del plan estratégico permite elaborar contingencias a lo largo del periodo.

### **2.3.5 PASOS DEL PROCESO DE PLANEACION**

Cuando se concibe un plan, primero debe identificarse la necesidad y la demanda de los servicios, y después se determina cómo va a satisfacerse. Este proceso consiste en una serie de elementos:

#### **1. Análisis de la situación**

El objetivo del análisis de la situación es identificar la estrategia apropiada para el Departamento de Estadística y Computación.

Antes de formular una estrategia debemos de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué estamos haciendo?
- ¿Cómo se encuentra el mercado?
- ¿Qué se debe hacer?

#### **Análisis de nuestra institución**

Se analiza el contexto o medio ambiente para ello se realiza el análisis **DOFA** (*Debilidades- Oportunidades- Fortalezas- Amenazas*), que consiste en evaluar tanto las fortalezas y debilidades internas como las oportunidades y amenazas externas.

Es una herramienta que facilita el análisis de la situación interna. Por medio del DOFA se realiza una evaluación de los factores principales que se espera influyan en el cumplimiento de propósitos básicos de la institución; requiere escudriñar y

de alguna manera predecir lo que se supone va a ocurrir o de las necesidades que se tendrán, además de lo que se debe hacer para estar preparado.

El análisis **DOFA** es conocido también como: **FLOA o FODA**.

*Las fortalezas y debilidades* son parte del mundo interno de la institución, en donde puede influirse directamente en el futuro. *Las oportunidades y amenazas* tienen lugar en el mundo externo de la institución, que no es controlable pero si influible, práctica que debe considerarse en los planes.

▪ **Fortalezas**

Representa los principales puntos a favor con los que cuenta la institución en cuatro amplias categorías: potencial humano, capacidad de proceso (lo que incluye equipos, edificios y sistemas), productos y servicios y recursos financieros.

▪ **Debilidades**

Constituyen falta de fuerza o limitaciones relacionadas con el potencial humano, capacidad de proceso o finanzas que pueden reforzarse o tomar acciones a modo que impidan el avance.

▪ **Oportunidades**

Son eventos o circunstancias que se espera que ocurran o que puedan inducirse a que ocurran en el mundo exterior y que podrían tener un impacto positivo en el futuro de la institución . Esto tiende a desaparecer en una o más de las siguientes grandes categorías: mercados, clientes, industria, gobierno, competencia y tecnología.

▪ **Amenazas**

Son eventos o circunstancias que pueden ocurrir en el mundo exterior y que pudieran tener un impacto negativo dentro de la institución; tienden a aparecer en las mismas grandes categorías que las oportunidades. Con un enfoque creativo

muchas amenazas llegan a tornarse oportunidades o a minimizarse con una planeación cuidadosa.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar las características de una institución y el entorno en el cual compete. El DOFA tiene múltiples aplicaciones y puede ser utilizado como herramienta en todos los niveles de la organización y en diferentes categorías de análisis tales como producto, línea de productos, departamento, área funcional, etc. Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis, podrían ser de gran utilidad para el programa de estrategias para ser incorporadas en el plan estratégico. Dado que en este caso la herramienta DOFA se está utilizando con fines estratégicos debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito futuro de la organización. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas de manera objetiva y realista, así como las oportunidades y amenazas claves del entorno.

## **2. Diagnóstico de Mercado Laboral**

Este consiste en la elaboración de un análisis de la institución, de la competencia, del entorno social y de las barreras de entrada y salida.

El objetivo final de la planificación es encontrar la posición del mercado en la cual la institución pueda defenderse mejor de las fuerzas competitivas que influyen sobre ella, que la podemos dividir en dos grupos:

- **Fuerzas competitivas directas**

Fuerzas que ejercen una presión directa y cuyos movimientos tienen un resultado directo e inmediato sobre nosotros: Los Competidores.

- **Fuerzas competitivas indirectas**

Estas fuerzas son ejercidas por el poder de control y la presión de los proveedores y demandantes, por el surgimiento de nuevos competidores y la exigencia de productos sustitutos.

Una investigación de mercado laboral permite medir y evaluar la oferta educativa versus la demanda del mercado de trabajo, haciendo partícipes a los involucrados al permitirles externar sus necesidades al tomar contacto con ellos y al recopilar sus inquietudes y posiciones respecto al desarrollo de programas de formación y educación para el trabajo. Por todo lo anterior es una herramienta básica para la planificación de la formación profesional.

### **Análisis de la Competencia**

El objetivo de este punto es analizar la naturaleza, características, tácticas y estrategias de nuestros competidores. ¿Cuáles son las capacidades y limitaciones de nuestros competidores reales y potenciales? ¿Cuáles son sus movimientos previsibles?

Componentes del análisis de la Competencia:

- Que esta haciendo y que puede hacer la competencia
- Objetivos
- Estrategia actual
- ¿Están satisfechos con su posición actual en el mercado?
- ¿Dónde es la competencia vulnerable?
- ¿Qué puede provocar de forma más efectiva el debilitamiento de la competencia?

Debemos analizar todos y cada uno de nuestros competidores más significativos de forma individual, sin olvidarnos de:

- Instituciones que en estos momentos no compiten en nuestro mercado pero tienen intención de hacerlo.
- Instituciones que en estos momentos no compiten en nuestro mercado pero pueden hacerlo.
- Instituciones para las cuales entrar en nuestro mercado es un destino obvio si analizamos la posible extensión de su desarrollo corporativo.

### **3. Establecer los Objetivos Generales**

El objetivo establece un resultado que permite cerrar la distancia entre la situación actual y un estado futuro deseado.

Los objetivos deben ser realistas, medibles y alcanzables para quien se lo proponga. A medida que se van logrando los objetivos, es necesario establecer nuevas metas o modificar los objetivos ya definidos en función de los cambios que se producen en las instituciones.

### **4. Establecer la Visión**

Realizar el proceso de formular el futuro es establecer la “Visión”. Visualizar el futuro implica un permanente examen de la organización frente a sus clientes, su competencia, su propia cultura, y por sobre todo discernir entre lo que ella es hoy, y aquello que sea en el futuro, todo esto frente a sus capacidades y oportunidades. Los aspectos a revisar son:

- Lo que la institución aspira a ser y no lo que tiene que hacer
- ¿Qué tipo de institución queremos ser?
- ¿En que tipo de acción debe entrar la institución y cuales deben ser los objetivos de rendimiento?

### **5. Establecer la Misión**

Los objetivos reflejan la forma en que se debe alcanzar la misión. La declaración de la misión y los objetivos por lo general responde varias preguntas clave:

- ¿Qué temas busca tratar la institución?
- ¿Cómo responde la institución a esos temas?
- ¿Cuál es el grupo de los clientes objetivo?
- ¿Cuáles son los principios centrales de la institución?

Es importante identificar y construir la misión sin confundir los fines y los medios de que nos valemos para lograr su materialización.

## **6. Seleccionar las estrategias para lograr los objetivos generales**

Una estrategia es el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar.

Cuando una estrategia es formulada adecuadamente, ayuda a poner en orden y asignar (tanto en sus atributos como en sus deficiencias internas) los recursos de una organización con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes.

En todo plan estratégico se deben establecer políticas que no son más que reglas o guías que expresan los límites dentro de los que debe ocurrir la acción.

Las políticas que guían a la dirección general y la posición de la entidad y que también determinan su viabilidad son las que se denominan políticas estratégicas.

### **Criterios para diseñar una estrategia eficaz**

En todo diseño de una estrategia eficaz debe considerarse como mínimo los siguientes factores y elementos estructurales:

#### **1. Objetivos claros y precisos.**

Las metas de la estrategia deben ser siempre lo bastante específicas y claras para que proporcione continuidad, aglutinen y de cohesión al seleccionar las tácticas durante el horizonte temporal de la estrategia.

#### **2. Conservar la iniciativa**

Este factor permite preservar su libertad de acción y estimula el compromiso, establece el ritmo y determina el curso de los acontecimientos en lugar de reaccionar entre ellos.

### **3. Concentración**

El líder debe de concentrar su poder en el lugar y el momento decisivo.

### **4. Flexibilidad**

Una estrategia debe de utilizar las reservas de recursos y las dimensiones necesarias para flexibilizarlas y maniobrarla.

### **5. Liderazgo coordinado y comprometido**

El líder debe de ser responsable y estar comprometido en el cumplimiento de cada meta.

### **6. Sorpresa**

La estrategia debe de prepararse con velocidad, en silencio e inteligencia para atacar en momentos inesperados, y tomar desprevenidos a la competencia.

### **7. Seguridad**

La estrategia debe de contemplar la disponibilidad de los recursos y demás aspectos operativos fundamentales para llevar a cabo de manera exitosa la puesta en marcha o ejecución.

En el ambiente universitario puede generarse una diversidad de estrategias, a continuación presentaremos algunas: (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 2001)

#### **✓ Estrategias de los programas de estudio**

Pueden realizarse cambios en las áreas de estudio, flexibilidad en la currícula, asignaturas compartidas por diversas carreras, etc.

#### **✓ Mejoramiento del personal docente**

Las actividades a desarrollar son variadas, por ejemplo: la capacitación en temas de investigación, la capacitación en usos de nuevas tecnologías, enseñanzas de nuevas lenguas, programas de estímulos.



✓ **Mejoramiento del personal administrativo**

La capacitación en el trato al cliente, efectividad en el trabajo etc., sin descuidar programas de estímulo entre otros.

✓ **Estrategias de proyección social**

Entre las estrategias se puede tomar el proporcionar asesorías y consultorías, el fortalecer las oficinas de extensión como por ejemplo la enseñanza de idiomas, el mejoramiento de la divulgación de las obras de proyección social por parte de la universidad.

✓ **Estrategias de investigación**

Capacitar al personal de la investigación en la búsqueda de fuentes de financiamiento para sus proyectos, mejorar las oficinas de investigación. Crear políticas de investigación, etc.

✓ **Eficiencia Administrativa y Financiera**

Debe encausarse a facilitar a todos los departamentos de la institución al cumplimiento eficiente y efectivo de sus actividades de docencia, investigación y proyección hacia la comunidad, mediante el suministro de información confiable y oportuna, y de los recursos financieros y físicos requeridos.

✓ **Programas de bienestar universitario**

Trabajar por el fortalecimiento de los programas de bienestar universitario: la actualización del monto de becas, eficiencia en el tiempo en que se otorga el dinero de las becas, etc.

✓ **Relación universidad-empresa**

Las instituciones, en su proceso de globalización y adaptación a las nuevas necesidades del entorno, han de introducir la innovación como principal componente competitivo y dotarse así mismo de unas tecnologías. En este

contexto de cambio y transformación, las universidades deben una estrecha colaboración a:

- Las instituciones a través de su participación en proyectos conjuntos y su oferta de servicios de investigación.

**Calidad:** La calidad en el ámbito universitario, se asocia a la idea de destacar la solvencia y la excelencia con la que la universidad debe llevar a cabo las funciones que le son propias: docencia, investigación y proyección social.(UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 2001)

▪

**Internacionalización:** La internacionalización puede construir una condición y garantía de calidad. Los estudiantes, profesores y profesionales de la administración de la universidad deberán ser capaces de moverse a otros entornos geográficos y adaptarse con facilidad a ellos. Un sistema docente y de investigación ambicioso debe aspirar a ampliar la relación con universidades, órganos de investigación latinoamericanos, y de países del resto del mundo. (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 2001)

## 8. Selección de la Estrategia

Resulta muy importante que el equipo de planificación revise las estrategias y seleccione aquellas que parezcan ampliar el potencial de éxito del plan estratégico. Independientemente del tipo de estrategia que seleccione el equipo de planeación, debe haber un consenso claro con respecto a que la estrategia seleccionada sea la correcta.

## 9. Implementación del Plan (GOODSTEIN, 1998)

La implementación del plan estratégico implica la iniciación concurrente de varios planes tácticos y operativos diseñados en el nivel funcional o superior más el

monitoreo y la integración de dichos planes en el nivel institucional. En la parte de implementación, todos los grupos de interés necesitan estar informados de que el plan estratégico se está poniendo en marcha y debe acordar el apoyo para esta parte del proceso. Así mismo, para ejecutar el plan estratégico se deben iniciar los cambios necesarios en el sistema de control administrativo, en el sistema de información y en la cultura institucional. La implementación final requiere la iniciación de varios planes de acción diseñados en el nivel funcional y su integración en la parte superior de la organización. Esto, por ejemplo, puede exigir un nuevo diseño en la estrategia de la institución, iniciación de desarrollo administrativo o capacitación técnica, incremento en investigación y desarrollo.

Todas las partes de la organización deben considerar que hay actividad en todos los niveles, lo cual generará un exitoso logro de su misión.

Un plan estratégico se implementa cuando la respuesta inicial de un director al verse frente a una decisión considera que en el plan hay una respuesta.

Aunque los parámetros para cada decisión no los suministra el proceso de planeación, la consideración del plan como el primer paso en la toma de decisiones constituye la mejor evidencia de su puesta en marcha.

## **10. Seguimiento y Control**

Para realizar el control estratégico habrá que preguntarse, entre otras cosas si está efectuando la estrategia tal como fue planteada y si se están logrando los resultados deseados.

La palabra control se utiliza en el sentido de control directivo que busca asegurar que el desempeño este conforme con los planes. Un proceso de evaluación del desempeño y el tomar la acción correcta cuando el desempeño difiere de los planes. El proceso involucra tres pasos básicos:

1. Establecer normas
2. Medir el desempeño contra la norma y
3. Corregir divergencias.

En el presente trabajo se establecen las bases de una Planificación Estratégica y se desarrollaron los siguientes elementos:

- Análisis de la situación
- Diagnóstico de Mercado Laboral
- Establecimiento de la Misión
- Establecimiento de la Visión

## **2.4 TEORIA CURRICULAR**

El planteamiento de un currículo incluye la selección de un conjunto de objetivos que deben alcanzarse mediante la educación.

Estos objetivos reflejan a la sociedad en general y nos dan a conocer el hombre aceptado por la sociedad.(CANALES, 1995)

### **2.4.1 INTERPRETACIÓN DE CURRÍCULO**

En el pasado, el currículo era un programa de enseñanza, una lista de materias que había que enseñar, bajo la orientación del maestro. Era esencialmente, un conjunto de conocimientos que tenían que memorizarse. Entre algunas interpretaciones de currículo están:

- Son todas las actividades, experiencias, materiales, métodos de enseñanza y otros medios empleados por el maestro o considerados por él, en el sentido de alcanzar los fines de la educación.
- Actividad y experiencia y no como conocimientos que tienen que adquirirse y datos que deben almacenarse. Al currículo le corresponde desarrollar en el estudiante la capacidad humana fundamental, considerando en ella los intereses básicos de la vida cotidiana.

- Consiste en las experiencias que la Universidad, conscientemente y con un propósito, provee al estudiante, sobre la base los fines aceptados por ella, usando esa experiencia como fuente principal de datos para la evaluación del progreso individual y de los grupos en su tentativa de alcanzar tales objetivos.

#### **2.4.2 ETAPAS EN LA ELABORACIÓN DE UN PERFIL PROFESIONAL**

- El reconocimiento de la necesidad de efectuar una revisión del perfil profesional que la sociedad necesita.
- Antes de llevar a cabo cualquier reforma en un currículo, no solamente las autoridades educacionales, sino también la misma sociedad deberían sentir la necesidad de revisar la formación académica de sus profesionales.
- El estudio de las características deseables en la formación de los profesionales en el área. Esta etapa puede llevarse a cabo a través de encuestas de opinión sobre el desempeño de sus productos, en las que se determinan las características técnicas y personales que se esperan de el.

El estudio de los problemas y las necesidades a largo plazo de la sociedad y del medio ambiente en que se ubica el problema a satisfacer, que ayuden a la definición del perfil.

Formación de objetivos para la definición del perfil y descripción de estos basados en las características, habilidades y conocimientos que deben cumplir los profesionales.

## 2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos es el proceso de recolección de información a fin de dar respuesta al problema o las hipótesis planteadas. Para tal fin el investigador debe seguir un planeamiento detallado de lo que se hará en la recolección de datos como:

- **Autorización:** Condición necesaria previo a la recolección de datos que el investigador debe seguir en la institución a fin de lograr el consentimiento de las autoridades para que se pueda pasar la encuesta.
  
- **Tiempo:** Es el tiempo que el investigador estima que requiere para la realización de la investigación ( recolección, tabulación y análisis de datos).
  
- **Recursos:** Son todos los recursos necesarios para realizar la investigación. Humanos, económicos y físicos.
  
- **Proceso:** En este rubro se especificará la prueba de instrumentos, su aplicación, los métodos y técnicas para medir las variables.
  
- **Capacitación:** Todo el equipo participante para la realización del estudio debe llevarse a la capacitación en lo referente a los objetivos, selección de muestra, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos, etc. Esta condición es necesaria para la profundidad y precisión en la recolección de información y procesamiento durante la investigación.
  
- **Supervisión y Coordinación:** Otros aspectos importantes que el investigador debe tener en cuenta son:
  - Organización y asignación del trabajo de campo
  - Búsqueda y selección de sujetos de estudio
  - Aclaración de dudas sobre el proceso de recolección de datos.

- Revisión de instrumentos de investigación
- Plan de Supervisión durante la recolección de datos.
- Organización de la información recolectada.

## **2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

El procesamiento de información es uno de los aspectos cruciales que el investigador tiene que realizar con eficacia para dar respuesta a las preguntas o probar las hipótesis planteadas en el estudio de investigación. El análisis estadístico genera información precisa y definida respecto a las características de los datos en una forma que pueda ser comunicada con facilidad de un investigador a otro. Para lograr tal cometido el investigador, tiene que desarrollar un Plan de tabulación y análisis como la codificación, categorización de las variables (datos), elaboración de matriz de codificación e ingreso de datos codificados al sistema informático para su procesamiento estadístico. Esto quiere decir que los datos recolectados por sí mismo no permiten entrañar explicaciones o probar hallazgos para dar respuesta a las hipótesis que se han planteado en el estudio de investigación . De ahí la necesidad de determinar como se va agrupar, clasificar y resumir a fin de que los datos signifiquen algo.

- Detallar las variables identificadas objetos de estudio
- Determinar las variables relevantes según los objetivos y las hipótesis argumentadas
- Determinar las variables que deben correlacionarse según los objetivos y las hipótesis
- Hacer el listado de los cuadros que deberán presentarse.

## **2.7 ANÁLISIS DE DATOS**

En el proceso de la investigación es necesario exponer el plan de tratamiento estadístico de los datos según sus características a fin de describir la información recolectada para dar respuesta al problema de investigación.

Existen dos enfoques para el análisis de los datos de Investigación, la cuantitativa y la cualitativa, su uso de uno de ellos dependerá de la naturaleza de problema a investigar. Por ejemplo el enfoque cuantitativo nos permitirá cuantificar en puntuaciones la información estableciendo tendencias, promedios, etc. En cambio el enfoque cualitativo trata de la descripción a profundidad de personas, fenómenos de conductas observables, etc a través observación participante, entrevistas, incidentes críticos, descripción de documentos. El análisis de este tipo de datos implica tres actividades interrelacionadas: resumir la información, presentar la información a través de una descripción y establecer relaciones y procesos causales que es lo que significa la información.



## **CAPITULO III ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS**

En las secciones de la 3.1 a 3.8 se presentan los resultados y análisis de los datos obtenidos de cada una de las poblaciones que se estudiaron para definir las Bases para la Planificación Estratégica para la Licenciatura en Estadística y Computación. Este Capítulo comprende: el análisis de la evolución de estudiantes y graduados, el estudio del comportamiento de los graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación así como el estudio de la situación actual de la carrera, un diagnóstico del mercado laboral del profesional de Estadística y Computación, análisis DOFA y la propuesta de Misión y Visión de la Licenciatura en Estadística y Computación. Cada uno de los temas se detallan a continuación.

### **3.1 EVOLUCION DE ESTUDIANTES Y GRADUADOS<sup>1</sup>**

Desde 1968 se da un primer impulso en la búsqueda de la Licenciatura en Matemática, pero no es sino hasta 1973 que se consolida el primer Plan de Estudios denominado Plan de Estudios 1973. Posteriormente se construyeron tres planes de estudios más: Plan de Estudios 1978, Plan de Estudios 1978 Reformado y Plan de Estudios 1978 Reformado Modificado.

En el Plan de Estudios Reformado se establecen las especialidades de Álgebra-Análisis y Estadística-Computación. (Castro, 1995)

En el Plan de Estudios Reformado Modificado se ve un incremento en la incorporación de asignaturas del área de Estadística y Computación.

En 1997 se crea la Licenciatura en Estadística y Computación, creándose así el Plan de Estudios 1997, el cual entro en vigencia en el Ciclo I/1998.

---

<sup>1</sup>Ver anexo 1: Antecedentes de la Licenciatura en Estadística y Computación

### **3.1.1 COMPORTAMIENTO DE LOS GRADUADOS DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICA, OPCIÓN ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN**

En el Cuadro 3.1 se presenta el número de graduados de las carreras de Licenciatura en Matemática Opción Estadística y Computación y la Licenciatura en Matemática Opción Álgebra-Análisis a partir del año 1991 hasta el año 2002, desagregados por sexo.

En el periodo de 1980-1990 se graduaron 46 profesionales de la carrera Licenciatura en Matemática, de los cuales: 36 (78%) eran hombres y 10 (22%) eran mujeres.<sup>2</sup>

A partir de 1991 se comienzan a graduar los primeros profesionales en Matemática opción Estadística y Computación; aunque en el título no se especificaba la opción.

En el cuadro 3.1 se puede observar que en el periodo 1991-2002, se graduaron 90 profesionales, de los cuales 59 (65%) cursaron el Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Matemática, opción Estadística y Computación y 31 (35%) cursaron el de la opción Álgebra y Análisis; siendo en total el 51% mujeres y 49% hombres en ambas opciones.

También en la Gráfica 3.1 se puede apreciar el comportamiento de los graduados de la Licenciatura en Matemática Opción Álgebra-Análisis y Opción Estadística-Computación desde el año 1991 al 2002.

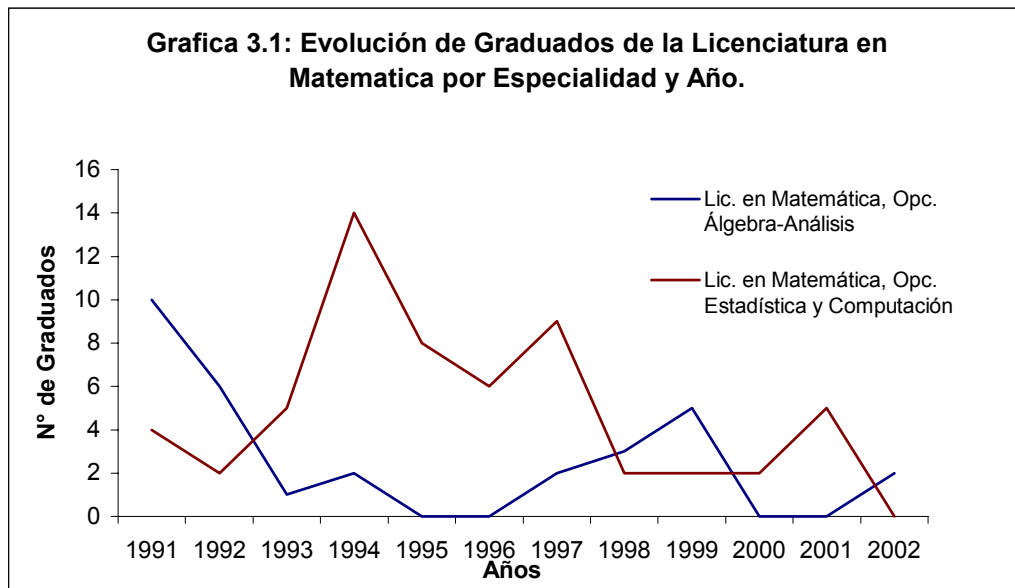
Podemos observar que para el periodo 1991-1993 hubo una drástica disminución en el número de graduados en el área de Álgebra-Análisis; caso contrario se puede observar en la Opción Estadística y Computación donde se ve un crecimiento en el número de graduados desde 1992-1995. Además es visible que es mayor el número de graduados en la Opción Estadística- Computación que en la de Álgebra-Análisis.

---

<sup>1</sup>Ver anexo 7: Listado de graduados de la Escuela de Matemática

**Cuadro 3.1: Graduados de la Escuela de Matemática según opción, sexo y año.<sup>1</sup>**

Año	Total	Sexo		Carrera	
		M	F	Lic. en Matemática, Opc. Álgebra-Análisis	Lic. en Matemática, Opc. Estadística y Computación
1991	14	13	1	10	4
1992	8	4	4	6	2
1993	6	2	4	1	5
1994	16	7	9	2	14
1995	8	3	5	0	8
1996	6	1	5	0	6
1997	11	8	3	2	9
1998	5	2	3	3	2
1999	7	3	4	5	2
2000	2	0	2	0	2
2001	5	2	3	0	5
2002	2	1	1	2	0
<b>Totales</b>	<b>90</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>31</b>	<b>59</b>

<sup>1</sup> Ver anexo 7: Listado de alumnos graduados de la Escuela de Matemática (1980-2002).

### 3.1.2 COMPORTAMIENTO DE LAS INSCRIPCIONES

En el Cuadro 3.2, tomado del Anexo 6 (proporcionado por la Administración Académica de la Facultad ), se describe la población estudiantil inscrita en las carreras: Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Matemática Opción Estadística y Computación y Licenciatura en Estadística y Computación; desagregadas por ciclo, tipo de ingreso y sexo, en el periodo 1995-2002. Con un total de 1685 estudiantes para ese periodo. Se observan marcadas diferencias en la Licenciatura en Matemática con respecto a los ingresos en Licenciatura en Estadística y Computación en el año 1998, ya que se observa mucha más demanda en la última; sin embargo también es posible apreciar una gran disminución a partir de 2000 en dicha carrera.

**Cuadro 3.2: Población Estudiantil correspondiente a los Años Académicos 1995-2002.**

Año	Carrera	Ciclo I				Ciclo II			
		Nuevo Ingreso		Antiguo Ingreso		Nuevo Ingreso		Antiguo Ingreso	
		F	M	F	M	F	M	F	M
1995	Licenciatura en Matemática	4	3	20	28	4	3	20	20
1996	Licenciatura en Matemática	2	4	17	18	1	3	15	15
1997	Licenciatura en Matemática	2	6	13	19	2	6	13	15
1998	Licenciatura en Matemática	12	16	14	15	4	8	11	19
	Licenciatura en Estadística y Computación	63	39	1	0	45	30	0	1
1999	Licenciatura en Matemática	26	28	17	15	18	9	13	13
	Licenciatura en Estadística y Computación	61	54	30	29	42	35	22	14
2000	Lic. en Matemática, Opc. Estadística y Computación	–	–	5	5	–	–	3	2
	Licenciatura en Estadística y Computación	22	21	40	55	14	17	35	50
2001	Licenciatura en Matemática, Opc. Estadística y Computación	–	–	4	0	–	–	2	1
	Licenciatura en Estadística y Computación	25	27	33	49	9	13	26	42
2002	Licenciatura en Matemática, Opc. Estadística y Computación	–	–	2	3	–	–	0	0
	Licenciatura en Estadística y Computación	19	18	37	56	8	11	29	45
<b>Totales</b>		236	216	233	292	147	135	189	237

## **3.2 SITUACION ACTUAL**

La Situación Actual de la Licenciatura en Estadística y Computación comprende el estudio de la Situación Interna y Externa. La situación Interna tal como se menciona en la metodología, se realizó con el objetivo de evaluar como se encuentra la carrera en cuanto a las Gestiones Académica y Administrativa, determinar como se encuentran las metodologías de enseñanza en las asignaturas, la preparación y experiencia de los docentes, y el análisis del Plan de Estudios actual de la carrera, etc. Para el estudio de la Situación Interna se tomo en cuenta la opinión de las siguientes poblaciones: Docentes, Egresados y Estudiantes de la carrera. En el estudio de la Situación Externa se realizó un diagnostico del mercado Laboral tal como se describe en la Etapa 5 del Capitulo I, para ello se entrevistaron a los graduados, Instituciones Públicas, Sector de la Gran Empresas y ONG's del país. En el análisis de la situación actual se utilizó el método DOFA que se describió en la Etapa 6 de la metodología.

### **3.2.1 SITUACION INTERNA**

Tal como se detalla en la metodología en la Situación Interna se evalúan las fortalezas y debilidades de la Licenciatura en Estadística y Computación para lo cual se realizó un análisis del contexto o medio ambiente del profesional en Estadística y Computación y con ello se determinó que es lo que se está haciendo y lo que se debe mejorar en la carrera. Con ese fin se entrevistaron a las poblaciones: Docentes, estudiantes y egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación. A continuación se presentan los resultados por ítem de las encuestas aplicadas a las poblaciones antes mencionadas.

### 3.2.1.1 RESULTADOS DE ENCUESTA A DOCENTES

La población de docentes seleccionada, está compuesta por aquellos catedráticos del Departamento de Estadística y Computación que impartieron asignaturas a los estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, durante el Ciclo I /2003.

#### Características de la población

El número de docentes para el Ciclo I/2003 fue de 13, de los cuales el 23% son mujeres y el 77% son hombres.

La encuesta dirigida a los docentes se realizó con el objetivo de recoger información que permitiera analizar la situación actual de la carrera.

Los resultados para cada uno de los ítem son:

#### Pregunta 1 ¿En qué especialidad se graduó?

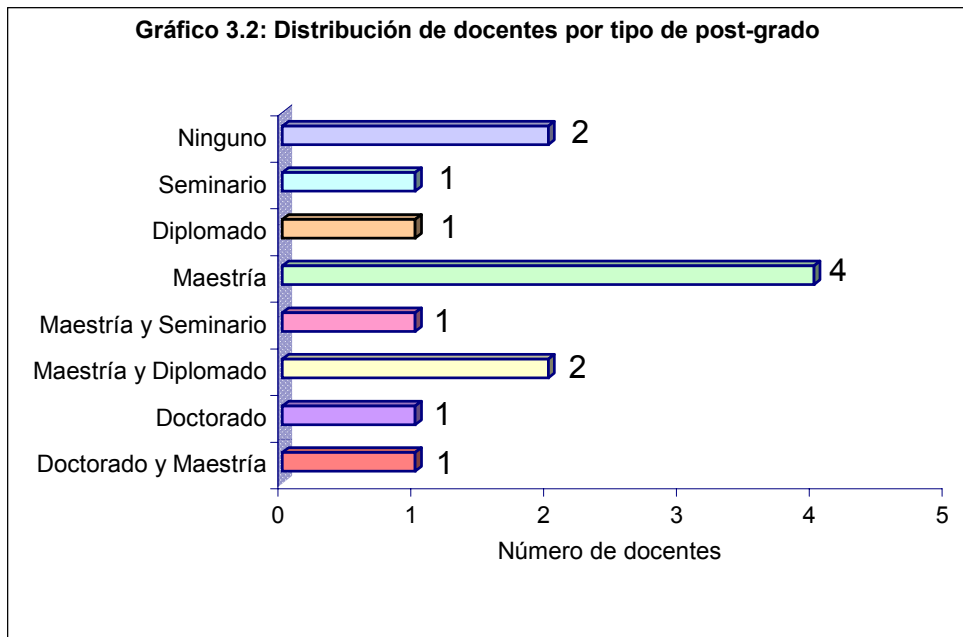
Las especialidades en las que se graduaron los docentes de la población en estudio se describen en el Cuadro 3.3.

**Cuadro 3.3: Distribución de Docentes por Especialidad de graduación**

Especialidad	Frec.
Ingeniería Química	1
Ingeniería Industrial, Opc. Análisis de Sistemas	1
Licenciatura en Computación	1
Licenciatura en Economía	1
Licenciatura en Matemática	3
Licenciatura en Matemática, Opc. Estadística y Computación	3
Licenciatura en Matemática, Opc. Álgebra y Análisis	3
<b>Total</b>	<b>13</b>

### Pregunta 2 ¿A realizado estudios de post-grado?

El 15% de los docentes encuestados respondió que no ha realizado estudios de post-grado, mientras que el 85% tiene estudios de postgrado. A continuación en el Gráfico 3.2 se muestra la distribución de los docentes según los tipos de post-grado que han estudiado.



### Pregunta 3 ¿Cuántos años de experiencia tiene como catedrático en el área de Estadística y Computación?

El rango de años entre los que oscilan la experiencia de docencia de los profesores en el área de Estadística y Computación, es de 1 ½ a 28 años (ver Cuadro 3.4), siendo 5 años la cantidad mediana.

El 92.3% de los docentes respondió a esta pregunta

**Cuadro 3.4: Distribución de los docentes según años de experiencia.**

Años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1.5	1	7.7	8.3
2	1	7.7	16.7
3	1	7.7	25
4	1	7.7	33.3
5	3	23.1	58.3
8	1	7.7	66.7
13	1	7.7	75.0
18	1	7.7	83.3
20	1	7.7	91.7
28	1	7.7	100
Total	12	92.3	
No responde	1	7.7	
Total	13	100	

**Pregunta 4 ¿En qué otras actividades dentro del ambiente universitario ha participado?**

Para esta pregunta se dieron 4 opciones de respuestas: *Asesores de trabajos de graduación, Proyectos de Investigación, Publicaciones en revistas y Otras*. Los resultados para esta pregunta se muestran en el Gráfico 3.3, en el cual se pueden observar los correspondientes porcentajes según las actividades en que han participado. Se observa en el gráfico que el 31% de los docentes ha participado por lo menos en una actividad dentro del ambiente universitario.

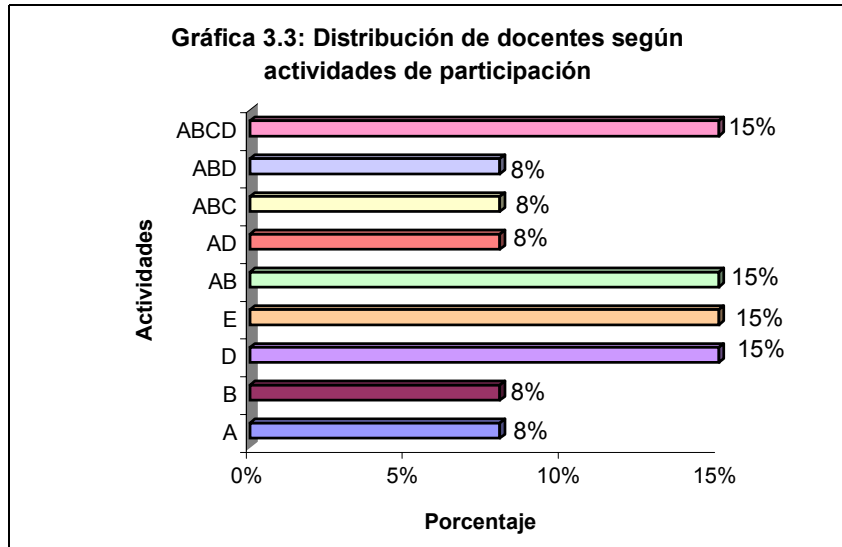
El 46% de los docentes respondieron haber participado en otras actividades diferentes a las 3 primeras opciones, entre las cuales están:

- Proyectos sobre sistemas
- Comisión de Recursos Humanos
- Comité Local de Autoevaluación
- Coordinador de la Sub-Unidad de Proyección Social
- Proyectos MINED-UES(3)
- Ponencias Internacionales
- Proyectos de capacitación en IUES



**Actividades:**

- A. Asesor de trabajos de graduación
- B. Proyectos de investigación
- C. Publicaciones en revistas
- D. Otros
- E. Ninguna



**Pregunta 5 ¿Ha trabajado en el área de estadística y computación que no sea como catedrático?**

En el cuadro 3.5 se presentan las respuestas de los docentes. Los resultados fueron:

**Cuadro 3.5: Desempeño del docente en otras áreas**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	54
No	6	46
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Los docentes que respondieron que si han trabajado en el área aplicada de Estadística y Computación dijeron que las instituciones en las que han laborado son:

- Empresa de auditoria de sistemas Water House-Cooper
- MINED-UES
- ISDEMU
- CEPRODE
- Oficina Australiana de Estadística
- Instituto Australiano de Economía
- Universidad de Luiden

**Pregunta 6    ¿Ha participado en la formulación y ejecución de proyectos de investigación y extensión?**

En la formulación y ejecución de proyectos de investigación y extensión solamente el 46% de los docentes ha participado y el 54% no ha participado en este tipo de proyectos.

Los nombres de los proyectos en los cuales han participado los docentes son:

- Proyecto de Registro Académico de la UES
- Proyecto de registro de Información y Automatización de la clínica dental de la UCA
- Diseño de Sistema Nacional de Estadísticas Criminales (Australia )
- Evaluación del desempeño Educativo Institucional
- Establecimiento de la climatología de El Salvador

**Pregunta 7    ¿Considera que la Licenciatura en Estadística y Computación cuenta con las plazas académicas que corresponden, para la ejecución del Plan de Estudios?**

El 92% considera que la carrera no cuenta con las plazas académicas necesarias para ejecutar el Plan de Estudios.

Algunas de las razones por las que dan esta respuesta son las siguientes:

- El personal tiene que capacitarse para que las plazas estén de acuerdo a la carrera.
- En el área de computación el recurso es limitado y no se tienen plazas para contratación de recurso calificado.
- Actualmente hay muchas materias que se imparten con contrataciones eventuales .
- No se cuenta con el número de profesores para cursos especializados tanto del área de Estadística como de Computación.

- Es necesario que las plazas sean proporcionales a las actividades diversas que el docente tiene y debe ejecutar.

**Pregunta 8 ¿La distribución de la carga académica de los docentes está en correspondencia con la jornada laboral y las funciones que cumple en docencia, investigación, extensión y administración académica?**

El 15% opina que **Si** hay una correspondencia entre la carga académica y las funciones que se deben cumplir en la docencia, mientras que un 85% opina que **No** hay dicha correspondencia y la razones de ello son las siguientes:

- No queda tiempo para otras funciones que no sean la docencia.
- El número de docentes no es suficiente
- Porque si se piensa en desarrollar investigación con calidad se necesita tiempo y tener a lo más un curso de carga académica.
- Porque hay docentes que trabajan en otras instituciones
- Se deja de hacer investigación por dedicarse a la docencia y no se adjudica tiempo de realizar otras actividades libremente.
- A menudo se asigna a un docente sin haberle dado preparación en un área específica.
- Aquellos docentes que están a tiempo completo tienen que atender 3 carreras y se recarga mucho de trabajo administrativo.

**Pregunta 9 ¿Existe un régimen de carrera docente basado en méritos académicos?**

Un 38% considera que **Si** existe un régimen de carrera docente que se basa en méritos académicos y el 62% opina que **No** existe dicho régimen y las razones de sus respuesta son:

- Siempre se ha considerado sólo el tiempo de trabajo en una categoría o nivel y la carrera docente no se logra desarrollar porque no se consideran los méritos y hay falta de fondos para incentivar.
- Porque el Reglamento de Escalafón ha sido aprobado recientemente y aún no se ha ejecutado.
- Porque hay docentes con postgrados y no tienen la categoría que deben tener.

**Pregunta 10 ¿Existe un sistema de incentivos para el desarrollo académico del docente?**

El 8% dice que **Si** existe un sistema de incentivos, sin embargo el 92% considera que **No** y las opiniones son:

- Oficialmente no hay sistema de incentivos, cada uno tiene que organizar su tiempo para asistir a capacitaciones.
- No hay una comisión que proponga ascensos al lograr ciertas metas u objetivos, más bien los ascensos se dan por burocracia.
- En realidad existe, pero en la práctica su ejecución es inoperante (depende por ejemplo del poder que otras unidades ejercen en los organismos de gobierno de la facultad).
- Normalmente se benefician siempre los docentes de mayor edad.
- No se logran establecer las acciones que ameritan incentivos y los recursos que lo permitan y su administración.

**Pregunta 11 ¿Existen políticas estratégicas e incentivos para la proyección académica de los docentes?**

Solamente el 8% (1) responde que **Si** existen estas políticas, pero el 92% opina que **No** existen dichas políticas.

Las opiniones sobre esta pregunta son las siguientes:

- No se tienen los currículos actualizados para establecer los caminos a recorrer y los requerimientos con políticas que estén en correspondencia con ese currículo.
- Nunca se ha visto una iniciativa de parte de cualquier director de la Escuela que promueva la proyección académica.
- Parece que incide el poco presupuesto asignado a la UES y definir claramente las prioridades de la misma.
- No existe un plan con objetivos y metas bien precisos.
- El docente que necesita estudiar un post-grado se mueve por iniciativa propia, no porque la institución tenga políticas de facilitarle al docente los trámites.

**Pregunta 12 ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los aspectos de Gestión Académica y Administrativa?**

A continuación en los Cuadros 3.6 y 3.7, se presentan los aspectos evaluados con sus respectivas categorías de calificación que son: *Excelente, Bueno, Regular y Malo*.

Como se puede observar en el Cuadro 3.6, la mayoría de las evaluaciones se encuentran entre **Regular y Malo**, mientras que en el Cuadro 3.7 encuentran entre **Bueno y Regular**.

En el caso de la Gestión Administrativa se debe poner mucha atención en los aspectos 1 y 2: Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional y en la vinculación con las instituciones públicas, privadas y ONG's del país para la realización de prácticas de los estudiantes ya sea de las asignaturas o como horas sociales.

Más adelante en la Sección 3.2.1.4, se presentan las matrices de evaluación a las Gestiones Académica y Administrativa utilizando los cuadros de frecuencias 3.6 y 3.7.

**Cuadro 3.6: Frecuencias de docentes en la evaluación de aspectos de la Gestión Académica**

Aspecto	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No resp.
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0	1	5	6	1
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.	0	1	9	2	1
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0	6	6	0	1
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0	1	5	6	1
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0	2	4	6	1

La Gestión Administrativa fue mejor evaluada que la Gestión Académica; sin embargo se deben mejorar las condiciones de las aulas , laboratorios, salas de estudio en las que se reciben las clases, así como también la existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes y que el número de estos permitan el acceso.

En el Cuadro 3.7 se presentan las frecuencias de los docentes de acuerdo a la evaluación de los aspectos considerados para medir la calidad de Gestión Administrativa que se está realizando.

**Cuadro 3.7: Frecuencias de docentes en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa.**

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>No resp.</b>
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	1	8	4	0	0
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad	0	7	6	0	0
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0	4	7	1	1
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0	0	11	2	0
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0	7	4	1	1
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0	0	10	3	0
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0	2	7	3	1

**Pregunta 13 ¿Cuales son (a su criterio) los objetivos que la carrera debe perseguir?**

Los docentes dieron sus opiniones con respecto a lo que se debería perseguir con la carrera, las cuales son:

- Formar especialistas en el diseño y análisis de información, recolección y tratamiento de datos y con excelente habilidad de comunicación.

- Dar más formación tomando como punto de partida la realidad, solicitando convenios con instituciones para adecuar los programas a la actualidad.
- Formar profesionales con estándares altos de calidad académica y humana, capaces de aplicar la metodología estadística en todos aquellos problemas donde su aplicación es necesaria y pertinente.
- Profesionales con proyección y visión hacia afuera.
- Proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para desarrollar la capacidad de análisis y así poder resolver los problemas de nuestro contexto social.

**Pregunta 14 ¿Considera que es necesaria la elaboración de un Plan Estratégico para la carrera ?**

El 100% de los docentes consideran que **Sí** es necesaria la elaboración de un Plan Estratégico y que ello contribuiría a lo siguiente:

- Definir con claridad el propósito y objetivos de la carrera para asegurarse de una buena calidad en la formación del profesional.
- Para abonar en su desarrollo a la excelencia académica.
- Existencia de un Plan que contemple convenios con instituciones idóneas para realizar prácticas estudiantiles.
- Atender debilidades que se presentan y potenciar aquellos aspectos que desde ya se evalúan como positivos.
- Tener objetivos y metas bien definidas y fundamentadas, de manera que el trabajo que se realiza este en concordancia con las necesidades de nuestro medio cambiante y por ende será más provechoso y demandado.



**Pregunta 15 ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?**

Las sugerencias que los docentes dan para un mejor desarrollo de la carrera son:

- Solicitar convenios con instituciones para adecuar los programas a la realidad.
- La metodología de enseñanza para los estudiantes debe ser más activa y práctica.
- Existencia de más personal docente especializado en el área que va a impartir.
- Promover la investigación docente y estudiantil.
- Una mayor formación en el tratamiento de datos y en comunicación oral.
- Dotar al estudiante de una buena base teórica y mucho trabajo de aplicación .
- Desarrollar cursos que propicien la especialización del alumno.
- Revisar el plan de estudios y la planta docente.
- Capacitar al personal docente en su área específica.
- Que existan políticas de intercambios docentes y alumnos con otras instituciones.
- Existencia de bibliografía adecuada.
- Actualizar los software estadísticos y dar capacitación de éstos a los docentes.
- Promover la inserción de los futuros profesionales en los diferentes campos laborales.
- Dar un seguimiento a los estudiantes durante la carrera.
- Crear una instancia dentro de la Escuela (Unidad de Estudios Estadísticos ) en donde se reciban proyectos en las cuales de acuerdo a su naturaleza los alumnos hagan sus laboratorios orientados por los docentes.
- Que se tome en cuenta las bases de un Plan Estratégico que se propone en este trabajo de graduación.
- Promocionar la carrera.
- Definir líneas de desarrollo y enviar personal a capacitarse.
- Abrir plazas para incorporar estudiantes sobresalientes y profesionales capacitados con experiencia en el campo.

### 3.2.1.2 RESULTADOS DE ENCUESTA A EGRESADOS

La población de egresados para el Ciclo I/2003, fue pequeña: 4 estudiantes, por lo tanto todos fueron encuestados.

A continuación se da un análisis descriptivo para cada una de las preguntas:

#### **Pregunta 1 ¿Sexo?**

La población esta constituida por el 50% de hombres y 50% de mujeres.

#### **Pregunta 2 ¿En qué año ingresó a la Licenciatura en Estadística y Computación?**

Los 4 egresados ingresaron en el año de 1998 a la carrera.

#### **Pregunta 3 ¿En qué año egresó?**

El año de egreso para el 100% de los alumnos fue el 2002.

#### **Pregunta 4 ¿Tipo de ingreso a la carrera:**

El 50% de los alumnos ingresaron en Primera Opción, un 25% en cambio de carrera y el otro 25% como reingreso graduado.

#### **Pregunta 5 ¿Cómo clasificaría el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos?**

Los egresados evaluaron el desarrollo de la carrera en cuanto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos de la siguiente manera: el 75% considera que se ha recibido **Poca práctica y mucha teoría** y el 25% considera que se ha recibido **Poca práctica y poca teoría**.

**Pregunta 6 El uso de software especializado en Estadística y Computación en las prácticas de las asignaturas es:**

A esta pregunta se obtuvieron los resultados presentados en el Cuadro 3.8.

**Cuadro 3.8: Uso de software especializado en Estadística y Computación**

Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	2	50
Regular	1	25
Malo	1	25
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

**Pregunta 7 ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los siguientes aspectos?**

Se formuló esta pregunta con el objetivo de conocer como evalúan los egresados el desarrollo de la carrera en cuanto a las Gestiones Académica y Administrativa, para cada una de las cuales se presentaron diferentes aspectos y las categorías de evaluación son: *Excelente, Bueno, Regular y Malo*.

En los Cuadros 3.9 y 3.10, se muestran los resultados obtenidos.

**Cuadro 3.9: Frecuencias de egresados en la evaluación de aspectos de la Gestión Académ.**

Aspecto	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0	0	0	4
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.	0	0	0	4
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0	0	3	1
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0	0	0	4
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0	0	0	4

Es posible observar que las calificaciones de los egresados para la Gestión Académica se encuentran entre **Regular y Malo**. El 100% de los alumnos egresados califican los aspectos 1,2,4 y 5 como **Malo** y solamente el tercer aspecto que es calificado como *Regular* por el 75% de los alumnos.

Para la Gestión Administrativa se aprecia en el Cuadro 3.10 que las evaluaciones oscilan entre **Bueno, Regular y Malo**, siendo los aspectos 1,2 y 5 evaluados por un 75% y 100% de los alumnos en la categoría de **Regular**.

**Cuadro 3.10: Frecuencias de egresados en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa.**

Aspecto	Excelente	Bueno	Regular	Malo
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	0	1	3	0
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad	0	1	3	0
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0	2	0	2
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0	1	1	2
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0	0	4	0
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0	0	1	3
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0	0	2	2

**Pregunta 8 En base a los conocimientos adquiridos durante la carrera, como se considera en los siguientes aspectos**

Es posible observar como se consideran los egresados en el nivel de conocimiento en los diez aspectos citados en el Cuadro 3.11 de las Areas Generales, en el Cuadro 3.12 aspectos que evalúan las habilidades adquiridas y en el Cuadro 3.13 las actitudes adquiridas.

**Cuadro 3.11: Frecuencias de egresados de evaluación de conocimientos de las Areas Generales de la formación académica.**

Aspectos	Con mucho conocimiento	Con suficiente conocimiento	Deficiente en conocimiento
1. Aplicación de métodos cuantitativos de datos.	0	4	0
2. Diseño de planes de muestreo.	0	3	1
3. Diseño de sistemas de monitoreo para el control de procesos de diversa naturaleza.	0	1	3
4. Planeación de trabajos de campo de investigación que se realicen por medio de encuestas por muestreo de grandes dimensiones y por medio de censos.	0	3	1
5. Diseño de programas de capacitación en el área de la metodología estadística para el diseño de encuestas.	0	4	0
6. Diseño e implementación de sistemas de información estadística.	0	1	3
7. Construcción de modelos matemáticos de naturaleza probabilística para el análisis de situaciones o fenómenos.	0	1	3
8. Asesoramiento a empresas e instituciones en todo lo concerniente a necesidades de información y el aprovechamiento de ésta para fundamentar cuantitativamente los procesos de decisión.	0	1	3
9. Asesoramiento de equipos de investigación iinterdisciplinaria, principalmente al marco metodológico del diseño de la investigación	0	1	3
10. problemas y diagnosticar su situación específica, así como presentar proyecciones o pronósticos de los mismos.	0	3	1

**Cuadro 3.12: Frecuencias de egresados de la evaluación de las habilidades adquiridas en la formación académica.**

Aspectos	Mucha	Suficiente	Poca
1. Capacidad para enfrentar situaciones totalmente nuevas.	2	1	1
2. Habilidad para coordinar trabajo en equipo con objetivos comunes y responsabilidades compartidas.	0	4	0
3. Habilidad para capacitar personal técnico de su área.	1	3	0
4. Habilidad para operativizar los planes de trabajo.	0	3	1
5. Habilidad para comunicar (oral o por escrito) los resultados de su trabajo.	0	4	0

**Cuadro 3.13: Frecuencias de egresados en la evaluación actitudes adquiridas en la formación académica.**

Aspectos	Mucha	Suficiente	Poca
1. Actitud para analizar problemas con completa imparcialidad y objetividad.	3	0	1
2. Apertura a las innovaciones científicas y tecnológicas	0	4	0
3. Afán de permanente actualización de conocimientos mediante la autoformación.	1	3	0
4. Amplitud de criterio para trabajar en equipos interdisciplinarios.	1	2	1
5. Actitud propositiva para plantear alternativas de solución a los problemas.	2	0	2

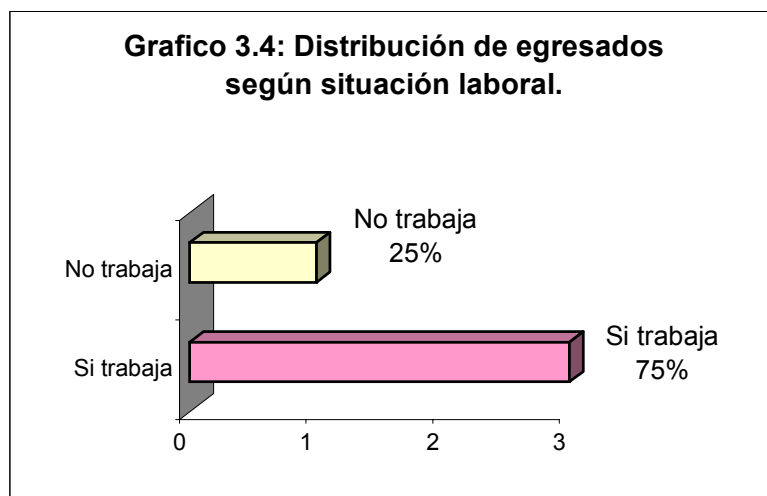
**Pregunta 10 ¿En qué medida considera que la carrera llena sus expectativas?**

En cuanto a la satisfacción con la que la carrera llena sus expectativas el 100% de los egresados contestaron que las llena en **Algunos Aspectos**. Las razones por las cuales lo consideran así son:

- Porque no existen prácticas en problemas reales
- No hay interacciones con las empresas
- La carrera es muy pasiva.

### **Pregunta 11 ¿Trabaja actualmente?**

La situación de trabajo para los egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación se muestra en el Gráfico 3.4, en el cual se aprecia una oportunidad para la carrera ya que el 75% de los egresados **Si trabaja**.



### **Pregunta 12 ¿Su trabajo esta acorde a la carrera que esta estudiando?**

Solamente 1 de los alumnos egresados tiene un trabajo que está acorde a la carrera.

### **Pregunta 13 ¿En qué puesto se desempeña?**

Dicho alumno egresado que se encuentra trabajando se desempeña en un puesto de jefe.

**Pregunta 14 ¿Qué actividades principales realiza en su trabajo?**

Las principales actividades que el alumno realiza en su trabajo son:

- Digitación
- Procesamiento
- Análisis de resultados (en algunos casos análisis multivariante)

**Pregunta 15 ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?**

Las sugerencias que los egresados dan para un mejor desarrollo de la carrera son:

- Trabajar con supuestos de la vida social, económicas y educativos de nuestro país.
- Conexiones amplias con instituciones públicas, privadas, extranjeras y de la misma UES para poner en práctica los conocimientos de ambas áreas.
- Contratar profesores a tiempo completo y especialistas en el área a impartir.
- Más lugares y con más tiempo disponible para la investigación.
- Más enseñanza de los software estadístico que se tienen y que los conocimientos en computación no sea divorciados de la estadística.
- Que haya participación en foros, cursos, etc.
- Que cuando hayan oportunidades de becas, estas sean informadas a todos los alumnos de la carrera y no a unos pocos de forma secreta.



### **3.2.1.3 RESULTADOS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES**

La población de estudiantes se define como: El conjunto de estudiantes que se encuentran cursando asignaturas del V, VII y IX nivel de la Licenciatura en Estadística y computación, en el Ciclo I/2003.

La encuesta aplicada a los estudiantes se realizó con el objetivo de analizar la situación actual de La Licenciatura en Estadística y Computación en particular para analizar aspectos tales como La Gestión Administrativa, Gestión Académica, contenidos del Plan de Estudios de la carrera, metodología de enseñanza aprendizaje, entre otros.

#### **Características de la población**

Fueron en total 31 encuestas pasadas a los estudiantes que estaban cursando las cátedras: Inferencia Estadística, Investigación de Operaciones, Metodología de la Investigación, Base de Datos II, Análisis de Sistemas, Control Estadístico de Calidad, Procesos Estocásticos, Problemas de Estadística Aplicada y Modelos Lineales Generalizados.

A cada estudiante se le aplicó una vez la encuesta, aunque este pudiera estar presente en varias asignaturas.

Los resultados de la encuesta se presentan en el siguiente resumen descriptivo.

#### **Pregunta 1 ¿Sexo?**

Es necesario conocer como se distribuye la población de estudiantes encuestados en cuanto al sexo. El comportamiento según esta variable es: de los 31 estudiantes el 58.1% son Mujeres y el 41.9% Hombres, podemos observar que la presencia de mujeres en la población estudiantil de la especialidad en estadística y computación es mayor con respecto a la de los hombres en 16 puntos porcentuales( Ver Cuadro 3.14).

**Cuadro 3.14: Distribución de Estudiantes por sexo**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	18	58.1	58.1	58.1
Masculino	13	41.9	41.9	100.0
Total	31	100.0	100.0	

**Pregunta 2. ¿En qué año ingresó a la Licenciatura en Estadística y Computación?**

Los alumnos encuestados ingresaron en los años 1998, 1999, 2000, y 2001, podemos observar la distribución de estudiantes según año de ingreso en el siguiente cuadro:

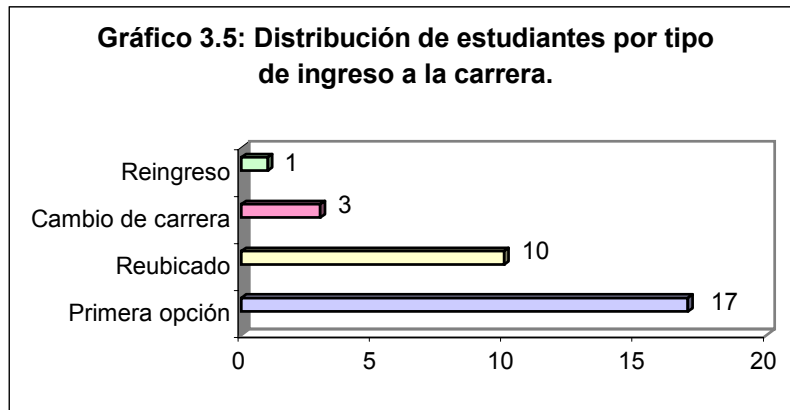
**Cuadro 3.15: Estudiantes por año de ingreso**

Año de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
1998	10	32.3
1999	8	25.8
2000	8	25.8
2001	5	16.1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

El 32.3 % de 31 estudiantes ingreso a la carrera en 1998, y una pequeña cantidad (16.1%) en el 2001. Se puede interpretar que existe atraso en el nivel de la carrera que los estudiantes deberían estar estudiando.

**Pregunta 3. Tipo de ingreso a la carrera:**

El tipo de ingreso a la Licenciatura en Estadística y Computación es un indicador de la situación actual de la carrera, podemos observar en el Gráfico 3.5. Que el 54.84% de 31 estudiantes ingresó en **Primera Opción**, el 3.23% por **Reingreso** en cambio el 9.68% por **Cambio de Carrera** y el 32.26% fueron **Reubicados**.



Lo anterior indica que 41.93% de los estudiantes no ingresa a la carrera por convicción, esto puede ser un factor que influye en el rendimiento académico, la tasa de reprobación, deserción estudiantil etc.

**Pregunta 4. ¿ Cuántas asignaturas de la carrera lleva aprobadas?**

Para estudiar el nivel de los estudiantes por año es necesario conocer el número de asignaturas que llevan aprobadas los alumnos en estudio. El número mínimo de asignaturas aprobadas por alumno es 13 y el máximo de 36, obteniéndose que en promedio han cursado 23 asignaturas los estudiantes encuestados.

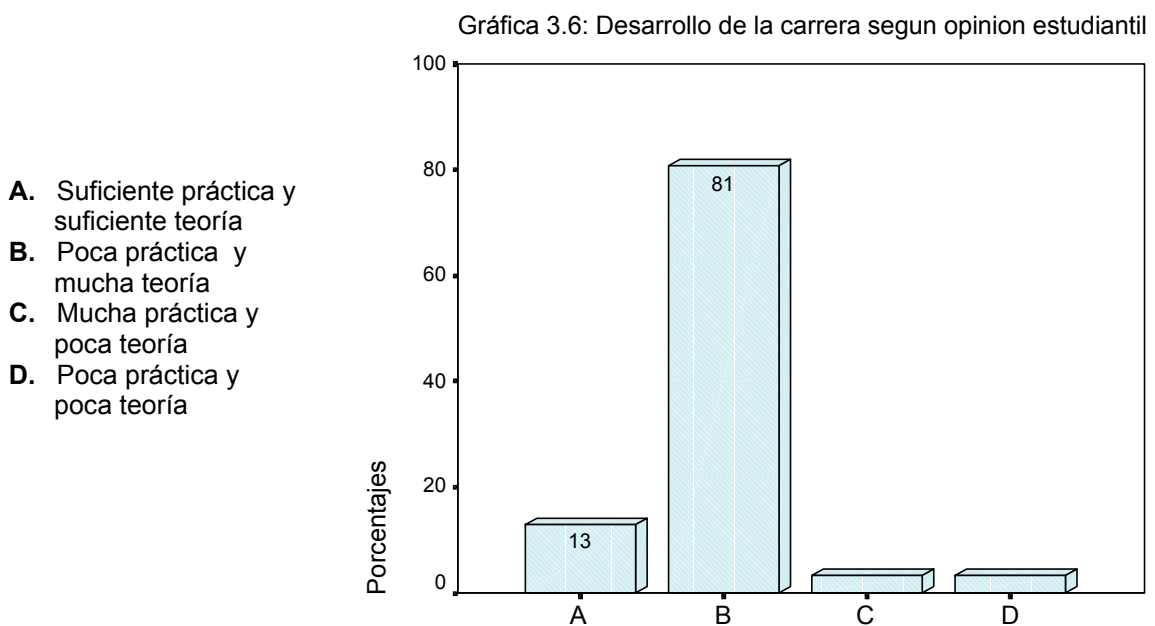
Se pudo observar que el 50% de los alumnos que ingresaron en 1998 tienen aprobado únicamente el 60% o menos de la carrera, lo que indica que existe algún factor o factores que influyen en la reprobación o atraso de los alumnos en las asignaturas.

**Pregunta 5. ¿Cómo clasificaría el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos?**

El 81% de los estudiantes opina que el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos es: con **Poca práctica y Mucha teoría** (Ver Gráfico 3.6), el 13% dice que **Suficiente Práctica y Suficiente**

**Teoría, 3% Mucha práctica y poca teoría** y **3% Poca práctica y poca teoría**, dicho resultado es importante tomarlo en cuenta en la elaboración del Plan Estratégico, para construir estrategias que contribuyan a la mejora de la situación en las que se están desarrollando las cátedras de la Licenciatura en Estadística y Computación, de modo que exista un equilibrio entre la práctica y la teoría y una mejora en la enseñanza para las futuras generaciones.

En el Gráfico 3.6, se presentan los resultados según las categorías:



**Pregunta 6. El uso de software especializado en Estadística y Computación en las prácticas de las asignaturas es:**

A esta pregunta los alumnos respondieron: el 10 % califico como **Excelente**, el uso de software especializado en las prácticas, el 43.3% bueno, el 40% regular y el 6.7% malo. Con lo que se puede decir que 93.3% los alumnos consideran que en términos generales el uso de software especializado en estadística y computación en las prácticas de las asignaturas oscila de **Excelente a Regular**, así lo muestra el Cuadro 3.16:

**Cuadro 3.16: Uso de software en las prácticas según opinión estudiantil.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	3	9.7	10.0	10.0
Bueno	13	41.9	43.3	53.3
Regular	12	38.7	40.0	93.3
Malo	2	6.5	6.7	100.0
Total	30	96.8	100.0	
No resp.	1	3.2		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Considera que los contenidos de las asignaturas básicas en el área de Matemática proveen los conocimientos necesarios para el desarrollo de las asignaturas?**

El 71 % de los alumnos opina que los contenidos de las asignaturas básicas proveen los conocimientos necesarios para el desarrollo de las asignaturas y el 29% respondió lo contrario.

**Pregunta 8. ¿Considera que las asignaturas que hasta el momento ha cursado tienen una secuencia lógica?**

El 90.3 % respondió que las asignaturas que habían cursado llevaban una secuencia lógica y el 9.7% opino que las asignaturas impartidas no llevan dicha secuencia lógica.

**Pregunta 9. ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los siguientes aspectos?**

Los alumnos al igual que los docentes evaluaron las Gestiones Académica y Administrativa y los resultados se resumen en los siguientes cuadros

Podemos observar en el Cuadro 3.17 que la tendencia de las opiniones de los alumnos es que la Gestión Académica de la Licenciatura en Estadística y

Computación necesita mejorar, ya que el 77.4% opina que no existen políticas y estrategias para la realización de intercambios y existencia de becas, el 80.6% respondió que la gestión para la realización y participación en foros, seminarios etc., es deficiente. Así mismo el 70.9 % dice que hay un poco o nula existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras, además el 71.43 opina que no hay vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's, y el 87.1% califica de regular a mala la coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.

**Cuadro 17: Frecuencias de estudiantes en la evaluación de la Gestión Académica.**

Aspecto	Excelente	Bueno	Regular	Malo
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0	7	14	10
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.	0	6	11	14
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	1	8	16	6
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	1	5	9	16
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	1	3	12	15

En cuanto a la Gestión Administrativa, lo muestra el Cuadro 3.18, de la carrera los estudiantes opinaron que la existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera es para el 94% de **Regular a Excelente**, igual calificación tienen la calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad de equipo de computación y software.

El 64.5 opina que el número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta no es suficiente para la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.

El 51.6% de estudiantes dijeron que las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz. Oscilan de regular a malo. El 77.4% califica de regular a mala la Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.

**Cuadro 3.18: Frecuencias de estudiantes en la evaluación de aspectos de la Gestión Administrativa.**

Aspecto	Excelente	Buena	Regular	Malo
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	6	12	11	2
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad	4	13	12	2
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	1	10	18	2
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	1	14	11	5
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0	7	19	5
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0	7	8	16
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0	6	9	16

**Pregunta 10. ¿Cuáles son sus expectativas como un profesional en Estadística y Computación?**

Ha esta interrogante los alumnos respondieron :

- Ser un profesional para ayudar en las áreas de la especialidad de la Estadística.
- Poder trabajar en el área en la cual está estudiando
- Desempeñarse en el área de estadística y poder aplicarlo en el estudio de investigaciones y enseñanza.
- Desarrollar nuevas visiones planteadas desde una perspectiva comunitaria para los estudiantes que cursan estas áreas y ser un facilitador de la innovación que acontece en el área de computación aplicada a la estadística
- Investigar sobre la situación y realidad de el país en aspectos económicos y políticos
- Ser un excelente programador
- Desempeñarse como docente de estadística
- Ser un investigador capaz de analizar y fundamentar proposiciones claras y concisas con nivel profesional muy especializado.

**Pregunta 11. ¿En qué medida considera que la carrera llena sus expectativas?**

El 16% considera que la carrera llena en **Alto Grado** sus expectativas, mientras que el 84% respondió que en **Algunos Aspectos**. El siguiente cuadro muestra las razones de las respuestas:



**Cuadro 3.19: Opiniones de las expectativas de los estudiantes**

Alto grado	En algunos aspectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porque se ve la aplicación en diferentes áreas.</li> <li>▪ Lo que he aprendido llena mis expectativas</li> <li>▪ Considero que tiene amplitud en materias referidas a la estadística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los objetivos que persigue la carrera no van de acuerdo a lo que enseñan</li> <li>▪ Algunos temas quedan muy vagos ya que no se profundiza</li> <li>▪ En el área de la computación no hay materias para especializarse a fondo</li> <li>▪ Hace falta mucha práctica</li> <li>▪ No todas las asignaturas se imparten de acuerdo al Plan de Estudios</li> <li>▪ No se está a la vanguardia en cuanto a libros, software, equipos, etc.</li> <li>▪ No hay ayuda al estudiante que está deficiente en alguna materia</li> </ul>

**Pregunta 12. ¿Trabaja actualmente?**

El 65% de los estudiantes se dedica exclusivamente al estudio mientras que el 35% se encuentra laborando.

**Pregunta 13. ¿Su trabajo esta acorde a la carrera que esta estudiando?**

De los alumnos que trabajan el 54.5% poseen un empleo que esta acorde a la carrera mientras que el 45.5% se encuentra laborando en actividades no acordes con la carrera.

**Cuadro 3.20: Afinidad del trabajo con la carrera**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	6	19.4	54.5	54.5
No	5	16.1	45.5	100.0
Total	11	35.5	100.0	
No resp.	20	64.5		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 14. ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?**

- Contratar personal especializado y con experiencia laboral en el área de estadística.
- Que exista más equipo para las prácticas de los alumnos.
- Que exista más bibliografía especializada y actualizada en el área de estadística y computación y que el número de ejemplares sea suficiente para el uso tanto de alumnos como de docentes.
- Desarrollar el aspecto social y de comunicación del estudiante.
- Que no se modifique tanto el Plan de Estudios.
- Que los estudiantes tengan completa accesibilidad a los recursos.
- Que se incrementen materias de informática orientadas a la estadística.
- Que los docentes tengan mejor metodología de enseñanza.
- Que existan programas especializados de estadística.
- Que especialicen a los docentes existente en ambas áreas.
- Proporcionar las herramientas de software y práctica de la estadística a la realidad.
- Que la asignación de cátedra sea más idónea.
- Que existan foros, seminarios, etc. para la utilización de programas estadísticos actualizados.
- Que las materias se impartan exclusivamente a los alumnos de estadística.
- Realizar las horas sociales en ONG's, empresas o instituciones públicas.
- Que la finalidad del docente sea que el estudiante aprenda y no que aplace la materia.

### 3.2.1.4 EVALUACIÓN DE LAS GESTIONES ACADEMICA Y ADMINISTRATIVA Y CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA CARRERA

En el análisis de la Situación Interna de la Licenciatura en Estadística y Computación se estudiaron tres poblaciones: docentes, egresados y estudiantes, cada una de los cuales evaluaron diversos aspectos de las Gestiones Académica y Administrativa. Para cuantificar la percepción de estos aspectos por parte de las tres poblaciones estudiadas, se tomó una calificación individual a las gestiones y una global en la escala del 1 al 4 y se utilizaron las fórmulas que presentan a continuación.

En la Gestión Administrativa se ha asignado un peso a cada aspecto igual a 0.20 y para la Gestión Académica varía entre 0.10 y 0.20.

Las **escalas de calificación** son las siguientes:

1. Malo (Debilidad Mayor)
2. Regular (Debilidad Menor)
3. Bueno (Fortaleza Menor)
4. Excelente (Fortaleza Mayor)

$$\text{Calif. Prom. por Items} = \frac{\sum (\text{Individuos})(\text{Calificación})}{\text{Total de Individuos}} \quad \text{Ecuación 1}$$

Para el cálculo de la nota global, se construyo el siguiente Índice, con el objetivo de poseer una nota con escala del 1-10 ya que esa escala es la más frecuentemente utilizada para calificar.

$$\text{Nota Global base 10} = \frac{\text{Nota Global Obtenida}}{\text{Nota Máxima}} * 10; \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde: **Nota Global Obtenida** =  $\sum (\text{Peso})(\text{Calif. Prom.} * \text{Items})$

**La nota máxima** es el producto de los pesos de los factores por la escala máxima, que en este caso es 4; ya que la escala de medición oscila del 1 – 4.

### 3.2.1.4.1 EVALUACION DE LOS DOCENTES

En el Cuadro 3.21 se presentan las evaluaciones, dando a cada aspecto un peso de 0.20 con el cual se obtiene la calificación promedio por ítems en la escala del 1-4 y en base 10.

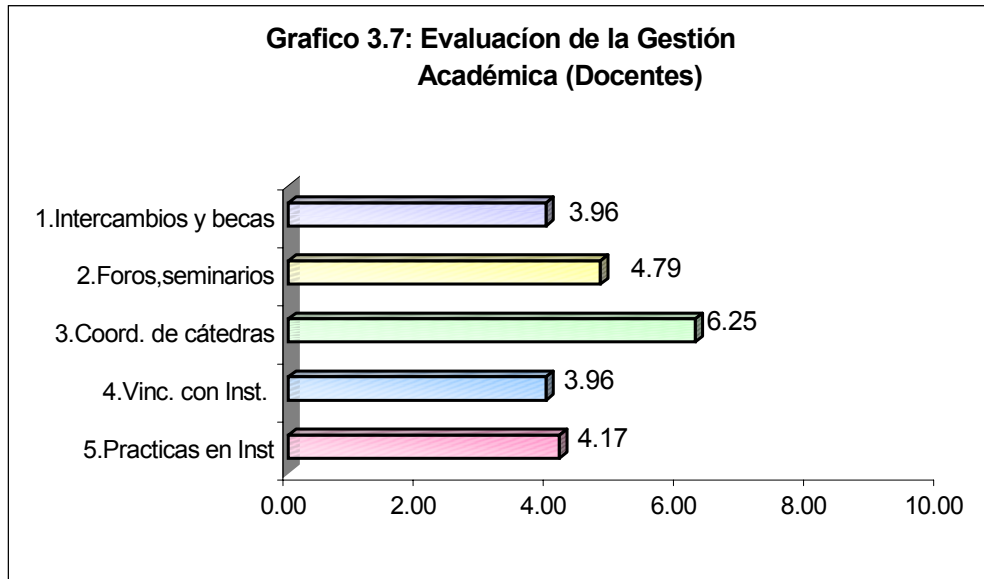
**Cuadro 3.21: Matriz de Evaluación de Gestión Académica(Docentes)**

Aspectos	Peso	Calif.Prom por ítems	Calif.Prom Base 10 por ítems
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0.20	1.58	3.96
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera	0.20	1.92	4.79
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0.20	2.50	6.25
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0.20	1.58	3.96
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0.20	1.67	4.17
<b>Total</b>	1.00		

Nota Global =  $\frac{1.78}{4} * 10 = 4.45$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión Académica por parte de los docente es de **4.45**.

El aspecto mejor evaluado fue el 3: Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras con una nota de 6.25 en la escala Base 10, mientras que los demás aspectos es necesario considerarlos para tomar medidas que mejoren esas situaciones.

Las evaluaciones por Ítem de la Gestión Académica, se pueden visualizar mejor en el Gráfico 3.7:

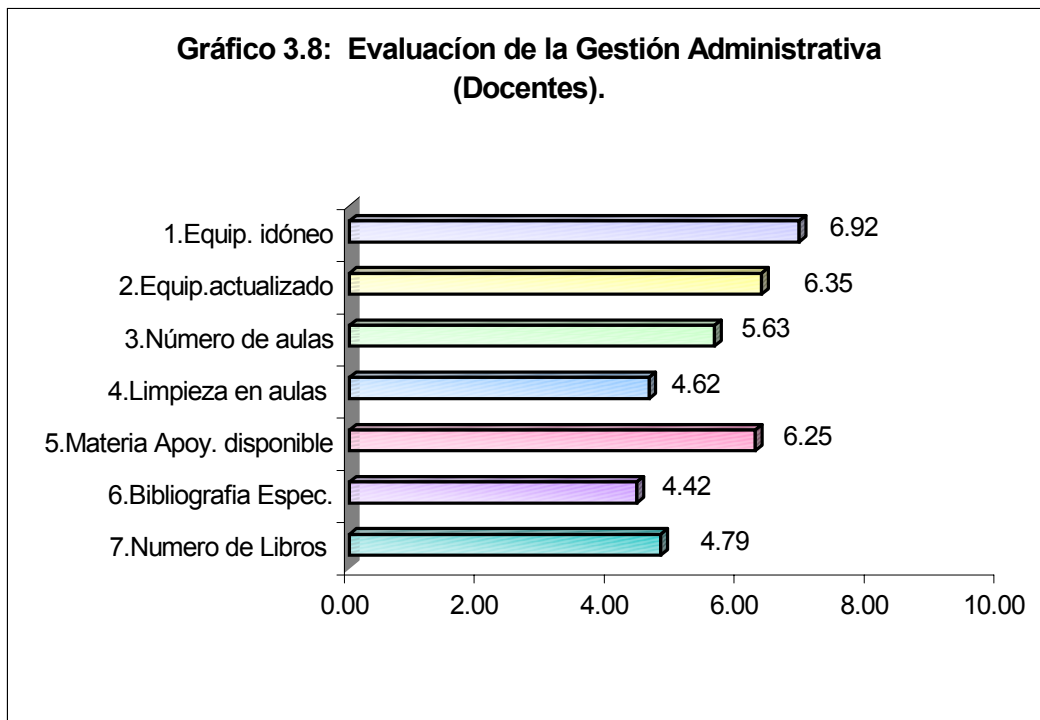
**Cuadro 3.22: Matriz de Evaluación de Gestión Administrativa**

Aspectos	Peso	Calif.Promedio por ítems	Calif.Prom Base 10 por ítems
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	0.20	2.77	6.92
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.	0.20	2.54	6.35
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0.10	2.25	5.63
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0.10	1.85	4.62
5. materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0.10	2.50	6.25
6. actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0.20	1.77	4.42
7. existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0.10	1.92	4.79
<b>Total</b>	1.00		

**Nota Global**  $= \frac{2.168}{4} * 10 = 5.42$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión Administrativa es: **5.42**, siendo mayor que la obtenida para la Gestión Académica.

En el Gráfico 3.8 se pueden visualizar mejor las evaluaciones por Items de la Gestión Administrativa.

Como puede observarse en esta Gestión hubieron 3 aspectos evaluados(1,2 y 5) con una nota mayor a 6. Dichos aspectos se convierten en una fortaleza para la carrera ya que si se cuenta con equipo idóneo y actualizado para el desarrollo de la carrera.



### 3.2.1.4.2 EVALUACION DE LOS EGRESADOS

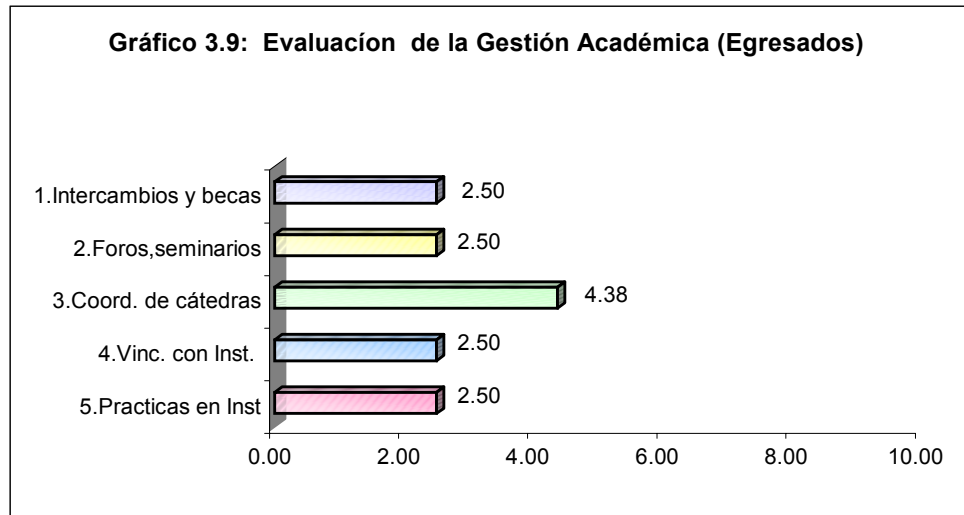
**Cuadro 3.23: Matriz de Evaluación de Gestión Académica(Egresados)**

Aspectos	Peso	Calif.Prom por items	Calif.Prom Base 10 por items
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0.20	1.00	2.50
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera	0.20	1.00	2.50
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0.20	1.75	4.38
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0.20	1.00	2.50
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0.20	1.00	2.50
<b>Total</b>	1.00		

**Nota Global** =  $\frac{1.15}{4} * 10 = 2.875$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión

académica de parte de lo egresados es de **2.875**.

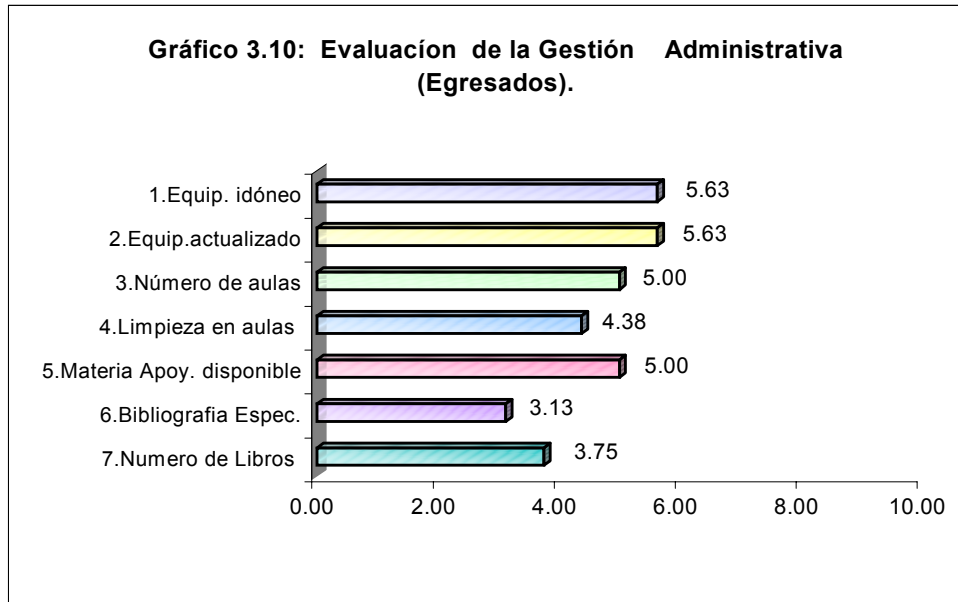
Las evaluaciones por Items de la Gestión Académica, se pueden apreciar mejor en el Gráfico 3.9. En base a la nota global se dice que por parte de esta población la Gestión Académica ha obtenido una nota muy baja, lo que puede ser producto de la inexperiencia que se tenía con respecto a la carrera, ya que dichos egresados fueron parte de la primera promoción con la que se inició la carrera.

**Cuadro 3.24: Matriz de evaluación de Gestión Administrativa(Egresados)**

Aspectos	Peso	Calif.Prom por items	Calif.Prom Base 10 por items
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	0.20	2.25	5.63
2. 2- El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.	0.20	2.25	5.63
3. 3- El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0.10	2.00	5.00
4. 4- Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0.10	1.75	4.38
5. 5- La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0.10	2.00	5.00
6. 6- Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0.20	1.25	3.13
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0.10	1.50	3.75
<b>Total</b>	1.00		



**Nota Global**  $= \frac{2.15}{4} * 10 = 5.20$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión Administrativa es: **5.20**



### **Evaluación de aspectos relacionados a la formación Académica**

Los siguientes aspectos fueron evaluados por la población de egresados de la carrera, en los Cuadros 3.25, 3.26 y 3.27 se podrá observar como califica el egresado la realización de tareas generales, el desarrollo de actividades y la adopción de actitudes durante la carrera, respectivamente. En los gráficos 3.11, 3.12 y 3.13 se aprecian mejor los resultados. En la evaluación de los aspectos relacionados a la formación académica la escala de calificación es diferente a la utilizada en la evaluación de la Gestión Académica y la Gestión Administrativa, siendo esta:

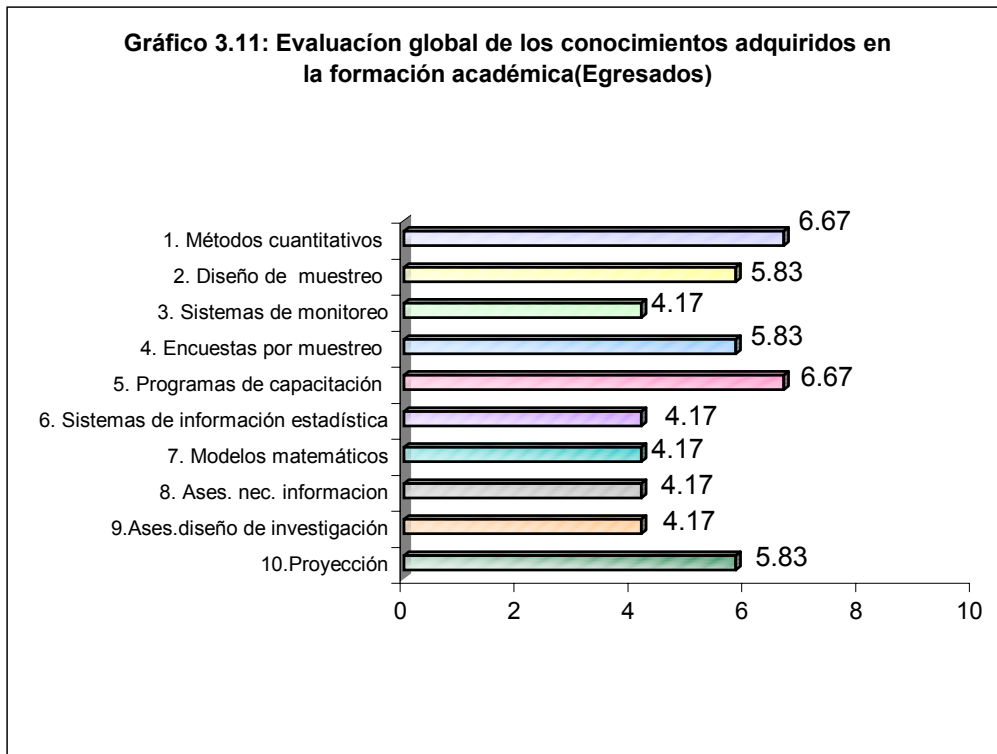
1. Deficiente en Conocimiento (Debilidad )
2. Con Suficiente Conocimiento (Fortaleza menor )
3. Con Mucho Conocimiento (Fortaleza mayor )

**Cuadro 3.25: Matriz de evaluación de conocimientos adquiridos(Egresados)**

Aspectos	Peso	Calif. Prom	Ponderación	Calif. Prom. Base 10
1. Aplicación de métodos cuantitativos de datos.	0.10	2.00	0.20	6.67
2. Diseño de planes de muestreo.	0.10	1.75	0.18	5.83
3. Diseño de sistemas de monitoreo para el control de procesos de diversa naturaleza.	0.10	1.25	0.13	4.17
4. Planeación de trabajos de campo de investigación que se realicen por medio de encuestas por muestreo de grandes dimensiones y por medio de censos.	0.10	1.75	0.18	5.83
5. Diseño de programas de capacitación en el área de la metodología estadística para el diseño de encuestas.	0.10	2.00	0.20	6.67
6. Diseño e implementación de sistemas de información estadística.	0.10	1.25	0.13	4.17
7. Construcción de modelos matemáticos de naturaleza probabilística para el análisis de situaciones o fenómenos.	0.10	1.25	0.13	4.17
8. Asesoramiento a empresas e instituciones en todo lo concerniente a necesidades de información y el aprovechamiento de ésta para fundamentar cuantitativamente los procesos de decisión.	0.10	1.25	0.13	4.17
9. Asesoramiento de equipos de investigación interdisciplinaria, principalmente al marco metodológico del diseño de la investigación	0.10	1.25	0.13	4.17
10. Detectar problemas y diagnosticar su situación específica, así como presentar proyecciones o pronósticos de los mismos.	0.10	1.75	0.18	5.83
<b>Total</b>	1.00		1.55	<b>5.20</b>

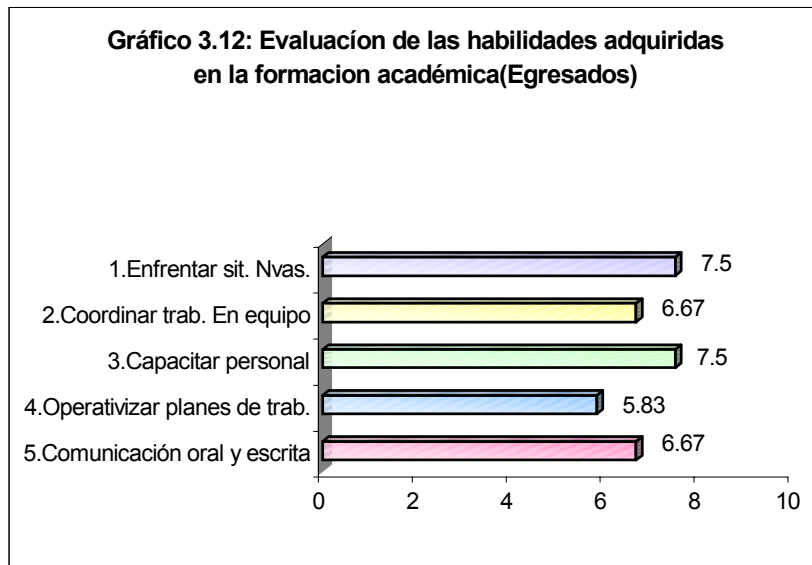
**Nota Global** =  $\frac{1.55}{3} * 10 = 5.20$ ; por lo tanto la calificación de los conocimientos

adquiridos es: **5.20.**

**Gráfico 3.11: Evaluación global de los conocimientos adquiridos en la formación académica(Egresados)****Cuadro 3.26: Matriz de Evaluación de Habilidades**

Aspectos	Peso	Calif. Prom.	Ponderación	Calif. Prom. Base 10
1. Capacidad para enfrentar situaciones totalmente nuevas.	0.20	2.25	0.45	7.50
2. Habilidad para coordinar trabajo en equipo con objetivos comunes y responsabilidades compartidas	0.20	2.00	0.40	6.67
3. Habilidad para capacitar personal técnico de su área.	0.20	2.25	0.45	7.50
4. Habilidad para operativizar los planes de trabajo.	0.20	1.75	0.35	5.83
5. Habilidad para comunicar (oral o por escrito) los resultados de su trabajo.	0.20	2.00	0.40	6.67
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.05</b>	<b>6.8</b>

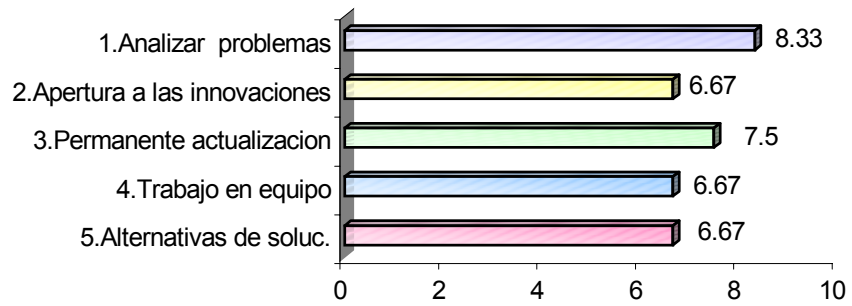
**Nota Global** =  $\frac{2.05}{3} * 10 = 6.8$  ; por lo tanto la calificación de las habilidades adquiridas es: **6.8**

**Cuadro 3.27: Matriz de Evaluación de Actitudes**

Aspectos	Peso	Calif. Prom	Ponde- ración	Calif. Prom. Base 10
1. Actitud para analizar problemas con completa imparcialidad y objetividad.	0.20	2.50	0.50	8.33
2. Apertura a las innovaciones científicas y tecnológicas	0.20	2.00	0.40	6.67
3. Afán de permanente actualización de conocimientos mediante la autoformación.	0.20	2.25	0.45	7.50
4. Amplitud de criterio para trabajar en equipos interdisciplinarios	0.20	2.00	0.40	6.67
5. Actitud propositiva para plantear alternativas de solución a los problemas.	0.20	2.00	0.40	6.67
<b>Total</b>	1.00		2.15	<b>7.2</b>

**Nota Global** =  $\frac{2.15}{3} * 10 = 7.2$  ; por lo tanto la calificación de los conocimientos adquiridos **7.2**.

**Gráfico 3.13: Evaluación de las Actitudes adquiridas en la formación académica(Egresados).**



### 3.2.1.4.3 EVALUACION DE LOS ESTUDIANTES

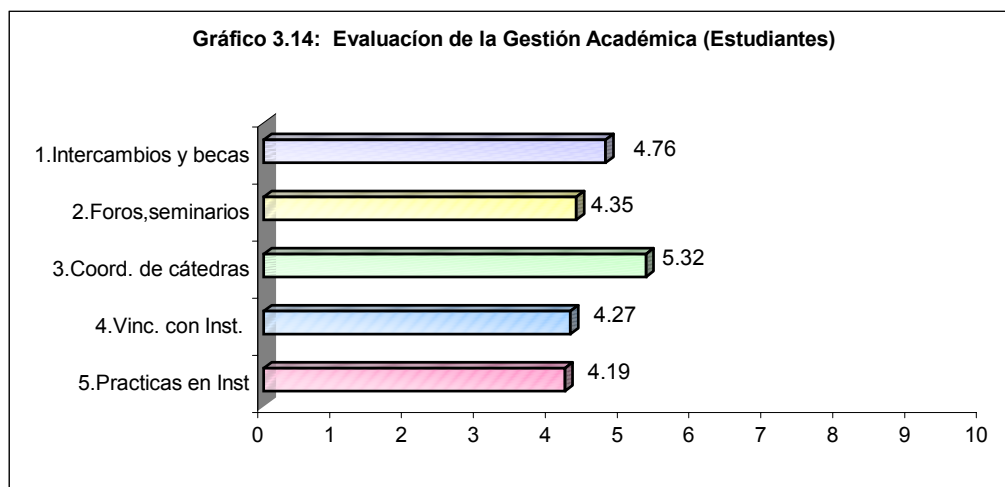
En los Cuadros 3.28 y 3.29 se presentan las respectivas matrices de evaluación de las Gestiones Académica y Administrativa, que al igual que en las poblaciones anteriores cada aspecto tiene su peso y las calificaciones promedio por items en la escala del 1-4 y en base 10.

**Cuadro 3.28: Matriz de Evaluación de Gestión Académica(Estudiantes)**

Aspectos	Peso	Calif. Prom.	Calif. Prom. Base 10
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0.20	1.90	4.76
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera	0.20	1.74	4.35
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0.20	2.13	5.32
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0.20	1.71	4.27
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0.20	1.68	4.19
Total	1.00		

**Nota Global**  $= \frac{1.83}{4} * 10 \cong 4.58$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión académica es de **4.58**.

Las evaluaciones por Items de la Gestión Académica, se pueden visualizar mejor en el Gráfico 3.14.

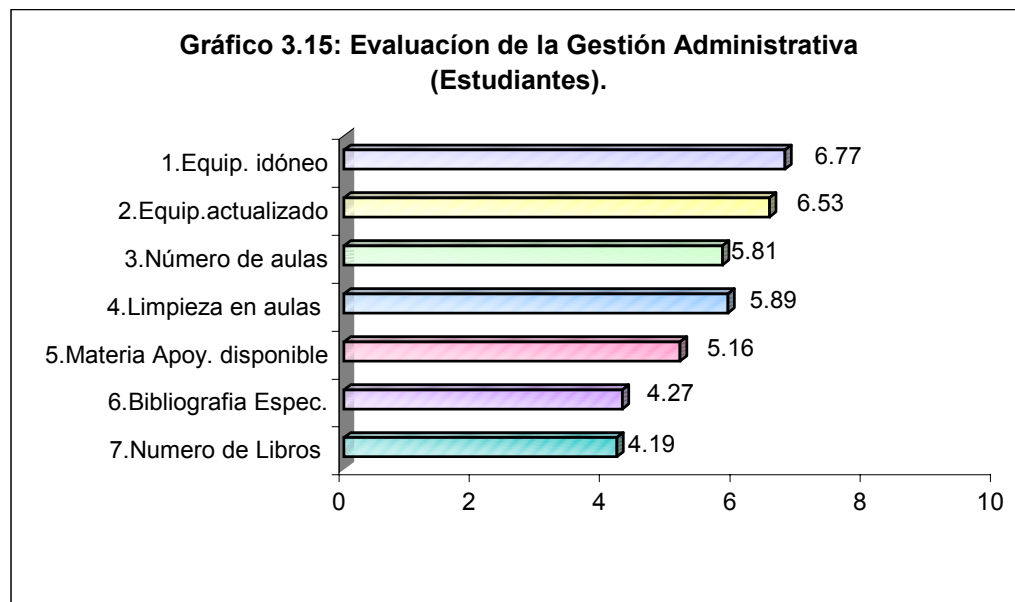


**Cuadro 3.29: Matriz de Evaluación de Gestión Administrativa(Estudiantes)**

Aspectos	Peso	Calif. Prom.	Calif. Prom. Base 10
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	0.20	2.71	6.77
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.	0.20	2.61	6.53
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0.10	2.32	5.81
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0.10	2.35	5.89
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0.10	2.06	5.16
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0.20	1.71	4.27
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0.10	1.68	4.19
<b>Total</b>	1.00		

**Nota Global** =  $\frac{2.25}{4} * 10 \cong 5.63$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión Administrativa es de **5.63**.

Los resultados se observan mejor en el Gráfico 3.15.



### 3.2.1.4.4 EVALUACIÓN GLOBAL

En los Cuadros 3.30 , se muestra el condensado de los resultados tanto de docentes, estudiantes y egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación, la unión de las opiniones de las tres poblaciones nos será de utilidad para poder evaluar de manera global las Gestiones Académica y Administrativa, tal evaluación se puede apreciar en las Matrices de Evaluación de cada una de las Gestiones.

#### GESTION ACADEMICA

**Cuadro 3.30: Frecuencias Globales por Aspectos Académicos**

Aspecto	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Resp.	Total
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0	8	19	20	1	48
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.	0	7	20	20	1	48
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	1	14	25	7	1	48
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	1	6	14	26	1	48
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	1	5	16	25	1	48

El Cuadro 3.31, es la matriz de evaluación global de la Gestión Académica.

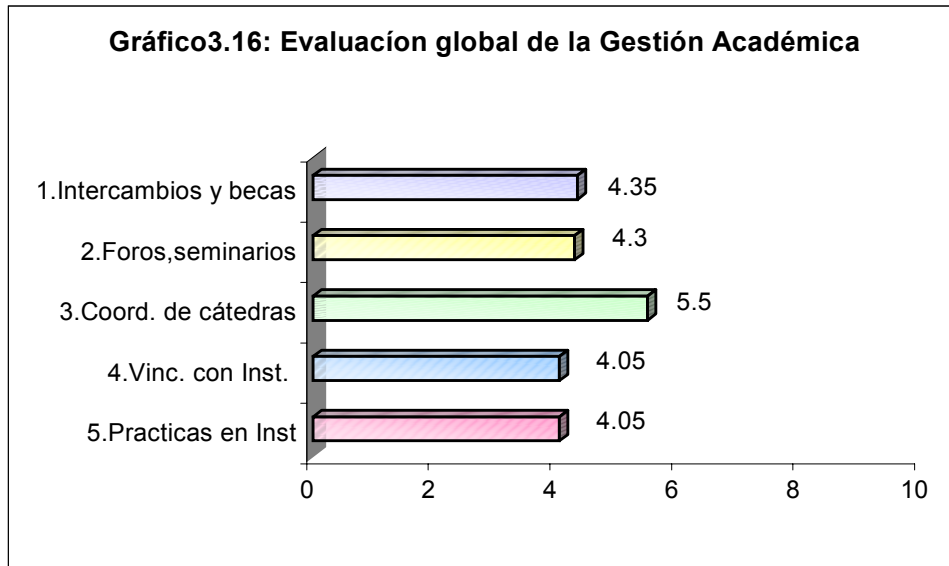


**Cuadro 3.31 Matriz global de Evaluación de la Gestión Académica**

Aspectos	Peso	Calif. Prom	Ponderación	Calif. Prom. Base 10
1. Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.	0.20	1.74	0.35	4.35
2. Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera	0.20	1.72	0.34	4.3
3. Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.	0.20	2.19	0.44	5.5
4. Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.	0.20	1.62	0.32	4.05
5. Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.	0.20	1.62	0.32	4.05
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>1.78</b>	<b>4.45</b>

**Nota Global** =  $\frac{1.78}{4} * 10 = 4.45$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión académica es de **4.45**.

Las evaluaciones por Items de la Gestión Académica, se pueden visualizar mejor en el Gráfico 3.16.



## GESTIÓN ADMINISTRATIVA

El siguiente cuadro resume todas las frecuencias de las diferentes poblaciones que se estudiaron.

**Cuadro 3.32: Frecuencias Globales de evaluación de la Gestión Administrativa**

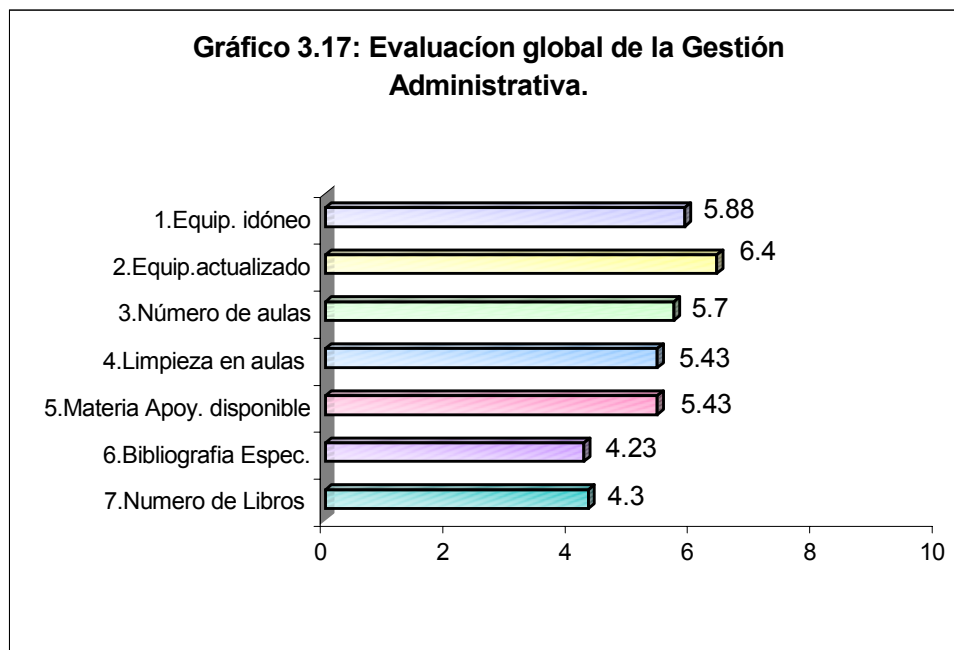
Aspecto	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Resp.	Total
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	7	21	18	2	0	48
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad	4	21	21	2	0	48
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	1	16	25	5	1	48
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	1	15	23	9	0	48
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0	14	27	6	1	48
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0	7	19	22	0	48
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0	8	18	21	1	48

El Cuadro 3.33 muestra la matriz global de evaluación de las Gestión Administrativa.

**Cuadro 3.33: Matriz global de evaluación de la Gestión Administrativa**

Aspectos	Peso	Calif. Prom	Ponderación	Calif. Prom. Base 10
1. Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.	0.20	2.35	0.47	5.88
2. El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.	0.20	2.56	0.51	6.40
3. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.	0.10	2.28	0.23	5.70
4. Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.	0.10	2.17	0.22	5.43
5. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.	0.10	2.17	0.22	5.43
6. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.	0.20	1.69	0.34	4.23
7. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores	0.10	1.72	0.17	4.30
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.15</b>	<b>5.20</b>

**Nota Global** =  $\frac{2.15}{4} * 10 = 5.20$ ; por lo tanto la calificación de la Gestión Administrativa es: **5.20**



### **3.2.1.4.5 ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS OPINIONES DE LAS POBLACIONES**

En la realidad nos enfrentamos con la tarea de entender el carácter y la diferencia entre dos o más grupos de una variable para dos o más variables métricas, tal y como ocurre en el Análisis Discriminante, Análisis de la Varianza y Análisis Multivariado de la Varianza, en estos casos, se necesita entender como se distribuyen los valores para cada grupo y si existen suficientes diferencias entre ellos como para tener significación estadística, otro aspecto importante es identificar los casos atípicos que pueden resultar ser aparentes solo cuando los valores de los datos se separan en grupos. el método que se utiliza para esta tarea es el gráfico de cajas (boxplot), que es una representación gráfica de la distribución de los datos.

En el presente estudio se pretende determinar si existen o no diferencias en las poblaciones en cuanto a la evaluación de las Gestiones Académica y Administrativa de La Licenciatura en Estadística y Computación, como los datos de las tres poblaciones que evaluaron estos aspectos: Docentes, egresados y estudiantes fueron obtenidos a través de un censo, entonces la inferencia estadística no es necesaria porque cualquier diferencia o relación por pequeña que sea es verdadera y existe. Por ello es suficiente analizar las respuestas con el diagrama de cajas y no con un método de análisis multivariado ya que las técnicas multivariantes se basan en la inferencia estadística de los valores de una población ó la relación entre variables de una muestra escogida aleatoriamente de una población. En el Cuadro 3.34 se muestran las notas de las Gestiones Académica y Administrativa, que serán utilizadas para obtener el gráfico de cajas y poder ver gráficamente si existe o no variabilidad en las respuestas de las poblaciones.

Donde:

- Acaddoc** : Nota a la Gestión Académica de los docentes  
**Acadegre** : Nota a la Gestión Académica de los egresados  
**Acadest** : Nota a la Gestión Académica de los estudiantes  
**Admindoc** : Nota a la Gestión Administrativa de los docentes  
**Adminegre** : Nota a la Gestión Administrativa de los egresados  
**Adminest** : Nota a la Gestión Administrativa de los estudiantes

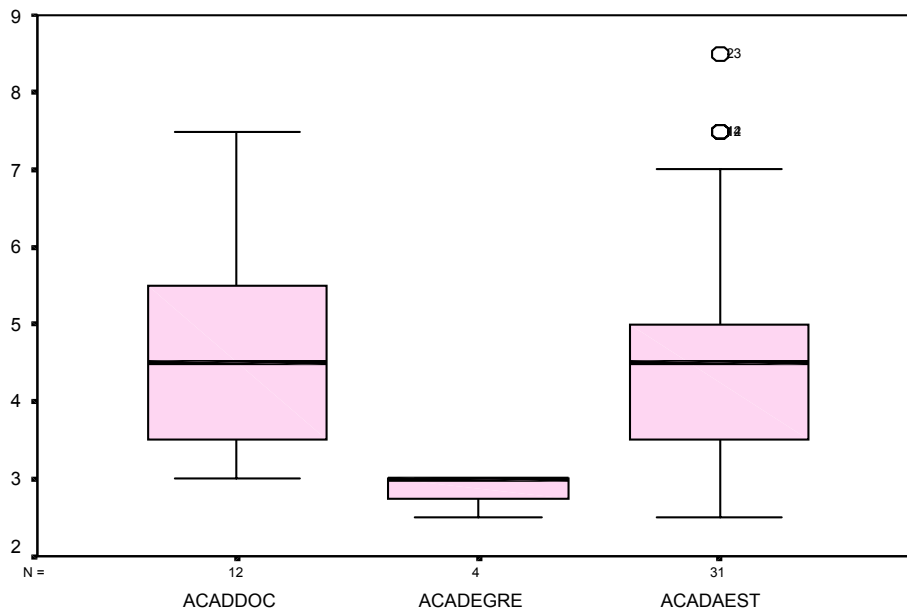
**Cuadro 3.34: Notas de las Gestiones Académica y Administrativa**

Observaciones	Acaddoc	Acadegre	Acadest	Admindoc	Adminegre	Adminest
1	5.5	2.5	3	6.25	6	5.75
2	5.5	3	5	5.5	3.75	7.75
3	3	3	5	5.75	5.25	4
4	3.5	3	5	5.75	3.75	5.75
5	5.5		2.5	3.25		5
6	4.5		3.5	5.75		5.75
7	4.5		3.5	6		5.75
8	7.5		5	5.75		5
9	3.5		4	6.5		6.5
10	3.5		5.5	3.75		5.25
11	4		3.5	5		3
12	5		7.5	6.25		5.25
13			4.5	6.75		5.25
14			7.5			7.5
15			3			5
16			3			3.5
17			4			6.5
18			6			6.5
19			2.5			4
20			3.5			7.5
21			4.5			4
22			3.5			7.5
23			8.5			7.75
24			5			5.25
25			5			4.5
26			7			7.5
27			3.5			5.25
28			3			3.25
29			3.5			4.25
30			7			5
31			5			4.5

Nota: En la gestión académica, hubo un docente que no evaluó ningún aspecto por lo que solo aparecen doce notas para esta población .

A continuación analizaremos las diferencias entre las poblaciones docentes egresados y estudiantes con respecto a las percepciones de las Gestión Académica y Administrativa de La Licenciatura en Estadística y Computación, para ello fue necesario obtener las notas de la gestión académica y administrativa por encuestado, el cuadro muestra los resultados para las tres poblaciones que evaluaron los aspectos de las dos gestiones.

**Gráfico 3.18: Diferencias entre las evaluaciones de las poblaciones a la Gestión Académica**



En el Gráfico 3.18 podemos observar como se distribuyen las respuestas de la evaluación de la Gestión Académica en cada una de las poblaciones: docentes, egresados y estudiantes.

Es evidente que existen verdaderas diferencias entre las poblaciones en términos de percepción de la Gestión Académica de La Licenciatura en Estadística y Computación, se observa una mayor diferencia de la percepción de egresados con respecto a la de docentes y graduados en los datos pertenecientes a la población de estudiantes se observan dos casos atípicos (observación 12 que evaluó con 7.5 y observación 23 que evaluó con 7.75)

Las respuestas de la población de egresados muestran que se distribuyen de forma asimétrica, ya que la posición de la mediana al final de la caja indica la

presencia de dicha asimetría, así mismo las respuestas de la población de estudiantes presenta un comportamiento asimétrico (más leve que el de los egresados). Las respuestas de los docentes tienen una distribución simétrica.

En la población de estudiantes existe mayor número de observaciones por debajo de la mediana y éstos poseen mayor variabilidad en la respuesta con respecto a los datos que están sobre la mediana.

Podemos decir que existe mayor variabilidad de las percepciones de los docentes con respecto a las percepciones de los estudiantes y egresados.

La mediana obtenida para los docentes es de 4.5, para los egresados de 3.0 y para los estudiantes de 4.25

En el Gráfico 3.19 se refleja la distribución de las respuestas de la evaluación de la Gestión Administrativa en cada una de las poblaciones: docentes, egresados y estudiantes.

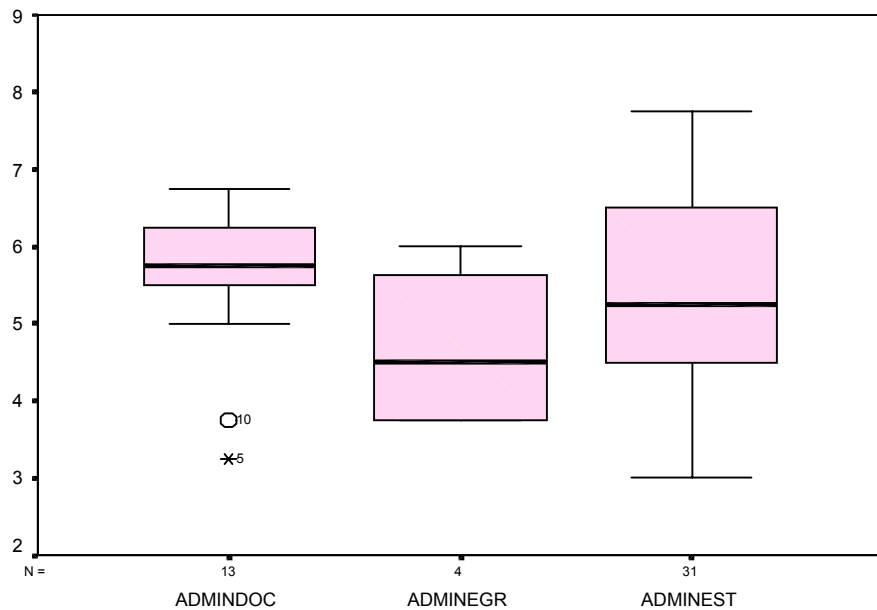
Las tres poblaciones tienen un conjunto de valores diferentes lo que indica que existen verdaderas diferencias en cuanto a la percepción de la Gestión administrativa.

Se observa un caso atípico (Observación 10 que evaluó con 3.75) y un valor extremo (Observación 5 que evaluó con 3.25) en los valores de la población de docentes.

La población de estudiantes posee mayor variabilidad en las notas de la gestión administrativa que la observada por las notas de la población docente .podemos observar que existe una diferencia significativa entre las tres poblaciones

Las medianas obtenidas en la evaluación de la Gestión Administrativa fue: para los docentes 5.75, egresados 4.5 y estudiantes 5.

Es evidente que la Gestión Administrativa fue mejor evaluada que la Gestión Académica, es importante mencionar que existe una verdadera necesidad de mejorar los aspectos de la Gestión Académica y Administrativa en la carrera ya que en la escala del 1 al 10 las notas de ambas no han superado la nota de 6 lo que indica que en aspectos de gestión se encuentra reprobado por lo que es urgente que se tomen medidas necesarias para mejorar esta situación.

**Gráfica 3.19: Diferencias entre las evaluaciones de las poblaciones a la Gestión Administrativa**

En el Cuadro 3.35 se presentan las notas promedio para cada una de las Gestiones por parte de las distintas poblaciones que evaluaron. Se aprecia que por parte de ninguna de las poblaciones las notas alcanzan un valor de 6, lo cual debe ser un factor de preocupación y de tomar las medidas necesarias para que se cumplan por lo menos al mínimo cada uno de los aspectos que se han considerados para la evaluación.

**Cuadro 3.35: Notas promedio de las Gestiones por población**

Notas Promedio			
Gestión	Docentes	Egresados	Estudiantes
Académica	4.45	2.88	4.58
Administrativa	5.42	5.20	5.63



### 3.2.2 SITUACION EXTERNA

En el estudio de la Situación Externa se analizaron las opiniones de los graduados, instituciones Públicas, Privadas y ONG's del país, todo ello con el fin de determinar el rol del profesional en Estadística y Computación, las oportunidades y amenazas con que se enfrenta, así como también evaluar el perfil del graduado en la especialidad de Estadística y Computación. En las secciones 3.2.2.1 a 3.2.2.4 se presentan los resúmenes por ítems para cada una de las poblaciones mencionadas.

#### 3.2.2.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A GRADUADOS

Fueron 37 graduados los seleccionados en la muestra cuyo cálculo se describe en la Etapa 4 de la metodología, a cada uno de ellos se les aplicó una encuesta la cual tenía por objetivo determinar el rol que desempeña el profesional en estadística y computación así como identificar problemas y oportunidades de los mismos.

A continuación se presenta el resumen descriptivo de la población de graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación que fue encuestada.

#### Pregunta 1. ¿Sexo?

De los 37 graduados seleccionados en la muestra el 57% son mujeres y el 43% hombres, ver Cuadro 3.36.

**Cuadro 3.36: Distribución de graduados por sexo**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	21	56.8	56.8
Masculino	16	43.2	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

**Pregunta 2. ¿En qué año ingresó a la Carrera?**

En el Cuadro 3.37 se puede observar el número de graduados por año de ingreso los cuales comprenden de 1983 a 1985 quienes fueron entrevistados.

**Cuadro 3.37: Distribución de graduados por año ingreso a la carrera**

Años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1983	2	5.4	5.4
1984	3	8.1	13.5
1985	10	27.0	40.5
1986	5	13.5	54.1
1987	2	5.4	59.5
1988	4	10.8	70.3
1989	2	5.4	75.7
1990	3	8.1	83.8
1992	1	2.7	86.5
1993	1	2.7	89.2
1994	2	5.4	94.6
1995	2	5.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

**Pregunta 3. ¿En qué año egresó de la Carrera?**

En el Cuadro 3.38 se puede observar la frecuencia de graduados por año de egreso el cual oscila entre 1990 a 1999.

**Cuadro 3.38: Distribución de graduados por año de egresó de la carrera.**

Años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1990	3	8.1	10.8
1991	7	18.9	29.7
1992	8	21.6	51.4
1993	7	18.9	70.3
1994	1	2.7	73.0
1995	2	5.4	78.4
1996	2	5.4	83.8
1998	1	2.7	86.5
1999	5	13.5	100.0
No resp.	1	2.7	2.7
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

#### Pregunta 4. ¿Trabaja actualmente?

El 100 % de los encuestados tiene un empleo, lo que indica una fortaleza para la carrera. En el siguiente cuadro, se muestran las instituciones donde trabajan los graduados.

**Cuadro 3.39: Listado de instituciones donde trabajan actualmente los graduados.**

Institución	Frec.	Institución	Frec.
Universidad de El Salvador	11	CsJ, Jhonson Centropant	1
Universidad Don Bosco	4	Servicio Nac. de Estudios Territoriales	1
Universidad Francisco Gavidia	2	Financiera Calpía . S.A	2
Universidad de Oriente UNIVO	1	El Diario de Hoy	1
Universidad Tecnológica	1	PricewaterhouseCoopers	1
Colegio Complejo Educativo Cristiano	1	Hospital de Diagnóstico	1
Centro Escolar Cantón Palo El Grande	1	SERTRACEN	1
Ministerio de Hacienda	1	Interpol	1
Ministerio de Educación	1	Fiscalía General de la República	1
Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS	3	Taca International Airlines, S.A	1
Minis. del Medio Ambiente y Rec. Naturales	1		

Es importante observar que el 51% de los graduados trabajan en Universidades desempeñándose como docentes o en trabajos de investigación, de los cuales el 30% (11) trabajan en la Universidad de El Salvador.

#### Pregunta 5. Su empleo está acorde a su profesión?

El 94.6% de los graduados encuestados manifestó que los empleos que poseen están acorde a la carrera, lo anterior es otro resultado a favor de la Licenciatura en Estadística y Computación

**Cuadro 3.40: Afinidad del trabajo con la carrera en que se graduaron**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	35	94.6	94.6
No	2	5.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

**Pregunta 6. ¿En qué puesto se desempeña?**

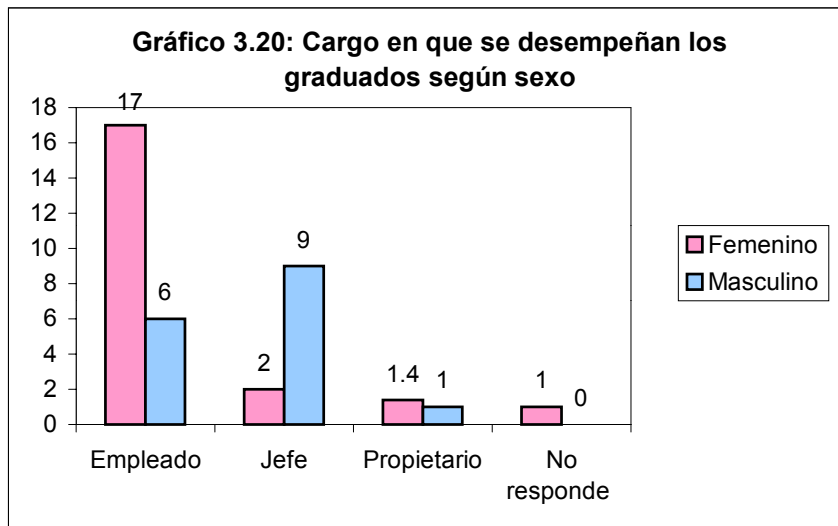
A esta pregunta el 62.2% respondió estar como empleados, el 29.7% como Jefe, el 2.7% como Gerentes y el mismo porcentaje para los que contestaron ser propietarios y el 2.7% no respondió a la interrogante. Ver Cuadro 3.41.

**Cuadro 3.41: Cargos que desempeñan los graduados**

<b>Cargo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Empleado	23	62.2	63.9
Jefe	11	29.7	94.4
Gerente	1	2.7	97.2
Propietario(a)	1	2.7	100.0
Total	36	97.3	
No resp.	1	2.7	
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

Algunos graduados especificaron el cargo en que se desempeñan y son los siguientes:

- Profesor Universitario
- Consultor
- Asesor
- Director
- Coordinador de Unidad
- Analista
- Asistente de la jefatura la producción .
- Coordinador de área
- Administrador de Bases de Datos
- Oficial
- Investigador/a



En cuanto a los puestos en que se desempeñan los graduados, al igual que en los salarios, hay marcadas diferencias entre hombres y mujeres; ya que el 81% de las mujeres que respondieron a esta pregunta son Empleadas y sólo el 9% se desempeña como Jefe, caso contrario al de los hombres que el 56% de estos ocupa cargos como Jefes y el 38% como Empleados.

**Pregunta 7. ¿Qué actividades principales realiza en su trabajo ?**

El siguiente es un listado resumen de las actividades que realizan en los trabajos los Licenciados en Matemática, Opción Estadística y Computación.

- Docencia, investigación, diseño y programación de actividades.
- Desarrollo de sistemas informáticos.
- Coordinación, planificación y dirección del desarrollo y mantenimiento de sistemas.
- Administración de Bases de Datos y Redes Locales
- Soporte estadístico a diferentes unidades
- Elaboración de procedimientos, recolección de datos y elaboración de informes técnicos.
- Auditoría de Sistemas

**Pregunta 8. ¿En qué rango oscila su sueldo actual?**

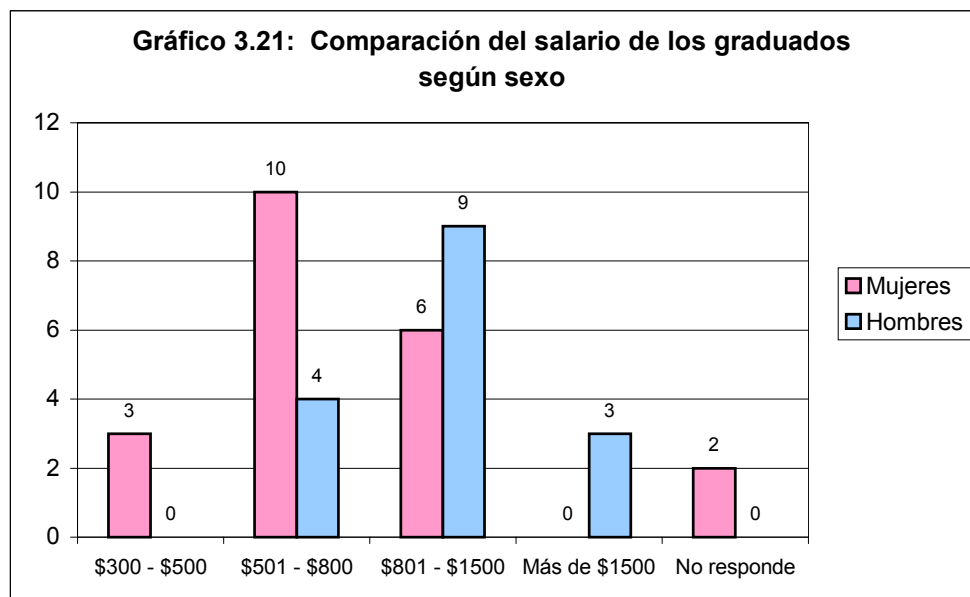
En el Cuadro 3.42 se muestran los resultados a dicha pregunta.

**Cuadro 3.42: Rangos de sueldo de los graduados**

Sueldos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
\$300 a \$500	3	8.1	8.1
\$501 a \$800	14	37.8	45.9
\$801 a \$1500	15	40.5	86.5
Más de \$1500	3	8.1	94.6
No responde	2	5.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

En el Gráfico 3.21 se puede apreciar que hay diferencias entre los salarios que ganan los hombres y las mujeres, ya que el 75% de los hombres gana en los rangos de \$801 a \$1500 y Más de \$1500; mientras que de las mujeres que respondieron a esta pregunta ganan entre los primeros rangos: **\$300 - \$500, \$501 - \$800 y \$801 - \$1500**, concentrándose el 52% de éstas en el rango de **\$501-\$800**.

Es importante observar que en la categoría de **\$300 - \$500** no tiene salario ninguno de los hombres encuestados y **Más de \$1500** no gana ninguna mujer.



**Pregunta 9. En su opinión ¿qué profesionales de otras especialidades compiten con un profesional en estadística y computación?**

- Ingenieros en Sistemas Informáticos
- Licenciados en Computación
- Ingenieros en Electricidad
- Ingenieros en Electrónica
- Técnicos en Computación
- Licenciados en Economía
- Licenciados en matemática
- Ingenieros Industriales
- Ingenieros Civiles
- Licenciados en Administración de Empresas Opción Computación

**Pregunta 10. ¿Cómo considera la competencia entre un profesional en Estadística y Computación de la Universidad de El Salvador con otros profesionales?**

**Cuadro 3.43: Competencia de un profesional en Estadística y Computación**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguna competencia	4	10.8	10.8
Poca competencia	14	37.8	48.6
Existe competencia	12	32.4	81.1
Mucha competencia	5	13.5	94.6
No responde	2	5.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

Podemos observar en el Cuadro 3.43, que las respuestas se distribuyen de tal forma que el 10.8 de los graduados opinó que **No existe competencia**, 37.8% respondieron que existe **Poca Competencia** y el 13.5% respondió que existe **Mucha competencia**, este hecho no nos da suficiente margen como para definir si existe o no competencia para el profesional en estadística según la opinión de los graduados.

### Pregunta 11. ¿A realizado estudios de postgrado?

El 43.2% de los graduados manifiesta haber realizado estudios de postgrado y el otro 56.8% no ha realizado estudios de postgrado.

**Cuadro 3.44: Realización de estudios de postgrado(Graduados)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	16	43.2	43.2
No	21	56.8	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

A continuación en el Cuadro 3.45, se presenta un listado de los post-grados estudiados por los graduados que fueron encuestados.

**Cuadro 3.45: Listado de postgrados realizados por los graduados**

Nombre	Centro de estudios
▪ Maestría en Estadística	Universidad de El Salvador
▪ Maestría en Dirección de Empresas	UCA
▪ Maestría en Ciencias de la Computación	Tecnológico de Costa Rica
▪ Maestría en Docencia Universitaria	UNIVO
▪ MAECE	UES
▪ Maestría en Formación Superior	UFG
▪ Diplomado en Estadística con apoyo computacional	UCA
▪ Diplomado: Investigación Estadística	UCA
▪ Diplomado: Técnicas Estadísticas Computaciones	UCA
▪ Diplomado. Pedagogía para profesores	UES
▪ Diplomado: Diseño Curricular	UES
▪ Diplomado en Seguridad	ANSP
▪ Gestión y Organización de bibliotecas universitarias	UCA (NICARAGUA)
▪ Seminario: Sistemas de Información Geográfica	CATIE-Costa Rica
▪ Seminario: Geo Hazard Zonation	ITC-Holanda



**Pregunta 12. Según su experiencia, ¿cuál es su opinión sobre los conocimientos fundamentales que se deben adquirir en la carrera Licenciatura en Estadística y Computación?**

**Estadística**

- Estadística Descriptiva
- Diseño de Experimentos
- Teoría de Muestreo
- Técnicas de Regresión
- Proyecciones
- Análisis estadístico
- Estadística Aplicada
- Estudios de investigación
- Uso de software especializado en Inferencia Estadística
- Elaboración de encuestas
- Diseño de trabajo de campo
- Desarrollo de sistemas
- Inferencia estadística
- Control de calidad

## Computación

- Programación Web.
- Manejo de herramientas de software y diseño de software
- Diseño y manejo de Bases de Datos
- Manejo de software aplicado a la estadística.

### Pregunta 13. ¿Estaría dispuesto a realizar estudios de Postgrado?

En el Cuadro 3.46 se observa que el 94.6% de los graduados están dispuestos a realizar estudios de postgrados, lo que indica la necesidad de crear postgrados en la Escuela de Matemática.

**Cuadro 3.46: Disposición para realizar estudios de post grado**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	35	94.6	94.6
No	2	5.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

### Pregunta 14. ¿Considera que los conocimientos en el área de estadística y computación le han brindado oportunidades en el aspecto laboral?

**Cuadro 3.47: Oportunidades por los conocimientos de Estadística y Computación adquiridos en la carrera**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	33	89.2	89.2
No	4	10.8	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

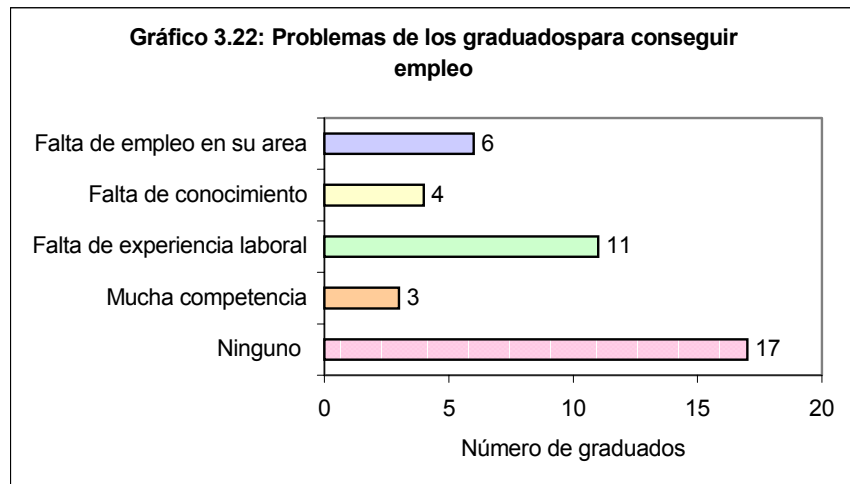
#### Si su respuesta es **Sí**, especifique:

- Los conocimientos que más han brindado oportunidades son los de computación.
- Mayor visión a la hora de darle solución a un problema.
- Mayor contabilidad de las empresas a la hora de contratar.

- Ayuda a desarrollar el pensamiento lógico formal.
- Oportunidades para la participación de proyectos de investigación, monitoreo y evaluación.
- Oportunidades como docente.
- Realizar sondeos de opinión.
- Capacidad suficiente para visualizar los sistemas desde un punto de vista imparcial y general que permite llevar a lo específico.
- La lógica que se desarrolla para resolver problemas es de amplia aplicación en todo el ámbito laboral, específicamente para el diseño y elaboración de sistemas, pudiendo en muchos casos superar a profesionales especialistas del área de informática.
- Ha permitido apoyar a otros profesionales (del área económica) .
- Ha permitido ubicar en puestos de supervisión y de manejo de mucha información.
- Oportunidades para ubicarse como sub-coordinador del departamento de investigación y estadística.
- Le facilitó manejar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el desarrollo de sistemas.
- Coordinación de las asignaturas de matemática y estadística.
- Beneficios económicos.

**Pregunta 15. Luego de graduarse como Licenciado en Matemática, Opción Estadística y Computación, ¿Cuáles fueron los problemas a los que se enfrentó para conseguir empleo?**

En el Gráfico 3.22 podemos observar las frecuencias en las respuestas para esta interrogante, a esta pregunta algunos de los graduados señalaron más de una respuesta, dichas respuestas se distribuyen así: 17 respondieron no se encontraron con ningún problema a la hora de conseguir empleo, pero 11 opinaron tener falta de experiencia, 6 falta de empleo, 4 falta de conocimientos y 3 mucha competencia.



**Pregunta 16 Especifique que conocimientos de su formación universitaria, ha aplicado en la empresa donde ha laborado:**

En el Cuadro 3.48 se plasman los conocimientos adquiridos en la Universidad por los graduados en Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación así como el área de aplicación de dichos conocimientos.

**Cuadro 3.48: Conocimientos adquiridos versus aplicaciones(Graduados)**

Conocimiento	Area de Aplicación
Estadística Descriptiva e Inferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigación Social</li> <li>▪ Creación de Software Estadístico</li> <li>▪ Problemas económicos</li> <li>▪ Para la toma de decisiones</li> </ul>
Muestreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigaciones sociales y docentes</li> <li>▪ Consultores</li> <li>▪ Elaboración de encuestas</li> </ul>
Matemática Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docencia</li> <li>▪ Programación de Sistemas</li> </ul>
Bases de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración</li> <li>▪ Procesamiento de una gran cantidad de información</li> </ul>
Análisis de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo y modelado de aplicaciones</li> </ul>
Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de Sistemas de información Geográfica</li> </ul>

**Pregunta 17. Especifique que conocimientos de los que ha aplicado donde ha laborado, *no* fueron adquiridos en su formación universitaria:**

- Redes de computadoras
- Administración de proyectos y de personal
- Métodos no paramétricos
- Uso de paquetes estadísticos
- Administración de Bases de Datos
- Estadística aplicada en el uso de SIG(Sistemas de Información Geográfica)

**Pregunta 18. ¿Qué opina de las oportunidades de empleo en las empresas o instituciones, para los Licenciados especializados en estadística y computación?**

En el Cuadro 3.49 se puede observar que el 54.1% de los profesionales considera que hay oportunidades de empleo en el mercado laboral del país y el 35.1% de los graduados opina que el profesional de Estadística y Computación posee pocas oportunidades de empleo.

**Cuadro 3.49: Oportunidades de empleo para un profesional en Estadística y computación**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Con abundantes oportunidades	3	8.1	8.1
Con oportunidades	17	45.9	54.1
Con pocas oportunidades	13	35.1	89.2
Ninguna oportunidad	4	10.8	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

**Pregunta 19. Especifique que áreas de especialización en estadística y computación considera importantes que se implementen en la formación universitaria del Licenciado en Estadística y Computación?**

**Áreas de Estadística**

- Manejo de paquetes estadísticos y hojas de cálculo
- Técnicas de investigación
- Administración de recursos humanos y físicos
- Aplicación de técnicas estadísticas a casos reales de diferentes ciencias

**Áreas de computación**

- Mantenimiento básico de computadoras
- Sistemas Operativos Avanzados como Linux
- Programación orientada a Internet
- Desarrollo de aplicaciones de Bases de Datos para tecnología Web.

**Pregunta 20. ¿Cuáles son (a su criterio) los objetivos que la carrera debe perseguir?**

- Formar profesionales altamente capacitados para desarrollar investigaciones aplicando las herramientas estadísticas e informáticas.
- Preparar alumnos críticos para la realidad nacional y que sea capaz de aportar cambios a los diversos problemas de la sociedad.
- Formar profesionales con capacidad para competir en el mercado laboral docente y no docente.
- Proyectar al alumno a su inserción en áreas aplicadas del mercado laboral y crear así la necesidad de profesionales en esa área.
- Formar profesionales que están acordes a la demanda del mercado laboral.

**Pregunta 21. ¿Qué sugerencias o comentarios daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?**

- Dar a conocer al profesional en el mercado laboral.
- Realizar mucha investigación de campo en las asignaturas.
- Coordinar la realización de las horas sociales en el área de la estadística y la computación .
- Contratar docentes a tiempo completo.
- Capacitar a profesores y preparar a los estudiantes en software estadístico que se utiliza en el mercado laboral.
- Hacer pasantías en países e instituciones donde se apliquen las dos áreas.
- Agregar asignaturas de administración.
- Fortalecer a los estudiantes en el área de la expresión oral y escrita.
- Actualizar los recursos bibliográficos.
- Hacer revisión periódica de los planes de estudio y de la metodología de enseñanza aprendizaje.
- Que se aprovechen los trabajos de graduación para proyectarse a la sociedad y generar un valor agregado al desarrollo de la carrera.

### 3.2.2.2 RESULTADOS DE ENCUESTA A INSTITUCIONES PÚBLICAS

Con el objetivo de realizar el diagnóstico del mercado laboral se visitó cada uno de los Ministerios y Oficinas Públicas del País. Todas las instituciones pertenecen al sector servicio.

A continuación se presenta un análisis descriptivo de cada una de las preguntas de la encuesta aplicada.

#### Pregunta 3.

- a) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 81.1% de las instituciones contestó que **Sí** contaban con una sección que se encarga del tratamiento estadístico de datos.

**Cuadro 3.50: Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Si	30	81.1	81.1
No	7	18.9	18.9
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

**Si su respuesta es Sí, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?**

Las actividades que realizan en las secciones que procesan estadísticamente los datos se muestran en el Cuadro 3.51, en el cual se puede observar que las actividades son bastante similares en cada una de las instituciones.



**Cuadro 3.51: Actividades realizadas en las secciones de procesamiento estadístico de datos.**

INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	NECESIDADES DE TRATAMIENTO ESTADÍSTICO
DIGESTYC(Dirección General de Estadística y Censos)	División de Estadísticas Continuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captura de información de estadísticas judiciales, culturales, de transporte, aéreo y marítimo.</li> <li>▪ Elaboración de cuadros en Excell e IMPS.</li> </ul>
	División de Información Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actualización metodológica</li> <li>▪ Recopilación de información</li> <li>▪ Procesamiento y análisis de datos</li> <li>▪ Divulgación de resultados</li> </ul>
	División Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de programas de captura de datos</li> <li>▪ Mantenimiento de sistemas.</li> <li>▪ Atención de requerimientos específicos a usuarios.</li> <li>▪ Administración y custodia de base de datos.</li> <li>▪ Generación de tablas .</li> <li>▪ Análisis de datos.</li> <li>▪ Determinación de especificaciones técnicas de equipos para áreas.</li> </ul>
	División de Encuestas Económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboración de programas de captura de datos.</li> <li>▪ Programas para generar tabulados o cuadros.</li> <li>▪ Programas de conversión de bases de datos.</li> <li>▪ Programas de depuración.</li> </ul>
	División de Precios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesar el índice de precios al consumidor.</li> </ul>
	División de Asesoría y Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigar y perfeccionar los métodos de planeación, recolección, compilación, tabulación, análisis, publicación y distribución de datos estadísticos y censales del país.</li> </ul>
MSPAS(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)	Oficina de Información en Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de sistemas de información integrados de salud.</li> <li>▪ Implementación e implantación de sistemas de información integrados</li> <li>▪ Administración de sistemas de información.</li> <li>▪ Mantenimiento de sistemas de información.</li> <li>▪ Coordinar la recolección y validación de la información.</li> <li>▪ Consolidar la información.</li> <li>▪ Análisis y divulgación de resultados.</li> </ul>
	Epidemiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección de datos de vigilancia epidemiológica diaria y semanal a nivel nacional.</li> <li>▪ Recolección de datos de 28 Sistemas Básicos de Salud Integrada y de 3 Hospitales Especializados.</li> <li>▪ Consolidados y análisis.</li> </ul>

MSPAS(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)	Equipo Técnico de la Zona Metropolitana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección, revisión, procesamiento y análisis de toda la información que se recibe de los hospitales.</li> </ul>
	Hospital Bloom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabulación de datos.</li> <li>▪ Procesamiento de los sistemas de información.</li> <li>▪ Generación de indicadores de hospitalización, (consulta y emergencia)</li> <li>▪ Generación de informes (investigación, gerenciales y mandos medios).</li> <li>▪ Determinación de causas de morbilidad ambulatoria y hospitalaria.</li> </ul>
	Hospital Zacamil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inscripción de pacientes.</li> <li>▪ Planificar, organizar, dirigir, controlar y enviar informes.</li> <li>▪ Recolección y codificación hospitalaria y ambulatoria</li> <li>▪ Tabulación, análisis y presentación de resultados</li> <li>▪ Elaboración y dispensación de expedientes.</li> </ul>
CNR(Centro Nacional de Registros)	Depto. de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recepción, procesamiento y análisis de información sobre demanda y producción</li> </ul>
MAG(Ministerio de Agricultura y Ganadería)	Economía Agropecuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección de datos del rubro agropecuario.</li> <li>▪ Construcción de indicadores de producción, superficie y rendimiento.</li> <li>▪ Procesamiento y divulgación de la información.</li> </ul>
	CENDEPESCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección de datos.</li> <li>▪ Procesamiento, análisis.</li> <li>▪ Publicación de la información.</li> </ul>
UES(Universidad de El Salvador)	CIDES(Centro de Investigación Estadística, Facultad de Medicina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño metodológico.</li> <li>▪ Elaboración y diseño de bases de datos.</li> <li>▪ Análisis de información epidemiológica.</li> </ul>
	Vice-Rectoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección y tabulación de datos relacionados con estudiantes.</li> </ul>
	CIC(Consejo de Investigación Científica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planteamiento de muestras</li> <li>▪ Análisis de resultados de investigación</li> </ul>
MINED(Ministerio de Educación)	Dirección de Estadísticas Educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenación de datos</li> <li>▪ Producción de información a partir de : Muestreo, Inferencia Estadística, Análisis de Regresión, Análisis Factorial, Análisis de Series Temporales, etc. Todo lo anterior orientado a la toma de decisiones de los distintos actores del sistema educativo.</li> </ul>
Ministerio Transporte	Dirección de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de encuestas.</li> <li>▪ Tabulación y procesamiento de la información.</li> <li>▪ Tomas de muestras al transporte colectivo.</li> </ul>
PNC(Policía Nacional Civil)	Policía Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesamiento de la información sobre la cantidad de delitos que se cometen a nivel nacional.</li> </ul>

Ministerio de Trabajo	Depto. de Estadística e Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitación, depuración, procesamiento y análisis de datos por medio de cuadros y gráficos.</li> </ul>
ISSS(Instituto Salvadoreño del Seguro Social)	Depto. de Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección, procesamientos y análisis estadístico</li> <li>Desarrollo de sistemas(requerimientos y programas)</li> </ul>
Superintendencia de Pensiones	Gerencia de Control y Fiscalización de Afiliados y Beneficiarios SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de revista trimestral</li> <li>Diseño de banco de datos históricos con principales variables del sistema de pensiones</li> </ul>
	Unidad de Gerencial de Desarrollo Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de estadísticos, normas y planificación estratégica</li> </ul>
TSE(Tribunal Supremo Electoral)	Depto.De Procesamiento de datos(división de validación de datos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesamiento de la información relativa al registro electoral.</li> <li>Generación de datos estadísticos sobre la cantidad de electores, votantes, etc..</li> </ul>
PGR(Procuraduría General de la República)	Unidad de Integración Organizacional y Planeación Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición del tipo de dato a recolectar.</li> <li>Elaboración de formatos.</li> <li>Recolección de información mensual.</li> <li>Elaboración de cuadros consolidados y gráficos.</li> <li>Análisis de datos.</li> </ul>
BCR(Banco Central de Reserva)	Depto. De Indicadores Económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compilación, depuración, procesamiento y divulgación de la información.</li> </ul>
Alcaldía Municipal de San Salvador	Depto. De Modernización y Control de Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control estadístico de procesos dentro y fuera de la institución.</li> <li>Elaboración de estadísticas de toda la acción de la municipalidad.</li> </ul>

**b) Si su respuesta es No, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 14.3% de las instituciones no cuentan con una sección específica; sin embargo cuentan con un empleado que se encarga de dicho procesamiento y análisis estadístico de datos.

**Cuadro 3.52: Existencia de personal en la sección de procesamiento y análisis estadístico de datos**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	6	16.2	85.7	85.7
No	1	2.7	14.3	100.0
Total	7	18.9	100.0	
No Válido	30	81.1		
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>		

**Si su respuesta es Si, que tipo de actividades desarrolla dicho empleado?**

**Cuadro 3.53: Actividades realizadas por el empleado encargado del procesamiento estadístico de datos.**

INSTITUCION	DEPARTAMENTO	NECESIDADES DE TRATAMIENTO ESTADISTICO
INPEP(Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos)	Depto. De Presupuesto (anterior Depto. De Estadística)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboración de Anuario Estadístico, Informes ejecutivos y boletines estadísticos.</li> </ul>
INSAFORP(Instituto Salvadoreño de Formación Profesional)	Observatorio de Mercado Laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección y procesamiento de datos</li> <li>▪ Elaboración de reportes</li> </ul>
MOP(Ministerio de Obras Públicas)	Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No hay una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis de la información, si no que cada departamento saca las propias.</li> </ul>

**Pregunta 4. Si su respuesta es No en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

Como se observó anteriormente el 14% de las instituciones no tienen una sección específica de tratamiento de datos, pero **Si** contaban con una persona que se encarga de la generación de datos estadísticos. A esta pregunta sólo 1 institución contestó que **Si** tiene necesidades de tratamiento estadístico de datos.

**Cuadro 3.54: Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	1	2.7	100.0	100.0
No válido	36	97.3		
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 5. ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?**

En el Cuadro 3.55 se presentan las necesidades de tratamiento estadístico que tienen algunas instituciones.

**Cuadro 3.55: Necesidades de tratamiento estadístico de datos (Instituciones Públicas)**

INSTITUCION	DEPARTAMENTO	NECESIDADES DE TRATAMIENTO ESTADISTICO
DIGESTYC(Dirección General de Estadísticas y Censos)	División de Encuestas Económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de Regresión</li> <li>▪ Análisis Multivariante</li> </ul>
	División de Información Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consistencia de datos</li> <li>▪ Formulación de indicadores sociales</li> <li>▪ Análisis de regresión</li> <li>▪ Errores muestrales, etc.</li> </ul>
CNR(Centro Nacional de Registros)	Departamento de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de muestreos e investigación en las Bases de Datos</li> </ul>
MSPAS(Ministerio de Salud Pública)	Información en Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llevar un control de calidad de los datos en los diferentes niveles del sistema.</li> <li>▪ Retroalimentar al personal multidisciplinario que participe en cada etapa del proceso para implementar las estrategias.</li> </ul>
	Epidemiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtener indicadores de morbilidad y mortalidad</li> </ul>
	Equipo Técnico de la Zona Metropolitana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión</li> <li>▪ Comparación</li> <li>▪ Monitoreo</li> <li>▪ Evaluación de la información en los hospitales</li> </ul>
	Hospital Bloom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejora de los sistemas informáticos</li> </ul>
	Hospital Zacamil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal especializado para el tratamiento estadístico de datos</li> <li>▪ Obtener indicadores</li> </ul>
MAG(Ministerio de Agricultura y Ganadería)	Economía Agropecuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necesidad de software estadístico</li> </ul>
	CENDEPESCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinación de modelos matemáticos para la realidad pesquera</li> </ul>
	Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necesidad de software estadístico</li> </ul>
UES(Universidad de El Salvador)	CIDES(Centro de Investigación Estadística, Facultad de Medicina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis descriptivo</li> <li>▪ Análisis inferencial</li> <li>▪ Series temporales</li> </ul>
	Vice-Rectoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Series temporales</li> </ul>
	CIC(Consejo de Investigación Científica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis estadístico de los resultados de las investigaciones que se desarrollan en el centro</li> </ul>

MINED(Ministerio de Educación)	Dirección de Estadísticas Educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestreo aleatorio</li> <li>▪ Análisis de asociatividad</li> <li>▪ Predicción, búsqueda de factores asociados a variables educativas (rendimiento, deserción, repitencia, etc.)</li> <li>▪ Elaboración de instrumentos de medición (Teoría del Test) aplicado a la evaluación.</li> </ul>
Ministerio de Transporte	Depto. de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudio de la demanda del transporte colectivo.</li> <li>▪ Estudio sobre el origen y destino de los usuarios.</li> </ul>
MOP(Ministerio de Obras Públicas)	Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer estudios del Personal y determinar índices de ausentismo.</li> </ul>
PNC	Policia Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tecnificación de los sistemas de procesamiento y presentación de datos</li> </ul>
Ministerio de Trabajo	Depto. de Estadística e Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitaciones al personal de paquetes estadísticos como SPSS u otros.</li> </ul>
INPEP(Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos)	Depto. De Presupuesto (anterior Depto. De Estadística)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudios sobre los ingresos y egresos de los pensiones</li> <li>▪ Estudios sobre la relación entre la población cotizante y la pensión.</li> </ul>
ISSS(Instituto Salvadoreño del Seguro Social)	Departamento de Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribuciones de frecuencia</li> <li>▪ Cálculo de indicadores</li> <li>▪ Muestreo y proyecciones</li> </ul>
Superintendencia de Pensiones	Gerencia de Control y Fiscalización de Afiliados y Beneficiarios SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a Base de Datos afiliadas (sistema de ahorro y sistema público)</li> </ul>
	Unidad de Gerencial de Desarrollo Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboración del boletín estadístico</li> <li>▪ Obtención de indicadores previsionales</li> </ul>
TSE(Tribunal Supremo Electoral)	Depto. De Procesamiento de datos (División de Validación de Datos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudio estadístico sobre la participación política donde se relacionen varias variables</li> </ul>
PGR(Procuraduría General de la República)	Unidad de Integración Organizacional y Planeación Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis cualitativo y cuantitativo de datos.</li> </ul>
INSAFORP(Instituto Salvadoreño de Formación Profesional)	Observatorio de Mercado Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesamiento de encuesta y registro mediante software estadístico especializado (SPSS)</li> </ul>

**Pregunta 6. ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

**Cuadro 3.56: Implementación de sistema de calidad(Instituciones Públicas)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	25	67.6	67.6
No	12	32.4	100.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>	

El 69% de las instituciones dice tener implementado un Sistema de Calidad, mientras que el 31% no tiene implementado ninguno; sin embargo considera que es conveniente implementarlo y las razones por las cuales lo consideran así son:

- Mejora de procesos y adecuación de tareas para el personal.
- Permitiría un salto cualitativo en la prestación del servicio.
- Se estandarizarían los procesos y el manejo de la información.
- Se estaría en línea con las demás corrientes.
- Habría mayor confiabilidad en los resultados finales de la información.
- Para elevar la calidad de los servicios y colocarse en un proceso de perfeccionamiento sostenido.
- Permitiría sustentar más la validez externa.
- Para mejor calidad de la información generada y mayor credibilidad y mejor análisis de la información.

**Cuadro 3.57: Opiniones respecto al empleo de un Sistema de Calidad (Instituciones Públicas)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	12	32.4	100.0	100.0
No válido	25	67.6		
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

A ésta pregunta se dio un listado de áreas de la estadística y a continuación en el Cuadro 3.58 se presentan estas áreas con sus frecuencias y porcentajes de empresas que hacen uso de cada una de ellas.

**Cuadro 3.58: Aplicaciones de estadística (Instituciones Públicas)**

Area Estadística	No. de Instituciones	Porcentaje
Estadística Descriptiva	29	83
Estadística Inferencial	15	43
Muestreo	27	77
Análisis Multivariante	10	29
Control de Calidad	23	66
Estadística Actuarial	6	17
Análisis de Regresión	10	29
Series Temporales	18	51
Demografía	11	31
Diseño de Experimentos	9	26
Estudios de Mercado	9	26
Bioestadística	8	23

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿ qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Métodos de análisis estadístico
- Series temporales
- Efectuar pronósticos, proyecciones, etc.
- Evaluación y control de calidad.
- Análisis estadístico en los sectores económico y social.
- Números índices.
- Muestreo.
- Estadística descriptiva.
- Inferencia estadística.



- Estadística de población
- Construcción de indicadores
- Análisis de Regresión
- Capacidad de determinación de variables
- Capacidad de análisis numérico
- Análisis Multivariante
- Bioestadística
- Diseño de Experimentos
- Diseño de investigaciones operativas.
- Bases de procesos estocásticos.
- Teoría de Test
- Diseño de encuestas
- Fundamentos básicos de Matemática Actuarial
- Habilidad para la elaboración de informes técnicos.
- Metodología de desarrollo de proyectos.

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

A continuación se presenta un listado de conocimientos informáticos que las instituciones solicitarían de un profesional que procese estadísticamente los datos.

- Conocimientos de Bases de Datos y graficadores(Access, Fox, SQL, Visual Basic, etc.).
- Conocimientos de software orientados a estadística como(INFOMAKER, EXIEWS, ECOTRIM, TRAMOL SEATS, CHOW-LIN, SPSS, SAS, EPI INFO, STATA, IMPS, ISSA, CSPRO, SIG).
- Manejo de programas básicos de Office.
- Conocimiento actualizado del área.

- Conocimientos de hardware.
- Conocimientos básicos de redes.
- Conocimientos básicos de programación.

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

- Ingenieros
- Administradores de Empresas
- Sociólogos
- Economistas
- Matemáticos
- Otros

El siguiente cuadro muestra el número de instituciones y su respectivo porcentaje en donde se encuentran ubicados profesionales del listado anterior, para el procesamiento estadístico de los datos que en cada una se generan.

**Cuadro 3.59: Especialidades de los profesionales de la Sección Estadística (Instituciones Públicas)**

Profesional	Frecuencia	Porcentaje
Ingenieros	27	77
Administradores de Empresas	10	29
Economistas	16	46
Matemáticos	7	20
Sociólogos	1	3

Entre otros profesionales se encuentran:

- Licenciados en Sistemas
- Licenciados en Informática
- Ing. Industrial
- Bachilleres
- Técnico en Computación
- Ing. Agrónomo
- Biólogos
- Doctores en Salud

## ¿Qué cargos desempeñan?

Entre los cargos que dichos profesionales se desempeñan se encuentran:

- Coordinador de Unidades Estadísticas
- Analistas
- Asesores de SIG
- Técnicos de información
- Auxiliares de estadística
- Subgerente
- Planificadores
- Profesores universitarios
- Analista estadístico
- Jefes de Depto. o Unidades
- Técnicos de Estadística
- Jefes de metodología
- Jefe de Campo
- Jefe de Informática
- Jefes de Producción
- Muestristas
- Jefes de SIG.
- Programador

### **Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

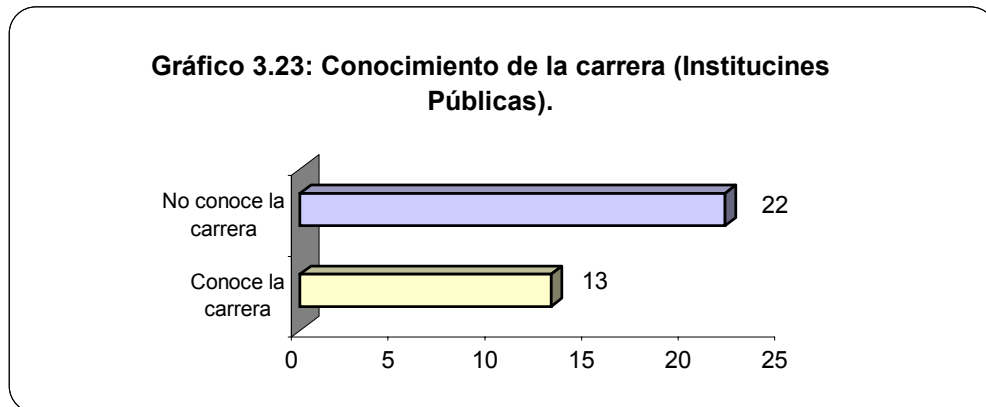
El 40% de las instituciones dijeron que no había ninguna preferencia al momento de contratar, pues lo que se busca en cada profesional es la capacidad para realizar el trabajo que se le encomendará. Un 46% respondió que prefería contratar de la Universidad de El Salvador(UES), el 11% de la Universidad Centroamericana(UCA), 9% de la ESEN y otro 9% de otras universidades privadas.

Las razones por las cuales opinan así, son:

- Por la capacidad, responsabilidad y competitividad.
- Por el prestigio alcanzado por la universidad en cuanto a calidad y credibilidad en la formación académica.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

Como puede observarse el Gráfico 3.23 la carrera es poco conocida en las instituciones públicas, pues sólo 13(37%) de éstas la conoce.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

En el Cuadro 3.60 que a continuación se presenta se aprecia que el 86% de las instituciones respondieron que **Si** se prioriza el grado del profesional a contratar.

**Cuadro 3.60: Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Instituciones Públicas)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	31	83.8	86.1	86.1
No	5	13.5	13.9	100.0
Total	36	97.3	100.0	
No resp.	1	2.7		
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

El 54.3% de las instituciones **No** tiene preferencia por personal con postgrado, mientras que el 45.7% si tiene preferencia y un 5.4% no respondió a esta pregunta.

**Cuadro 3.61: Preferencia por personal con estudios de post-grado (Instituciones Públicas)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	16	43.2	45.7	45.7
No	19	51.4	54.3	100.0
Total	35	94.6	100.0	
No resp.	2	5.4		
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. ¿Qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

En la encuesta se listaron una serie de características personales en las cuales las instituciones las clasificarían como indispensable, deseable o no indispensable para un profesional a contratar. El Cuadro 3.62 se presentan las frecuencias con las que las diferentes instituciones las clasificaron.

Puede observarse que la mayoría de las cualidades son indispensables en cada una de las instituciones.

**Cuadro 3.62: Características personales de un profesional a contratar (Instituciones Públicas)**

Características	Indispensable	Deseable	No indispensable
Con iniciativa	26	7	0
Capacidad de análisis	30	4	0
Alto espíritu de colaboración y Responsabilidad	22	9	0
Buenas relaciones personales	15	16	0
Principios éticos sobre su carrera	22	9	1
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	26	5	1
Facilidad de trabajo en equipo	24	8	0
Facilidad de expresión	10	22	0
Capacidad de trabajar bajo presión	20	12	1
Buena presentación	10	19	2
Sin compromisos de horarios	15	15	2
Con experiencia	8	19	6

**Pregunta 16. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

- Que no sea una carrera teórica sino practica.
- Que tengan la capacidad de enseñar a usuarios sistemas estadísticos.
- Habilidad en el manejo de software estadístico.
- Habilidad para diseñar informes.
- Fortalecer el vínculo estadístico-económico.
- Promocionar al profesional.
- Que estén a la vanguardia de los métodos y técnicas estadísticas así como también de los software para tratamiento de los datos.
- Difundir en los estudiantes el profesionalismo y voluntad de trabajo.
- Que existan postgrados en estadística.
- Orientar la aplicación de la estadísticas en otras áreas como: salud, economía, social, etc.
- Dar conocimientos sólidos en matemática.
- Crear habilidad para el manejo de la computadora.
- Que los pensum sean acordes con la realidad nacional.
- Que se hagan prácticas en diferentes instituciones.

### 3.2.2.3 RESULTADOS DE ENCUESTAS A INSTITUCIONES PRIVADAS

Al igual que las instituciones públicas, el sector de la gran empresa y ONG's fue entrevistado con el fin de conocer la situación externa de la carrera y realizar un diagnóstico del mercado laboral del profesional en Estadística y Computación, fueron 399 empresas consideradas en el marco muestral y de ellas se visitaron 63 empresas pertenecientes a los sectores: Construcción, Comercio, Servicio e Industria, el desarrollo de diseño de muestreo se presentó el Capítulo I, etapa 5 de la metodología. En el caso de las ONG's se entrevistaron diez en total, que fueron obtenidas del directorio ASI.

A continuación se detallan los resultados en cada uno de los sectores y ONG's.

#### 3.2.2.3.1 SECTOR SERVICIO

El total de empresas encuestadas fue de 18, muestra de una población de 112 empresas del sector servicio correspondiente a la Gran Empresa.

#### Pregunta 3.

- a) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 50% de las empresas del sector servicio contestó que **Sí** tienen una sección específica que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de los datos.

**Cuadro 3.63: Existencia de una sección de procesamiento y análisis estadístico de datos (Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	9	50.0	50.0
No	9	50.0	100.0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>	

**Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?**

Entre las actividades que realizan en dichas secciones se encuentran:

- Control de las transacciones del día.
- Consolidación de la información y procesamiento de datos para obtener índices.
- Elaboración de investigación.
- Revisión, contabilización y control de datos
- Análisis de tendencias de las variables de mercado mayorista de energía eléctrica, elaboración de proyecciones de demanda basada en un modelo económico.
- Recopilación de datos
- Control de calidad
- Construcción de estructura de Bases de Datos
- Digitación y procesamiento
- Revisión de inconsistencias
- Elaboración de informes
- Proyección de resultados

**b) Si su respuesta es No, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?**

Sin embargo el 33.3% tiene solamente un empleado que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de datos; mientras que el 16.7% contestó que no cuentan con un empleado que realice estas actividades y el 50% no contestó.



**Cuadro 3.64: Existencia de personal en la sección de procesamiento y análisis estadístico de datos (Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	6	33.3	66.7	66.7
No	3	16.7	33.3	100.0
Total	9	50.0	100.0	
No válido	9	50.0		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 4. Si su respuesta es No en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

El 16.7% de las empresas contestó que **No** tienen necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuentan con el recurso humano que lo realice, el 83.3% no contestó a esta pregunta.

**Cuadro 3.65: Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
No	3	16.7	100.0	100.0
No válido	15	83.3		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 5. ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?.**

- Estadística para medir el comportamiento de ciertos segmentos de clientes y rentabilidad de productos
- Todas las áreas de la Estadística
- Análisis de tendencias de los clientes para ofrecer nuevos productos
- Análisis de series de datos de las variables de tendencias cíclicas para determinar la aplicación de modelos de promedios móviles o de transformación logarítmica.

- Análisis multivariable
- Auditoría externa

**Pregunta 6. ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

El 93.3% de las empresas **Si** tiene implementado un sistema de calidad, el 6.7% responde que **No** y el 16.7% no responde a esta pregunta.

**Cuadro 3.66: Implementación de Sistema de Calidad(Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	14	77.8	93.3	93.3
No	1	5.6	6.7	100.0
Total	15	83.3	100.0	
No válido	3	16.7		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

**Cuadro 3.67: Aplicaciones de Estadística (Sector Servicio)**

AREA ESTADISTICA	No. DE INSTITUCIONES	PORCENTAJE
Estadística Descriptiva	9	50
Estadística Inferencial	7	39
Muestreo	9	50
Análisis Multivariante	5	28
Control de Calidad	10	56
Estadística Actuarial	2	11
Análisis de Regresión	5	28
Series Temporales	7	33
Demografía	1	5
Diseño de Experimentos	1	5
Estudios de Mercado	12	67
Bioestadística	0	0

En el cuadro anterior se puede apreciar que las áreas de la estadística más aplicadas en el sector Servicio son: la Estadística Descriptiva, Muestreo y Control de Calidad y Estudios de Mercado.

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿ qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Conocimiento de estudios de medición
- Elaboración de índices
- Econometría
- Estadística avanzada
- Inglés
- Preparación de estudios de mercado

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

- Manejo de SPSS y Harvard Graphic
- Manejo de paquetes económicos, de proyecciones y regresión

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

Los profesionales que se encuentran en el Cuadro 3.68, fueron listados en la encuesta, a la que se obtuvieron las siguientes respuestas:

**Cuadro 3.68: Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Servicio)**

PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ingenieros	8	44
Administradores de Empresas	9	50
Economistas	8	44
Matemáticos	6	33
Sociólogos	2	11

Además de los profesionales listados en el cuadro anterior se encontraron los siguientes profesionales:

- Filósofos
- Lic. en Computación
- Licenciados en Mercadeo
- Masters en Administración de Empresas

Los cargos que dichos profesionales desempeñan son los siguientes:

- Analistas Financieros
- Jefes de Control de Gestión
- Analistas de Sistemas
- Gerentes de Mercadeo
- Sub-Gerente de Ventas
- Jefes de procesamiento de datos
- Auditores
- Jefes de Personal
- Jefes de Operaciones

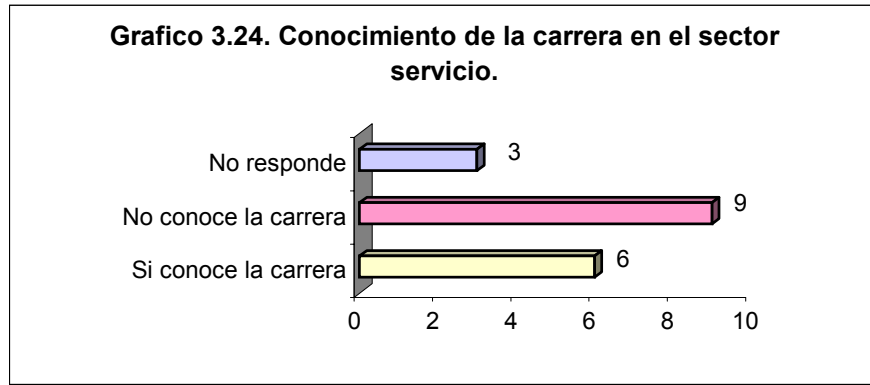
**Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 50% respondió como preferencia a la Universidad José Simeón Cañas, el 39% de la Universidad de El Salvador, el 11% de la Universidad Don Bosco, el 6% de la Universidad José Matías Delgado, otro 6% de la Universidad Albert Einstein. Un 22% respondió que le es indiferente la universidad de la cual provenga el profesional y 17% no respondió a esta pregunta.

Las razones por las cuales tienen preferencia por las universidades antes mencionadas son: la calidad académica, el prestigio y porque han obtenido buenos resultados de los profesionales de éstas.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

En el siguiente gráfico se puede apreciar que un 33% conoce la carrera; el 50% no la conoce y un 17% no respondió a esta pregunta.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

El 83.3% de las empresas encuestas **Si** prioriza el grado de educación del profesional a contratar, mientras que el 16.7% no responde a esta pregunta.

**Cuadro 3.69: Prioridad del grado de educación del profesional a contratar(Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	15	83.3	100.0	100.0
No válido	3	16.7		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

Solamente el 28% de las empresas contestó que **Sí** prefiere personal con estudios de postgrado, el 56% opina que **No** y el 17% no responde.

**Cuadro 3.70: Preferencia por personal con estudios de post-grad(Sector Servicio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	5	27.8	33.3	33.3
No	10	55.6	66.7	100.0
Total	15	83.3	100.0	
No valido	3	16.7		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

A esta pregunta se dio un listado como el que se presenta en el Cuadro 3.71, en el cuál se muestra la distribución de frecuencias de las empresas que respondieron.

**Cuadro 3.71: Características personales del profesional a contratar(Sector Servicio)**

Características	Indispensable	Deseable	No Indispensable
Con iniciativa	14	1	0
Capacidad de análisis	13	2	0
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad	14	1	0
Buenas relaciones personales	7	7	0
Principios éticos sobre su carrera	10	4	0
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	8	6	0
Facilidad de trabajo en equipo	12	2	0
Facilidad de expresión	6	7	1
Capacidad de trabajar bajo presión	11	3	0
Buena presentación	7	6	1
Sin compromisos de horarios	8	5	1
Con experiencia	4	7	3

**Pregunta 16. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

- Integrar los conocimientos estadísticos a las ciencias sociales
- Realizar más práctica.
- Desarrollar la habilidad de interpretación de resultados y no sólo dejarlo en el desarrollo matemático y estadístico
- Implementar convenios de cooperación e intercambio de conocimientos con la empresa privada para que el estudiante conozca de primera mano las necesidades de las empresas y que estas puedan inferir en la formación de futuros profesionales.
- Mayor difusión de la carrera.
- Que exista una comisión que promueva las horas sociales en las empresas.

### 3.2.2.3.2 SECTOR COMERCIO

El total de empresas encuestadas fue de 7, muestra de una población de 41 empresas del sector comercio correspondiente a la Gran Empresa.

#### Pregunta 3.

- a) **¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 28.6% de las empresas del sector comercio contestó que **Sí** tienen una sección específica que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de los datos, mientras que el 71.4% respondió que **No**.

**Cuadro 3.72: Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	2	28.6	28.6
No	5	71.4	100.0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	

**Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?**

Entre las actividades que realizan en dichas secciones se encuentran:

- Todo es mecanizado, las cantidades y ventas realizadas se descargan automáticamente del sistema y cómputo genera los reportes.
- Procesamiento de información para formulación de indicadores estadísticos de tipo comercial.
- Prediseño y coordinación logística de investigación de mercado cuantitativas y cualitativas. Además monitoreo de las actividades de la competencia.



**b) Si su respuesta es *No*, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?**

Solamente una empresa de las que no cuenta con una sección específica si cuenta con un empleado que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de datos; mientras que las 4 empresas respondieron que no tienen dicho empleado.

**Cuadro 3.73: Existencia de personal en la sección de procesamiento y análisis estadístico de datos (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	1	14.3	20.0	20.0
No	4	57.1	80.0	100.0
Total	5	71.4	100.0	
No válido	2	28.6		
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 4. Si su respuesta es *No* en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

El 50% de las empresas que contestaron a esta pregunta dicen que **Si** tienen necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuentan con el recurso humano que lo realice, otro 50% contestó que **No** y un 42.9% no contestó a esta pregunta.

**Cuadro 3.74: Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	2	28.6	50.0	50.0
No	2	28.6	50.0	100.0
Total	4	57.1	100.0	
No válido	3	42.9		
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 5. ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?**

- Índices de consulta de directorio
- Posicionamiento comparativo frente a otros medios publicitarios
- Estadísticas de ventas, vendedores, productos, inventario y todos los componentes de información necesaria para las transacciones comerciales.

**Pregunta 6. ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

El 42.9% de las empresas **Si** tiene implementado un sistema de calidad, 14.3% responde que **No** y el 14.3% no responde a esta pregunta.

**Cuadro 3.75: Implementación de Sistema de Calidad (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	3	42.9	60.0	60.0
No	1	14.3	20.0	80.0
No Resp.	1	14.3	20.0	100.0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>71.4</b>	100.0	
No válido	2	28.6		
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

En el Cuadro 3.76 se presentan las áreas de la estadística que son aplicadas en las instituciones del sector comercio y sus respectivas frecuencias

**Cuadro 3.76 Aplicaciones de la Estadística (Sector Comercio)**

AREA ESTADISTICA	No. DE INSTITUCIONES	PORCENTAJE
Estadística Descriptiva	2	28
Estadística Inferencial	1	14
Muestreo	4	57
Análisis Multivariante	1	14
Control de Calidad	0	0
Estadística Actuarial	1	14
Análisis de Regresión	1	14
Series Temporales	0	0
Demografía	0	0
Diseño de Experimentos	0	0
Estudios de Mercado	5	71
Bioestadística	0	0

En el cuadro anterior se puede apreciar que entre las áreas de la estadística más aplicadas en el sector comercio figura principalmente la de Estudios de Mercado, seguida de Muestreo.

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿ qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Saber de programación para el proceso de datos y variables dependientes, análisis de regresiones, promedios, etc.
- Estadística descriptiva, conocimientos básicos de muestreo y conocimientos sólidos de estudios de mercado y nociones básicas de análisis multivariante.
- Depende del departamento así son los conocimientos: finanzas(estadística actuarial, descriptiva, elaboración de encuestas), Operaciones(elaboración de cartas de control).

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

- Programación y ASY00.
- Solvencia y dominio de paquetes utilitarios de estadística y hojas de cálculo y programación para la elaboración de gráficos.
- Internet y Office

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

**Cuadro 3.77: Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística(Sector Comercio)**

PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ingenieros	1	14.3
Administradores de Empresas	2	28.6
Economistas	3	42.9
Matemáticos	1	14.2
Sociólogos	0	0

El cargo que dichos profesionales desempeñan son los siguientes:

- Coordinación de inteligencia de mercado
- Jefes de Operaciones

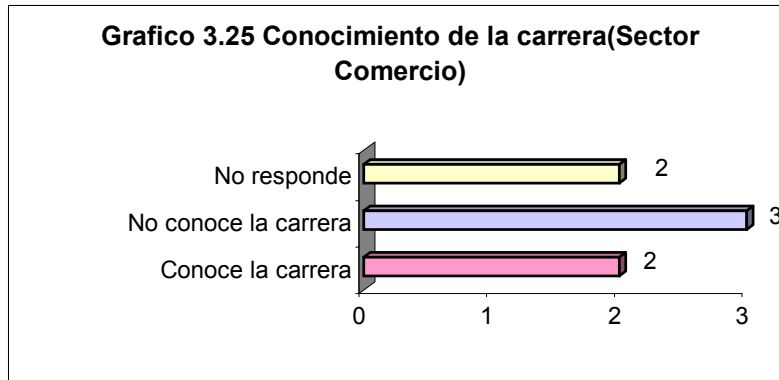
**Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 29% respondió como preferencia a la Universidad José Simeón Cañas, el 29% de la Universidad de El Salvador, 29% por la ESEN, Un 29% respondió que le es indiferente la universidad de la cual provenga el profesional y 43% no respondió a esta pregunta.

Las razones por las cuales tienen preferencia por las universidades antes mencionadas son: la calidad académica, el prestigio.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

El 29%(2) conoce la carrera; el 43%(3)no la conoce y un 29% no respondió a esta pregunta.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

El 71.4% (5) de las empresas encuestas **Si** prioriza el grado de educación del profesional a contratar, mientras que el 28.6% (2) responde **No** a esta pregunta.

**Cuadro 3.78: Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Si	5	71.4	100.0
No valido	2	28.6	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

Solamente el 71.4% (5) de las empresas contestó a esta interrogante de las cuales el 20% respondió que **Si** prefiere personal con estudios de postgrado, el 60% no tener preferencia y un 20% que depende del cargo que vaya a desempeñar y un 28.6% (2)no responde a esta pregunta.

**Cuadro 3.79: Preferencia por personal con estudios de post-grado (Sector Comercio)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	1	14.3	20.0	20.0
No	3	42.9	60.0	80.0
Depende del Cargo	1	14.3	20.0	100.0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>71.4</b>	<b>100.0</b>	
No valid.	2	28.6		
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

A esta pregunta las instituciones del Sector Comercio señalaron las siguientes características, las cuales se encuentran resumidas por frecuencias en el Cuadro 3.80.

**Cuadro 3.80: Características personales del profesional a contratar (Sector Comercio)**

Características	Indispensable	Deseable	No Indispensable
Con iniciativa	3	2	0
Capacidad de análisis	5	0	0
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad	3	2	0
Buenas relaciones personales	4	1	0
Principios éticos sobre su carrera	4	1	0
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	4	1	0
Facilidad de trabajo en equipo	5	0	0
Facilidad de expresión	3	2	0
Capacidad de trabajar bajo presión	3	1	0
Buena presentación	4	1	0
Sin compromisos de horarios	1	4	0
Con experiencia	3	2	0

**Pregunta 16. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

- Incluir en el pensum materias relacionadas con administración comercial y financiera.

### 3.2.2.3.3 SECTOR CONSTRUCCIÓN

El total de empresas encuestadas fue de 6, muestra de una población de 41 empresas del sector construcción correspondiente a la Gran Empresa.

#### Pregunta 3.

##### a) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 16.7% de las empresas del sector construcción contestó que **Sí** tienen una sección específica que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de los datos y el 83.3% que **No**.

**Cuadro 3.81 : Existencia de una sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	1	16.7	16.7	16.7
No	5	83.3	83.3	100.0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

##### Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?

Entre las actividades que realizan en dichas secciones se encuentran:

- Análisis de aplicaciones
- Implementación de sistemas
- Soporte técnico al usuario
- Proyección de aplicaciones
- Programación y análisis

##### b) Si su respuesta es No, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 83.3% de las empresas que no tienen una sección específica de estadística tampoco poseen un empleado que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos.

**Cuadro 3.82: Existencia de personal en la sección de procesamiento estadístico de datos (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No	5	83.3	100.0	100.0
No válido	1	16.7		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 4. Si su respuesta es No en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

A esta pregunta respondió el 83.3% de las empresas, de las cuales el 40% contestó que **Si** tienen necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuentan con el recurso humano y un 60% que **No**. El 16.7% no contestó a esta pregunta.

**Cuadro 3.83: Necesidad de tratamiento y análisis estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	2	33.3	40.0	40.0
No	3	50.0	60.0	100.0
Total	5	83.3	100.0	
No válido	1	16.7		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 5. ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?**

- Control de proyectos y costos principalmente

**Pregunta 6. ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

El 33.3% de las empresas **Si** tiene implementado un sistema de calidad, 16.7% responde que **No** y el 50% no responde .



**Cuadro 3.84: Implementación de Sistema de Calidad (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	2	33.3	66.7	66.7
No	1	16.7	33.3	100.0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>50.0</b>	100.0	
No válido	3	50.0		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Cuáles de las siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

En el Cuadro 3.85 se puede apreciar que las áreas de la estadística más aplicadas en el sector construcción son: la Estadística Descriptiva, Muestreo y Control de Calidad y Estudios de Mercado.

**Cuadro3.85: Aplicaciones de estadística (Sector Construcción)**

AREA ESTADISTICA	No. DE INSTITUCIONES	PORCENTAJE
Estadística Descriptiva	1	17
Estadística Inferencial	0	0
Muestreo	1	17
Análisis Multivariante	0	0
Control de Calidad	2	33
Estadística Actuarial	0	0
Análisis de Regresión	0	0
Series Temporales	0	0
Demografía	0	0
Diseño de Experimentos	0	0
Estudios de Mercado	2	33
Bioestadística	0	0

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Interpretación
- Proyección
- Selección de muestras, definir parámetros y brindar información sintetizada para la toma de decisiones

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

- Conocimientos de Windows y manejo de aplicaciones referentes a estadística
- Lenguajes de programación de preferencia o como mínimo el conocimiento básico para creación de módulos que permiten la generación de información útil.
- Amplios conocimientos de análisis y diseños de sistemas.

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

Se proporcionó para esta pregunta un listado como el que se muestra en el Cuadro 3.86. En dicho cuadro se presentan las frecuencias de las empresas que tienen en la sección estadística esos profesionales.

**Cuadro 3.86: Especialidades de los profesionales ubicados en la sección estadística(Sector Construcción)**

PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ingenieros	2	33
Administradores de Empresas	0	0
Economistas	0	0
Matemáticos	2	33
Sociólogos	0	0

Los cargos que dichos profesionales desempeñan son los siguientes:

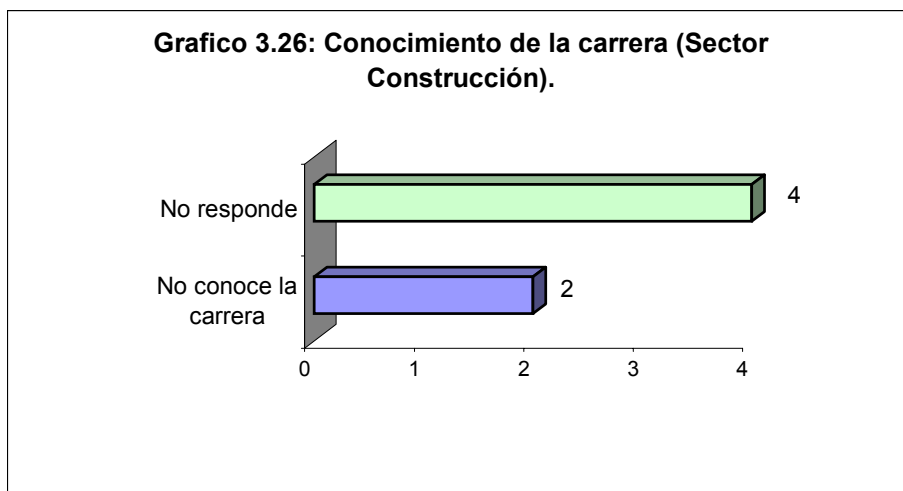
- Gerentes de producción, de informática y administrativos
- Residentes de proyectos
- Jefes de departamentos
- Asistentes de gerencia

**Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

Un 33% respondió que le es indiferente la universidad de la cual provenga el profesional y 67% no respondió a esta pregunta.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

En el siguiente gráfico se puede apreciar que un 33% conoce la carrera; el 50% no la conoce y un 17% no respondió a esta pregunta.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

Sólo el 33.3% de las empresas respondió a esta pregunta que **No** prioriza el grado de educación del profesional a contratar, mientras que el 66.7% no respondió.

**Cuadro 3.87: Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No	2	33.3	100.0	100.0
No válido	4	66.7		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

Solamente el 33.3% de las empresas contestó que **Sí** prefiere personal con estudios de postgrado y el 66.7% no cuenta con una sección estadística y no tiene necesidades de un profesional de este tipo y por lo tanto no responde a esta pregunta.

**Cuadro 3.88: Preferencia por personal con estudios de postgrado (Sector Construcción)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No	2	33.3	100.0	100.0
No válido	4	66.7		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

El Cuadro 3.89 muestra las frecuencias con que seleccionaron las características en el Sector Construcción.

**Cuadro 3.89 Características personales del profesional a contratar  
(Sector Construcción)**

<b>Características</b>	<b>Indispensable</b>	<b>Deseable</b>	<b>No Indispensable</b>
Con iniciativa	2	0	0
Capacidad de análisis	2	0	0
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad	2	0	0
Buenas relaciones personales	1	1	0
Principios éticos sobre su carrera	2	0	0
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	1	1	0
Facilidad de trabajo en equipo	1	1	0
Facilidad de expresión	0	2	0
Capacidad de trabajar bajo presión	1	1	0
Buena presentación	0	2	0
Sin compromisos de horarios	0	2	0
Con experiencia	1	0	1

**Pregunta 16. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

No dieron ninguna sugerencia

### 3.2.2.3.4 SECTOR INDUSTRIA

El total de instituciones de este sector de la gran empresa era de 204, de las cuales se tomo una muestra de 32 que fueron encuestadas.

#### Pregunta 3.

#### c) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 31.3% de las empresas del sector industria contestó que **Sí** tienen una sección específica que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de los datos.

**Cuadro 3.90: Existencia de una sección de procesamiento y análisis estadístico de datos (Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	10	31.3	31.3	31.3
No	22	68.8	68.8	100.0
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

#### Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?

Entre las actividades que realizan en dichas secciones se encuentran:

- Recolección y procesamiento de datos de ventas mensuales de cada distribuidora a nivel nacional e internacional.
- Análisis de variables cruzadas, ejercicios Berlitz, diagramas de Pareto y de Ishicawua.
- Seguimiento y análisis de proceso por parte del departamento de aseguramiento de la calidad en relación a todos los parámetros de

producto terminado de materia prima, índices microbiológico, etc. respecto a rangos de trabajo.

- Análisis estadístico de ventas, costos y variación en producción
- Desarrollo de aplicaciones que solicitan los diferentes departamentos.
- Hacer programas o procesamiento de datos que solicitan otros departamentos.
- Análisis de mercado: control de estadísticas y análisis de las ventas por producto línea de medicamentos.
- Recopilación de información, investigaciones de campo, ingreso de datos del sistema, elaboración de reportes y tendencias.
- Cada jefe establece los datos, los tabula y analiza estadísticamente.
- Definición de variables a medir, recolección de datos, procesamiento, análisis y acciones correctivas y preventivas.
- Control estadístico de pruebas físicas y químicas.

**b) Si su respuesta es No, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?**

Sin embargo el 22% tiene solamente un empleado que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de datos.

**Cuadro 3.91 : Existencia de personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos (Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	7	21.9	33.3	33.3
No	14	43.8	66.7	100.0
Total	21	65.6	100.0	
No válido	11	34.4		
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 4 Si su respuesta es *No* en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

El 50% de las empresas contestó a esta pregunta de las cuales el 18.8% respondió que **Si** tienen necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuentan con el recurso humano que lo realice y el 81.3% contestó que **No** tiene necesidades de tratamiento estadístico de los datos y el 50% no contestaron a esta pregunta.

**Cuadro 3.92: Necesidades de tratamiento estadístico de datos y no cuenta con el personal (Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	3	9.4	18.8	18.8
No	13	40.6	81.3	100.0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>50.0</b>	<b>100.0</b>	
No válido	16	50.0		
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 5 ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?**

Dichas necesidades son las siguientes:

- Evaluar capacidad de personal, compras e inventarios.
- Obtener información de comportamiento de variables históricas para la toma de decisiones.
- Control en procesos de fabricación y de calidad de los insumos y productos.
- Evaluaciones mensuales, quincenales, semanales , diarias que indiquen posibles desviaciones, lo que motivará el seguimiento y posterior análisis escogiendo la herramienta adecuada para mantener un índice de proceso dentro de un rango permitido.
- Gráficos de comportamiento de las variables.



- Bases de Datos para reportes.
- Control de inventarios, historial de equipos principales, historial de producción por cada equipo, historial de ventas.
- Datos estadísticos de ventas por cada línea y en cada país que representa a la empresa.
- Llevar un comparativo de todas las variables contrastándolas con un estándar con el fin de mantener los parámetros de calidad tanto en materia prima como en producto terminado.

**Pregunta 6 ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

El 56.3% de las empresas **Si** tiene implementado un sistema de calidad.

**Cuadro 3.93: Implementación de Sistema de Calidad (Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	18	56.3	94.7	94.7
No Resp	1	3.1	5.3	100.0
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>59.4</b>	<b>100.0</b>	
No válido	13	40.6		
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7 ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

Se presento un listado de áreas de la estadística como el mostrado en el Cuadro 3.94, en las cuales las instituciones de este sector se puede observar que se utilizan más las áreas de Estadística Descriptiva, Muestreo, Control de Calidad y Estudios de Mercado.

**Cuadro 3.94 Aplicaciones de Estadística(Sector Industria)**

AREA ESTADISTICA	No. DE INSTITUCIONES	PORCENTAJE
Estadística Descriptiva	13	41
Estadística Inferencial	5	16
Muestreo	15	47
Análisis Multivariante	3	10
Control de Calidad	18	56
Estadística Actuarial	1	3
Análisis de Regresión	6	19
Series Temporales	2	6
Demografía	1	3
Diseño de Experimentos	4	13
Estudios de Mercado	14	44
Bioestadística	1	3

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿ qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Estadística básica: Descriptiva e Inferencial
- Conocimientos de un Ingeniero Químico o Industrial para jefaturas y para operarios bachilleres.
- Diagramas causa-efecto
- Diseño de control estadístico de procesos de manufactura y análisis de capacidad de procesos.
- Forma de realizar proyecciones.
- Capacidad de análisis y recomendación de resultados.

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

- Conocer paquetes utilitarios, hojas de procesamiento de datos, software y hardware.
- Dominio de Office como mínimo.

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

**Cuadro 3.95 Especialidad de los profesionales ubicados en la sección estadística (Sector Industria)**

PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ingenieros	16	50
Administradores de Empresas	13	41
Economistas	1	3
Matemáticos	2	6
Sociólogos	2	6

Los cargos que dichos profesionales desempeñan son los siguientes:

- Jefaturas de Informática, Costos, Operaciones , Planificación.
- Gerentes de Producción, de Ventas, Financiero-Administrativo.
- Asistentes
- Analista de mercados.

**Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

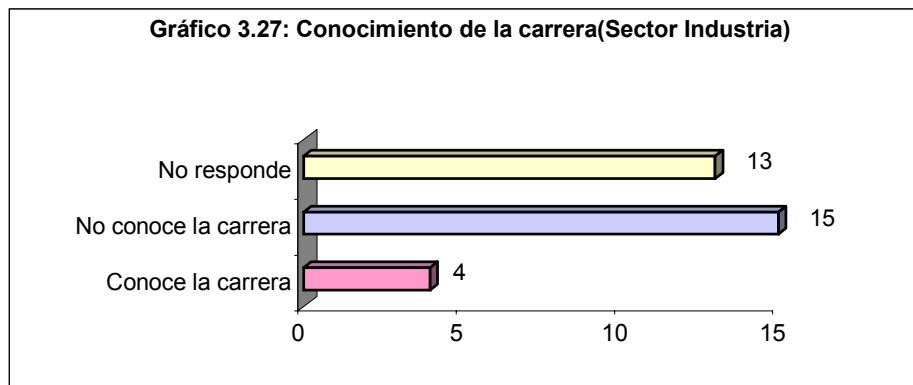
El 16% respondió como preferencia a la Universidad de El Salvador, el 22% de la Universidad José Simeón Cañas, el 3% de la Universidad Tecnológica, otro 3% de la Universidad José Matías Delgado, el 41% respondió que le es

indiferente la universidad de la cual provenga el profesional y el 38% no respondió a esta pregunta.

Las razones por las cuales tienen preferencia son por el prestigio y la calidad en la formación del profesional.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

En el siguiente gráfico se puede apreciar que un 13% conoce la carrera; el 46% no la conoce y un 41% no respondió a esta pregunta.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

Sólo el 59.4% de las empresas respondió a esta pregunta que **No** prioriza el grado de educación del profesional a contratar, mientras que el 40.6% no respondió.

**Cuadro 3.96 : Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	19	59.4	100.0	100.0
No válido	13	40.6		
Total	32	100.0		

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

A esta pregunta solamente el 56.3% de las empresas contestó, del cual el 27.8% respondió que **Sí** prefiere personal con estudios de postgrado, el 66.7% opina que **No**, un 5.6% dicen que **depende del cargo** que va a desempeñar y un 43.8% no responde.

**Cuadro 3.97: Preferencia por personal con estudios de post-gradó(Sector Industria)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	5	15.6	27.8	27.8
No	12	37.5	66.7	94.4
Depende del Cargo	1	3.1	5.6	100.0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>56.3</b>	<b>100.0</b>	
No valido	14	43.8		
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

En cada encuesta se presento un cuadro similar al que se presenta a continuación, en el cual se muestran las frecuencias de las empresas que respondieron a cada una de las características.

**Cuadro 3.98: Características personales del profesional a contratar(Sector Industria)**

Características	Indispensable	Deseable	No Indispensable
Con iniciativa	15	5	0
Capacidad de análisis	21	0	0
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad	14	7	0
Buenas relaciones personales	10	11	0
Principios éticos sobre su carrera	18	2	0
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	16	4	0
Facilidad de trabajo en equipo	11	10	0
Facilidad de expresión	6	14	1
Capacidad de trabajar bajo presión	9	9	3
Buena presentación	5	15	1
Sin compromisos de horarios	5	13	3
Con experiencia	8	9	4

**Pregunta 16. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

- Tener conocimiento de contabilidad, administración, presupuestos.
- Que se actualicen y estructuren los pensum con respecto a la actualidad y a las herramientas más modernas.
- Convertir la carrera más técnica que teórica.
- Contratar docentes con experiencia y capacidad.
- Buscar acercamiento con las empresas, lo cual daría una mayor formación del personal.

### 3.2.2.4 RESULTADOS DE ENCUESTAS A ONG's

El total de ONG's encuestadas fue de 10, para tomarlas se consulto un listado presentado por la ASI(Asociación Salvadoreña de Industriales), todas las ONG's pertenecían al sector servicio.

#### Pregunta 3.

- a) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

El 70%(7) de las ONG's contestó que **Sí** tienen una sección específica que se encarga del procesamiento y análisis estadístico de los datos, mientras que el 30% respondió que **No**.

**Cuadro 3.99: Existencia de una sección de procesamiento y análisis estadístico de datos (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	7	70.0	70.0	70.0
No	3	30.0	30.0	100.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

#### Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?

Entre las actividades que realizan en dichas secciones se encuentran:

- Diseño de cuestionarios
- Recolección de datos
- Selección de muestras representativas
- Control de calidad de los datos
- Elaborar planes de tabulaciones
- Procesamiento de los datos(digitación y tabulados)
- Análisis de los datos y elaboración de informes

- Control de presupuestos y de metas
- Manejo de indicadores de resultados de efectos de impacto
- Evaluaciones periódicas de impacto de los proyectos
- Administración de programas corporativos

**b) Si su respuesta es *No*, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 30% de las ONG's respondieron que **No**.

**Cuadro 3.100: Existencia de personal en para el procesamiento y análisis estadístico de datos (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
No	3	30.0	100.0	100.0
No válido	7	70.0		
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 4. Si su respuesta es *No* en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?**

El 30% de las ONG's contestó que **No** tienen necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuentan con el recurso humano que lo realice, otro 70% no contestó a esta pregunta.

**Cuadro 3.101: Necesidades de tratamiento y análisis estadístico de datos y no cuenta con el personal (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	3	30.0	100.0
No válido	7	70.0	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	



**Pregunta 5. ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?.**

- Estadística descriptiva e inferencial
- Análisis estadístico
- Intervalos de confianza
- Modelos de regresión
- Teoría de la probabilidad
- Control de mujeres que han salido positivas en la citología y cuantas son de primera vez
- Control de otorgamiento de viviendas comunitarias para cada una de las personas que residen y el manejo de rubros que se les otorga
- Procesamiento de la información, construcción de indicadores
- Medición y monitoreo de impacto de proyectos
- Manejo de software especializado
- Procesar estadísticas hasta la realización y ejecución de programas para pruebas y regresiones de mayor complicación.

**Pregunta 6. ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?**

Del 70% de las ONG's que contestaron, el 57.1% **Si** tiene implementado un sistema de calidad, 42.9% responde que **No** y el 30% de todas las instituciones no responde .

**Cuadro 3.102: Implementación de Sistema de Calidad (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	4	40.0	57.1	57.1
No	3	30.0	42.9	100.0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>70.0</b>	<b>100.0</b>	
No válido	3	30.0		
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 7. ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?**

Del listado de áreas de la estadística presentado en la encuesta, se obtuvieron los resultados a esta pregunta se muestran en el Cuadro 3.103

**Cuadro 3.103: Aplicaciones de Estadística (ONG's)**

AREA ESTADISTICA	No. DE INSTITUCIONES	PORCENTAJE
Estadística Descriptiva	6	60
Estadística Inferencial	3	30
Muestreo	5	50
Análisis Multivariante	3	30
Control de Calidad	4	40
Estadística Actuarial	1	10
Análisis de Regresión	4	40
Series Temporales	2	20
Demografía	4	40
Diseño de Experimentos	1	10
Estudios de Mercado	3	30
Bioestadística	0	0

**Pregunta 8. Dependiendo de las necesidades de su departamento o institución, ¿ qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?**

- Contar con el perfil de la empresa para sacar la información adecuada con conocimientos de estadística, muestreo, etc.
- Formulación de indicadores
- Capacidad de análisis
- Creatividad

**Pregunta 9. ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?**

- Manejo de Bases de datos y diseño de herramientas universales de procesos.
- Habilidad para digitar
- Conocimientos de paquetes estadísticos como SPSS, STATA, EPI INFO.
- Manejo de hojas electrónicas

**Pregunta 10. En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?**

**Cuadro 3.104: Especialidades de los profesionales de la sección estadística (ONG's)**

PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ingenieros	4	40
Administradores de ONG's	4	40
Economistas	3	30
Matemáticos	2	20
Sociólogos	2	20

El cargo que dichos profesionales desempeñan son los siguientes:

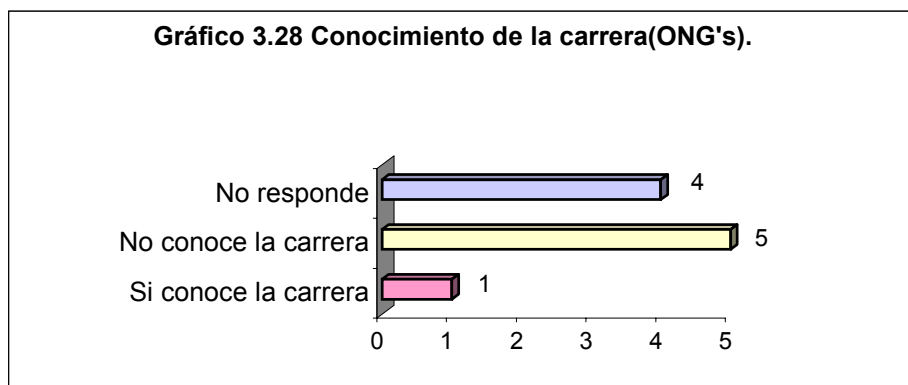
- Consultores independientes
- Asesores públicos
- Directores de planificación
- Gerentes de mercadeo
- Gerentes administrativos y financieros
- Técnico programador
- Administrador de proyectos
- Jefe de monitoreo y evaluación
- Asistentes de planificación
- Técnico programador

**Pregunta 11. ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?**

El 20% respondió como preferencia a la Universidad José Simeón Cañas, el 10% de la Universidad de El Salvador, un 20% respondió que le es indiferente la universidad de la cual provenga el profesional y 50% no respondió a esta pregunta.

**Pregunta 12. ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?**

En el siguiente gráfico se puede apreciar que un 10%(1) conoce la carrera; el 50%(5)no la conoce y un 40% (4) no respondió a esta pregunta.



**Pregunta 13. ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?**

El 60% de las ONG's encuestas **Si** prioriza el grado de educación del profesional a contratar, mientras que el 40% no responde.

**Cuadro 3.105: Prioridad del grado de educación del profesional a contratar (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	6	60.0	100.0	100.0
No válido	4	40.0		
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 14. ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?**

Solamente el 50% de las ONG's contestaron a esta pregunta, de las cuales el 20% dicen que **Sí** prefieren personal con estudios de postgrado, el 80% opina que **No** y el 50% no responde.

**Cuadro: 3.106. Preferencia de personal con estudios de post-grado (ONG's)**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Si	1	10.0	20.0	20.0
No	4	40.0	80.0	100.0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>50.0</b>	<b>100.0</b>	
No válido	5	50.0		
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>		

**Pregunta 15. Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación?**

Las frecuencias para cada una de las características presentadas en la encuesta se muestran en el Cuadro 3.107.

**Cuadro 3.107 Características personales del profesional a contratar(ONG's)**

Características	Indispensable	Deseable	No Indispensable
Con iniciativa	6	0	0
Capacidad de análisis	5	1	0
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad	4	2	0
Buenas relaciones personales	1	4	0
Principios éticos sobre su carrera	6	0	0
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas	5	0	0
Facilidad de trabajo en equipo	4	1	0
Facilidad de expresión	3	2	0
Capacidad de trabajar bajo presión	6	0	0
Buena presentación	2	3	0
Sin compromisos de horarios	5	1	0
Con experiencia	4	2	0

**Pregunta 17. ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?**

- Que la currícula para la carrera sea diseñada por expertos en la materia, con alto contenido en excelencia académica, ubicada en el entorno y técnicamente bien diseñada - paso a paso - cubriendo niveles de dificultad, porque es una disciplina bastante abstracta.
- Que pueda tener acceso a capacitarse por medio de prácticas, no sólo teorías sino tener ideas claras como se manejan dentro de las instituciones.
- Lograr pasantías con instituciones.
- Perspectiva práctica en base a lo demandado en el mercado.

### **3.3 DIAGNOSTICO DE MERCADO LABORAL**

De acuerdo al análisis de las opiniones de las poblaciones que definieron la Situación Externa de la carrera, se ha realizado el Diagnóstico del Mercado Laboral del profesional en Estadística y Computación, el cual consiste en el análisis de las demandas de las instituciones, la competencia y el entorno social.

A continuación se caracteriza el mercado laboral, así como también se determina la competencia y se define el rol que desempeñan actualmente los profesionales en Estadística y Computación y finalmente se detallan los problemas y oportunidades a los cuales se enfrenta dicho profesional.

#### **3.3.1 CARACTERIZACION DEL MERCADO LABORAL**

La caracterización del mercado laboral procede del estudio realizado a las poblaciones: Graduados de la Licenciatura en Estadística y Computación, Instituciones Públicas, Organizaciones No Gubernamentales ONG's e Instituciones Privadas de los sectores Servicio, Industria, Comercio y Construcción.

El Cuadro 3.108 es un resumen de los resultados por población, en donde se puede observar las instituciones que demandan al profesional en Estadística y computación.

Los resultados presentados en el Cuadro 3.108 reflejan que las instituciones públicas son de los lugares donde existe una mayor probabilidad de conseguir empleo para un profesional en estadística ya que el 81.1 % cuenta con una unidad específica encargada del procesamiento y análisis estadísticos de los datos, de las instituciones que no poseen una sección específica el 85.7% cuenta con un empleado que se dedica al procesamiento de los datos y sólo una institución pública manifestó no tener unidad ni personal asignado por falta de recurso humano.

Otro sector potencial para proporcionar empleo a un profesional en estadística y Computación, es el sector Servicio, de la empresa privada ya que el 50% de las empresas visitadas pertenecientes a este sector, manifestaron tener una unidad específica, de las empresas que no contaban con esa unidad el 66.7% tenía una persona contratada exclusivamente al procesamiento y análisis estadístico de los datos.

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) se posicionan en el tercer lugar en cuanto a las oportunidades de empleo que le pudieran brindar a un profesional en Estadística y Computación, ya que el 70% de las instituciones encuestadas opina tener una unidad específica para el procesamiento y análisis estadístico de los datos.

El sector Industria también es uno de los lugares potenciales para conseguir empleo para un profesional en estadística y Computación, siendo un 31.3 % de instituciones que afirmaron poseer una sección específica de procesamiento de datos y 33.3% de las que no poseen esa sección, cuentan con un profesional dedicado a dichas actividades, el 18.8% de los que no poseen personal contratado para el procesamiento de datos manifestó no tener recurso humano para realizarlo.

En los sectores comercio y construcción las oportunidades de laborar para un profesional en estadística no son muy considerables, hemos de destacar que las posibilidades de conseguir un empleo en el sector comercio y construcción no son nulas ya que el 28.7% y 16.7% de las instituciones respectivamente poseen departamentos específicos donde se procesan y analizan estadísticamente los datos.

Al estudiar la población de graduados de la Licenciatura en Matemática opción en Estadística y Computación se observó que el 94.6% de los encuestados poseían un empleo acorde a su profesión (ver Cuadro 3.40) el listado de las instituciones donde laboran los profesionales se obtuvo en el resumen descriptivo de la población de graduados (ver Cuadro 3.39), Puede observarse que la mayoría de las instituciones pertenecen al sector público y el sector



servicio de la empresa privada, sólo un licenciado se encuentra trabajando en una empresa del sector industria. Lo anterior confirma el resultado obtenido con las poblaciones de instituciones públicas, privadas y ONG's.

**Cuadro 3.108: Caracterización del mercado laboral**

a) Cuenta con una sección específica para el procesamiento y análisis Estadístico de los

<b>Institucion</b>	<b># encuestas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Pública	37	81%	19.90%
Privada Servicio	18	50%	50%
Privada Industria	32	31.30%	68.80%
Privada Comercio	7	28.60%	71.40%
Privada Construcción	6	16.70%	83.30%
ONG's	10	70%	30%
<b>Total instituciones</b>	<b>110</b>		

b) Existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de los datos

<b>Institucion</b>	<b>dijeron NO</b>		
	<b>a a)</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Pública	7	85.70%	14.30%
Privada Servicio	9	66.70%	33.30%
Privada Industria	21	33.30%	66.70%
Privada Comercio	5	20%	80%
Privada Construcción	5	0%	100%
ONG's	3	0	100%

c) Su institución tiene la necesidad de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?

<b>Institucion</b>	<b>dijeron NO</b>		
	<b>a b)</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Pública		100%	0%
Privada Servicio	3	0%	100%
Privada Industria	16	18.80%	81.30%
Privada Comercio	4	50%	50%
Privada Construcción	5	40%	60%
ONG's	3	0	100%

De todos estos datos podemos deducir que los sectores que presentan una posibilidad considerable de empleo para un profesional en Estadística y computación son: Instituciones Públicas e Instituciones del sector servicio e industria de la empresa privada.

Cabe mencionar que aunque las ONG's son un lugar potencial de empleo para un Licenciado en Estadística de la Universidad de el Salvador, éstas en su mayoría contratan profesionales extranjeros especializados en estadística.

### **3.3.2 DETERMINACIÓN DE LA COMPETENCIA**

Los resultados utilizados para determinar la competencia del profesional en Estadística y Computación fueron los obtenidos de las poblaciones: graduados e instituciones públicas, privadas y ONG's.

La opinión de los graduados sobre el grado de competencia que existe con otros profesionales es la siguiente: el 38.5% responde que **Sí** existe competencia y otro 38.5% que existe **Poca competencia**.

Según los graduados los profesionales que compiten con un profesional en Estadística y Computación son: los Ingenieros en Sistemas, seguidamente los Licenciados en Computación y por último Licenciados en Administración de Empresas.

Sin embargo en las instituciones que fueron encuestadas tanto del tipo público, privado como ONG's, tienen ubicados para el procesamiento y análisis estadístico de los datos a los siguientes profesionales: en primer lugar Ingenieros de diferentes áreas, Administradores de Empresas, Economistas y Matemáticos.

### **3.3.3 ROL QUE DESEMPEÑA ACTUALMENTE EL PROFESIONAL**

Para conocer el rol que desempeña el profesional en Estadística y Computación, la población de graduados respondió a las siguientes preguntas:

- ¿En que puesto se desempeña?
- ¿Qué actividades principales realiza en su trabajo?

Si nos detenemos en el Cuadro 3.41 obtenido del resumen descriptivo de graduados podemos observar que el 62.2% dicen estar como empleados, el 29.7% como jefes, el 2.7% como gerentes, el 2.7% contestaron ser propietarios y el 2.7% no respondió a la interrogante.

Las actividades principales que realizan los profesionales se pueden resumir en el siguiente cuadro, tomado del listado de actividades proporcionadas en el resumen descriptivo graduados.

**Cuadro 3.109: Actividades realizadas por los graduados agrupadas por áreas .**

---

---

**Area de Formación**

---

- Docencia
- Investigación
- Asesorías
- Capacitación

**Area Estadística**

---

- Análisis de variables demográficas, económicas y de poblaciones de los programas a nivel institucional, así como a nivel nacional.
- Generación de indicadores
- Soporte estadístico a otras unidades
- Cálculo y revisión de indicadores de producción y rendimiento de los centros de atención del ISSS.
- Aplicaciones de métodos estadísticos
- Elaboración de encuestas para analizar las variables vinculadas al programa de salud
- Estadísticas generales de la producción en la planta.
- Colaborar en la atención de requerimientos de información estadística con características especiales tanto de dependencias institucionales, como nacionales e internacionales

**Area Informatica**

---

- Desarrollo de proyectos informáticos
- Análisis, diseño e implementación de Sistemas
- Desarrollo de Sistemas de Información
- Manejo y actualización de Sistemas Informáticos
- Auditoria de sistemas
- Administrador de red local
- Administrador de bases de datos
- Desarrollo de aplicaciones informáticas
- Coordinar, planificar, dirigir el desarrollo y mantenimiento de sistemas
- Evaluar los requerimientos de los usuarios para determinar alternativas
- Coordinador de actividades, diseño y análisis de requerimientos
- Coordinación de área de sistemas de información geográfica
- Consolidación de bases de datos Geográficas a nivel nacional sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgo ante fenómenos naturales.
- Sistematización de la información del proyecto
- Elaboración de procedimientos y recolección de datos Jurídicos, revisión de digitación en la Base de Datos y Análisis de resultados

#### **Area Administrativa**

- Gerencia de proyectos
  - Administrar el registro académico de la institución
  - Diseñar y programar actividades
  - Elaboración de informes técnicos de evaluación de gestión
  - Coordinar la documentación de noticias a través de antecedentes noticiosos y fotográficos
  - Elaboración de políticas para el personal, organizar eventos: capacitaciones, convenios para el personal, proyectos especiales de el área de recursos humanos en donde se hace una evaluación (Encuesta)al personal de recursos humanos
  - Participación en diseño y elaboración de estudios técnicos
  - Apoyo a los consultores de proyectos
  - Planificar, Organizar, dirigir
- 

### **3.3.4 PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DEL PROFESIONAL**

Para poder determinar los problemas y oportunidades de un profesional en Estadística y Computación se han tomado como referencia las respuestas de los graduados y las diferentes instituciones que fueron visitadas.

Es importante tomar en cuenta que el 94.6% de los graduados contestaron poseer empleos acordes a la carrera de la que se graduaron.

Además el 89.2% considera que los conocimientos adquiridos en la carrera le han brindado muchas oportunidades en el aspecto laboral obteniendo con ellos una mejor forma de desempeñarse al momento de resolver diversos problemas y también han recibido beneficios económicos.

Dentro de los cargos en los cuales se desenvuelven se encuentran algunos muy importantes como son los de Jefaturas y Gerencia.

Con respecto a los problemas, los graduados manifiestan que con las principales dificultades con que se encontraron al momento de buscar empleo son: en primer lugar la falta de experiencia laboral, la falta de conocimientos.

Además en las instituciones, principalmente del área pública, se encuentran secciones de estadística, lo que indica oportunidades de empleo para los profesionales de estas instituciones. En el caso de la empresa privada, a pesar

que en algunas no cuentan con secciones específicas, estas **sí** tiene necesidades de procesamiento estadístico de los datos, de acuerdo a los resultados obtenidos los sectores con más oportunidades son: el sector servicio, el sector Industria y así también las instituciones no gubernamentales. El aprovechar estas oportunidades depende de la vinculación que se tenga por parte de la carrera con estas instituciones para dar a conocer los futuros profesionales.

### **3.4 EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA Y COMPUTACION**

En esta sección se evalúa el Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación respecto a las exigencias del Mercado Laboral, así como también se compara dicho Plan de Estudios con otros Planes de carreras de Estadística que se encuentran en la región, esto con el propósito de determinar si el Plan de Estudios esta acorde a las exigencias del Mercado Laboral. A continuación se detallan los aspectos mencionados.

En las instituciones públicas, sector privado y ONG's del país, se demandan básicamente conocimientos de Estadística Descriptiva, Muestreo, Series Temporales, Diseño de Encuestas, Estadística Inferencial, Análisis de Regresión, Análisis Multivariante, Control de Calidad, Estadística de Población. En el área de computación requieren de conocimientos de paquetes especializados de estadística como: SPSS, SAS, StatGraphics entre otros, Manejo de hoja electrónica de Excell, Manejo de Base de Datos: Acces, SQL, Fox, Visual Basic, conocimientos Básicos de Hardward (Arquitectura de computadoras), conocimientos básicos de redes y conocimientos básicos de programación.

Al observar esta información se deduce que el Plan de Estudios ofrece los conocimientos necesarios para satisfacer las demandas de las instituciones, es importante destacar la necesidad de incluir temáticas que no se han tomado en cuenta en los programas de las asignaturas como lo son: Estudios de Mercado, Estadística actuarial, Bioestadística, Econometría, Tópicos sobre elaboración

de revistas, boletines e informes estadísticos; Tópicos de Gestión Administrativa, Arquitectura de computadoras; ya que estas áreas específicas son demandadas por las instituciones y aunque no se profundice en ellas es considerablemente importante que el profesional en Estadística y Computación posea conocimientos de dichos temas.

Además algo fundamental es que existan prácticas en las asignaturas así como también utilización de software estadístico y que exista un acercamiento de los estudiantes con la realidad.

### **3.4.1 COMPARACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS CON OTROS PLANES DE LA REGION**

Al revisar diferentes Planes de Estudios de la región de carreras afines a la Licenciatura en Estadística y Computación, de los cuales se ha podido encontrar asignaturas que podrían ser incluidas en el Plan de Estudios; tal es el caso de las siguientes :

- Metodología de Censos
- Estadística No Paramétrica
- Planificación,
- Actuarial I y II
- Expresión Oral y Escrita
- Análisis Multivariante Informático,
- Análisis de datos de supervivencia
- Análisis de datos categóricos
- Análisis de datos longitudinales
- entre otras.(Ver anexos: Programas de las carreras de especialidad en Estadística y Computación)

Así también es de destacar que aproximadamente en más del 50% el Plan de Estudios actual de la carrera cuenta con asignaturas similares a las de esos planes, lo cual constituye una fortaleza para el desarrollo de la carrera.

### **3.5 PERFIL DEL PROFESIONAL DE LA LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN.**

En esta sección se estudia el perfil actual del profesional en Estadística y Computación en base a la evaluación de los egresados de la carrera así como también se plantea el perfil demandado en el cual se ha tomado la opinión de graduados y cada una de las instituciones visitadas .

A continuación se detalla el perfil vigente del Licenciado en Estadística y Computación.

### **3.6 PERFIL ACTUAL**

#### **Tareas Generales**

- ✓ Aplicar con coherencia y eficacia los diferentes métodos de análisis cuantitativos de datos.
- ✓ Diseñar planes de muestreo eficientes para la captación de información para propósitos específicos.
- ✓ Diseñar sistemas de monitoreo para el control de procesos de diversa naturaleza.
- ✓ Planear y coordinar la puesta en marcha del trabajo de campo de investigaciones que se realicen por medio de encuestas, por muestreo de grandes dimensiones o por medio de censos.
- ✓ Diseñar programas de capacitación en el área de la metodología estadística para el diseño de encuestas.
- ✓ Asesorar empresas e instituciones en todo lo concerniente a sus necesidades de información y el aprovechamiento de ésta para fundamentar cuantitativamente sus procesos de decisión.
- ✓ Asesorar equipos de investigación interdisciplinaria, principalmente en aspectos referentes al marco metodológico del diseño de la investigación.
- ✓ Diseñar, implementar y poner en funcionamiento sistemas de información estadística.

- ✓ Detectar problemas y diagnosticar su situación específica, así como representar proyecciones o pronósticos de los mismos.
- ✓ Construir modelos matemáticos de naturaleza probabilista para el análisis de situaciones o fenómenos.

### **Habilidades**

- ✓ Capacidad para enfrentar situaciones totalmente nuevas
- ✓ Habilidad para coordinar trabajo en equipo con objetivos comunes y responsabilidades compartidas.
- ✓ Habilidad para capacitar personal técnico en su área.
- ✓ Habilidad para operativizar los planes de trabajo.
- ✓ Habilidad para comunicar (oral o por escrito) los resultados de su trabajo.

### **Actitudes**

- ✓ Analizar los problemas con completa imparcialidad y objetividad
- ✓ Apertura a las innovaciones científicas y tecnológicas.
- ✓ Afán de permanente actualización de conocimientos mediante la autoformación.
- ✓ Amplitud de criterio para trabajar en equipos interdisciplinarios.
- ✓ Actitud propositiva para plantear alternativas de solución a los problemas.
- ✓ Elevada ética profesional en el desempeño de su trabajo.

### **¿Los Egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación cumplen con el perfil vigente?**

Con el fin de evaluar si el perfil vigente del profesional en Estadística y Computación es realmente desarrollado en los estudiantes de la carrera, se pregunto a los egresados de la Licenciatura cómo se consideraban en cuanto a los conocimientos adquiridos, habilidades y actitudes desarrolladas durante la carrera. En el apartado del Capítulo III : Evaluación de los aspectos relacionados a la formación académica de la población de egresados, se



observa que la calificación global de los conocimientos adquiridos es de 5.20 puntos en la escala del 1 al 10 esto nos indica una reprobación. Los aspectos académicos que estuvieron peor evaluados fueron :

- Diseño de sistemas de monitoreo para el control de procesos de diversa naturaleza.
- Construcción de modelos matemáticos de naturaleza probabilística para el análisis de situaciones o fenómenos.
- Asesoramiento a empresas e instituciones en todo lo concerniente a necesidades de información y el aprovechamiento de ésta para fundamentar cuantitativamente los procesos de decisión.
- Asesoramiento de equipos de investigación interdisciplinaria, principalmente al marco metodológico del diseño de la investigación

En cuanto a las habilidades y actitudes adquiridas durante la formación en la carrera , los egresados se evaluaron mejor, siendo la calificación global de las habilidades de 6.8 , hay que tener en cuenta que el único ítem reprobado fue La habilidad para operativizar los planes de trabajo, por lo que se recomienda poner mayor énfasis en que el alumno desarrolle esta actividad. Cabe destacar que todos los ítem de la matriz de actitudes fueron aprobados siendo la nota global de 7.2 en la escala del 1 al 10.

### **3.6.1 PERFIL DEMANDADO**

Analizando las respuestas obtenidas de cada una de las instituciones visitadas así como la opinión de los graduados se llegó al perfil demandado del profesional en Estadística y Computación el cual se detalla a continuación:

#### **Tareas Generales**

- ✓ Análisis, diseño y administración de sistemas de información estadística.
- ✓ Procesar y analizar datos estadísticos y publicar los resultados a través de revistas, boletines y/o informes técnicos estadísticos.

- ✓ Asesoramiento estadístico a diferentes tipos de proyectos.
- ✓ Coordinar equipos de trabajo multidisciplinario.
- ✓ Diseño, planificación y ejecución de proyectos estadísticos.
- ✓ Diseño de instrumentos de captación de datos.
- ✓ Investigación, perfeccionamiento e implementación de métodos de planeación, recolección, tabulación y análisis de datos estadísticos y censales.
- ✓ Manejo de control estadístico de procesos.
- ✓ Aplicación de métodos y construcción de modelos estadísticos para el análisis de situaciones de fenómenos.
- ✓ Planear y coordinar la puesta en marcha del trabajo de campo de investigaciones que se realicen por medio de encuestas por muestreo de grandes dimensiones o por medio de censos.
- ✓ Diseñar e impartir programas de capacitación en el área de la metodología estadística.
- ✓ Detectar problemas y diagnosticar su situación así como representar proyecciones o diagnósticos de los mismos.

### **Habilidades**

- ✓ Habilidad para el uso de software especializado en Estadística.
- ✓ Habilidad para el manejo de Bases de Datos.
- ✓ Habilidad para diseñar e implementar planes de trabajo.
- ✓ Habilidad para diseñar informes técnicos estadísticos.
- ✓ Habilidad para mantenerse a la vanguardia de los conocimientos de su área.
- ✓ Habilidad para capacitar personal.
- ✓ Habilidad para administrar personal.

## **Actitudes**

- ✓ Capacidad de análisis
- ✓ Analizar problemas de manera objetiva
- ✓ Afán permanente de actualización de conocimientos mediante la autoformación.
- ✓ Facilidad de trabajo en equipo
- ✓ Amplitud de criterios para trabajar en equipo interdisciplinarios.
- ✓ Poseer principios éticos en el desempeño profesional.
- ✓ Actitud propositiva para plantear alternativas de solución a los problemas.
- ✓ Alto espíritu de colaboración y responsabilidad.
- ✓ Facilidad de expresión.
- ✓ Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas.

### **3.7 ANALISIS DOFA**

Para la elaboración del análisis DOFA se han tomado en cuenta los resultados obtenidos de cada una de las poblaciones que se estudiaron: docentes, estudiantes, egresados, graduados, Instituciones Públicas, Privadas y ONG's. Aquí se detallan los aspectos internos y externos de la Licenciatura en Estadística y Computación.

#### **OPORTUNIDADES**

- Existen en el Mercado Laboral secciones específicas en las cuales el profesional en Estadística y Computación puede desempeñarse.
- Los cargos de los profesionales que se encuentran realizando el tratamiento estadístico de los datos son de gran importancia.
- Todos los graduados de la Licenciatura en Estadística y Computación se encuentran laborando .

#### **AMENAZAS**

- Hay muchos profesionales que compiten con un profesional en Estadística y Computación, entre los que más se observa son los Ingenieros, Administradores de Empresas, Economistas y Sociólogos, etc.
- Se confunden los conocimientos que un profesional en Estadística y Computación con los de un Ingeniero en Sistemas Informáticos o profesionales que son propios de esa área.

## **FORTALEZAS**

- El 85% de los docentes cuenta con estudios de postgrado.
- Más del 50% de los docentes cuenta con más de 5 años de experiencia en el área de Estadística y Computación.
- El 71 % de los Estudiantes opina que los contenidos de las asignaturas básicas proveen los conocimientos necesarios para el desarrollo de las asignaturas
- El 90.3 % de los estudiantes encuestados respondió que las asignaturas que habían cursado llevaban una secuencia lógica
- Los conocimientos requeridos por el mercado laboral, especialmente del área de Estadística son recibidas en los contenidos de las asignaturas.

## **DEBILIDADES**

- Hay falta de divulgación de la carrera: Solamente el 22% de las empresas encuestadas conocen la existencia de la Licenciatura en Estadística y Computación.
- Falta de práctica en el Mercado Laboral.
- Más del 50% de los docentes se han dedicado a la docencia y no a actividades diferentes a ésta.
- El 92% de los docentes considera que la carrera no cuenta con las plazas académicas necesarias para ejecutar el Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación .

- El 85% opina que no hay correspondencia con la jornada laboral y las funciones que cumple en docencia, investigación, extensión y administración académica.
- El 62% de los docentes considera que no existe un régimen de carrera docente basado en méritos académicos.
- El 92% dice que no existe un sistema de incentivos para el desarrollo académico del docente.
- El 92% considera que no existen políticas estratégicas e incentivos para la proyección académica de los docentes.
- El 75% de los egresados considera que se ha recibido poca práctica y mucha teoría y el 25% considera que se ha recibido poca práctica y poca teoría.
- El 81% de los estudiantes opina que el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos es: con poca práctica y mucha teoría.
- Sólo el 16% de 31 estudiantes ingresó en primera opción

## 3.7.1 MATRIZ DOFA

SITUACION EXTERNA		AMENAZAS	OPORTUNIDADES
		SITUACION INTERNA	
D E B I L I D A D E S	<p><b>D1.</b> No se cuenta con una planificación sistemática para el desarrollo de la carrera.</p> <p><b>D2.</b> El plan de estudios no esta certificado.</p> <p><b>D3.</b> La Licenciatura en Estadística y Computación no se ha dado a conocer en el mercado laboral del país.</p> <p><b>D4.</b> No existe acercamiento de los estudiantes con la realidad del mercado laboral</p> <p><b>D5.</b> La gestión académica de la carrera tuvo una calificación global de 4.45 en la escala del 1 al 10</p> <p><b>D6.</b> La gestión administrativa tuvo una calificación global de 5.20 en la escala del 1 al 10.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias Defensivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una planificación estratégica para el desarrollo de la Licenciatura en Estadística y Computación.</li> <li>• Mejora de la calidad en la Licenciatura en Estadística y Computación.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias Adaptativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptación y renovación del plan de estudios</li> <li>• Difusión de la carrera a la sociedad.</li> </ul>
	<p><b>F1.</b> El 85% de los docentes cuenta con estudios de post-grado.</p> <p><b>F2.</b> Más del 50% de los docentes cuenta con más de 5 años de experiencia en el área de Estadística y Computación.</p> <p><b>F3.</b> Los contenidos de las asignaturas básicas de la carrera proveen los conocimientos necesarios para el desarrollo de las asignaturas de especialidad.</p> <p><b>F4.</b> Las asignaturas del plan de estudios lleva una secuencia lógica</p>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias Reactivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer a la Investigación y el desarrollo de proyectos.</li> <li>• Difusión de los recursos de la carrera para la sociedad</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias Ofensivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento académico y profesional para docentes y estudiantes.</li> <li>• Vínculos que permitan la inserción laboral de los titulados de la Licenciatura en Estadística y Computación.</li> </ul>
F O R T A L E Z A S			

### **3.8 MISIÓN Y VISIÓN DE LA LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN**

Desde la creación de la Licenciatura en Estadística a la fecha no se han creado la misión y la visión de la misma.

Poseer la misión y visión es de vital importancia para orientar el accionar de la carrera; por ello en el presente trabajo una de las actividades fue su construcción, desarrollándose de esta manera una de las bases para la elaboración de un Plan Estratégico de la carrera.

#### **CONSTRUCCIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN**

Con los resultados obtenidos de la lluvia de ideas en el seminario taller descrito en el Capítulo I, Etapa 6 de la metodología, se procedió a modificar la misión y visión propuestas, quedando estas de la siguiente manera:

#### **MISIÓN**

Formar profesionales de manera integral, científica y tecnológicamente en el campo de la estadística, utilizando como herramienta la informática comprometidos a responder al contexto de necesidades y problemas de la realidad cambiante de forma sistemática y objetiva, contribuyendo con ello al desarrollo económico, social y cultural del país.

#### **VISION**

Ser una carrera que impulse al desarrollo de la estadística en el país, creando condiciones científicas para la formación de profesionales con alta calidad en el análisis estadístico con capacidades informáticas y que posean sensibilidad social encaminados a atender las necesidades de una sociedad globalizante.



## **CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este Capítulo se presentan las conclusiones obtenidas a partir del análisis de los resultados del estudio titulado “Bases para el desarrollo de una Planificación Estratégica para la Licenciatura en Estadística y Computación”. Además se presentan recomendaciones dentro de las cuales también se contemplan líneas estratégicas que pueden ser tomados en cuenta por parte de la Escuela de Matemática para orientar el desarrollo de la Licenciatura en Estadística y Computación.

### **4.1 CONCLUSIONES**

Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- Se determinó a través del análisis de las encuestas a Docentes, Estudiantes y Egresados que en la Escuela de Matemática existe la necesidad de la elaboración e implantación de un Plan Estratégico con objetivos y metas bien definidas, ya que actualmente no se cuenta con un plan que permita de manera sistemática tomar decisiones e implementar estrategias que ayuden a un óptimo desarrollo de la carrera.
- De acuerdo a los datos de la demanda estudiantil proporcionados por la Administración Académica, se observó un incremento de los estudiantes de la Escuela de Matemática a partir de 1998 debido al surgimiento de la Licenciatura en Estadística y Computación, esto probablemente porque el nuevo Plan de Estudios posee asignaturas que tienen un gran campo de aplicación.

- La Universidad de El Salvador es la única institución del país que forma profesionales en Estadística. Esto es una fortaleza tanto para la Escuela de Matemática como para los estudiantes, ya que los Licenciados en Estadística son los profesionales idóneos para la planificación y desarrollo en el campo estadístico.
- El 92% de los docentes opinó que la Licenciatura en Estadística y Computación no cuenta con suficiente personal para una mejor ejecución del Plan de Estudios.
- El 85% de los docentes del Departamento de Estadística opinó que la distribución de la carga académica de los docentes no está en correspondencia con la jornada laboral y las funciones que cumple en docencia, investigación, extensión y administración académica.
- Según el 92% de los docentes del Departamento de Estadística y Computación en la Escuela de Matemática no existe un sistema de incentivos ni políticas estratégicas para el desarrollo y proyección académica de los docentes, ya que no ha existido iniciativa por parte de las autoridades de la Facultad para promover el desarrollo y proyección académica.
- Según la opinión del 81% de estudiantes y el 75% de egresados de la Licenciatura en Estadística y Computación, la carrera se ha desarrollado con poca práctica y mucha teoría, el 25% de los egresados opinó que con poca práctica y poca teoría, este resultado es probablemente porque en las asignaturas no se trabaja con problemas sociales, políticos y económicos de la realidad de nuestro país. Esto provoca desmotivación en los estudiantes y poca receptibilidad de la aplicación en el mercado laboral de cada una de las asignaturas, esto provoca que el estudiante sienta que la carrera no satisface completamente sus expectativas. A pesar de lo anterior,

los estudiantes opinaron que las asignaturas básicas proveen los conocimientos necesarios para las materias de especialidad, y que el Plan de Estudios lleva una secuencia lógica.

- Con el estudio de la Situación interna de la Licenciatura en Estadística y Computación se determinó que existen debilidades en la gestión académica y administrativa de la carrera, obteniéndose una evaluación global de 4.45 puntos para la Gestión Académica y 5.20 para la Gestión Administrativa (las notas están en la escala del 1 al 10). Este resultado puede ser causa de la no existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos, mala gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos y cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera, así como la falta de vinculación con instituciones públicas privadas y ONG's. Además 8 de cada 10 personas encuestadas para definir la Situación Actual opinan que en la Escuela de Matemática no hay una buena coordinación con las instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes .
  
- Existen amplias oportunidades de empleo para un profesional en estadística y computación en el mercado laboral del país. En las instituciones públicas existe mayor probabilidad de empleo ya que el 81.1% cuenta con una unidad específica encargada del procesamiento y análisis estadístico de los datos. Además del 19.9% de las instituciones públicas que no poseen una sección específica, el 85.7% cuenta con un empleado que se dedica al procesamiento de los datos y sólo una institución pública manifestó no tener unidad ni personal asignado por falta de recurso humano. Otro sector potencial para proporcionar empleo a un profesional en Estadística y Computación es el sector Servicio de la empresa privada, ya que el 50% de las empresas visitadas pertenecientes a este sector manifestaron tener

una unidad específica. Del 50% de las empresas de este sector que no cuenta con una unidad estadística el 66.9% tiene una persona contratada exclusivamente para el procesamiento y análisis estadístico de los datos.

- Los conocimientos del área de Estadística y Computación demandados por las Instituciones Públicas, Privadas y ONG's del país están contemplados en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación de lo cual se deduce que la carrera está ofreciendo profesionales con los conocimientos básicos necesarios para satisfacer las demandas de las instituciones; sin embargo, además de los conocimientos básicos de estas dos áreas, también se demandan conocimientos de Estadística Actuarial, Bioestadística, Tópicos sobre elaboración de informes técnicos o revistas estadísticas, Tópicos de Gestión Administrativa, Arquitectura de Computadoras y un hábil manejo de Bases de Datos.
  
- El Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación cuenta en más del 60% con asignaturas similares a los Planes de Estudios de carreras de estadística de la región.
  
- Actualmente los profesionales graduados de la Licenciatura en Matemática, Opción Estadística y Computación se encuentran en una buena situación laboral ya que el 100% está trabajando de los cuales el 94.6% poseen empleos acordes a su profesión, siendo el 29.7% Jefes, 62.2% Empleados, 2.7% Gerentes y 2.7% Propietarios. Algunos de los profesionales de Estadística y Computación se desempeñan como: docentes, asesores, consultores, administradores y coordinadores. Básicamente los graduados se desempeñan en cuatro áreas: áreas de formación, área estadística, área informática y área administrativa.

- Actualmente entre los profesionales de otras especialidades que desempeñan cargos propios de un profesional en Estadística y Computación y se encuentran laborando en las secciones de estadística son: Ingenieros de diferentes áreas, Licenciados en Economía, Licenciados en Administración de Empresas y Licenciados en Matemática.
  
- Según el análisis de las encuestas de Instituciones Públicas, Privadas y ONG's se determinó que la Licenciatura en Estadística y Computación no cuenta con la difusión necesaria para ser conocida por las diferentes instituciones del país, lo que trae como consecuencia que las instituciones al momento de contratar personal para procesamiento y análisis estadístico de datos soliciten los servicios de profesionales de otras especialidades y no de los especializados en el área de Estadística y Computación y en el manejo de Bases de Datos.
  
- Con la Misión y Visión propuestas en este trabajo se pueden definir las políticas de calidad que orienten el accionar del Departamento en Estadística y Computación en el desarrollo y futuro de la carrera para ofertar profesionales con mayor calidad y capacidad para atender necesidades de la sociedad salvadoreña.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Tomando en consideración las conclusiones expuestas anteriormente se propone a la Escuela de Matemática adopte las siguientes recomendaciones:

1. En la Escuela de Matemática se deben considerar la Misión y la Visión propuestas para la Licenciatura en Estadística y Computación, con ello se garantizará que no se pierda el foco de la carrera.
2. Elaborar e implementar un Plan Estratégico de Desarrollo para la Licenciatura en Estadística y Computación.
3. La Escuela de Matemática debe contratar más personal docente especializado en Estadística y Computación.
4. Capacitar continuamente la planta docente.
5. La planificación de la carga académica debe tomar en cuenta un tiempo para que el docente se dedique a la investigación, ejecución de proyectos etc. de manera que los docentes adquieran experiencia y el recurso humano de la escuela sea calificado.
6. Establecer políticas estratégicas e incentivos para la proyección académica de los docentes.
7. Mantener un equilibrio entre la práctica y la teoría en el desarrollo de la carrera.
8. Desarrollar prácticas en cada asignatura de la carrera.

9. Los docentes deben profundizar en la enseñanza de los software estadísticos y que las materias de informática no estén divorciadas de la estadística.
10. Desarrollar en el Licenciado en Estadística por medio de las materias electivas una línea de especialización.
11. Desarrollar en el estudiante una actitud crítica y flexible que le permita reconocer la necesidad de actualización permanente de sus conocimientos y trabajar en equipos interdisciplinarios.
12. Organizar el Plan de Estudios de modo que comprenda las siguientes áreas:

### **Áreas de formación específica**

#### **Fundamentos de estadística:**

- a) **Probabilidades y teoría estadística:** Proporcionar los conocimientos básicos de la teoría de probabilidad, que constituyen las bases de la teoría estadística. Brindar los fundamentos de la inferencia estadística: estimación puntual y por intervalos y tests de hipótesis que son la base de los métodos estadísticos.
- b) **Métodos estadísticos:** Proporcionar los conocimientos de métodos estadísticos tales como: Análisis Multivariante, Series Temporales, Muestreo, Regresión, etc. Desarrollar en el estudiante la capacidad para el análisis mediante la modelación de problemas cuyos datos son de características diferentes.
- c) **De aplicación:** Tiene por finalidad poner al alumno en contacto con problemas concretos. Se propone que se elijan algunas especialidades del conjunto de las numerosas áreas en las que se

puedan realizar aplicaciones estadística (Economía, Bioestadística, Demografía, Seguros, Industria, Censos y encuestas ). En cada especialidad se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos de la misma y la habilidad de aplicar los métodos estadísticos en la solución de problemas cuantitativos y cualitativos de cada área.

**Áreas de formación general:**

- a) **Matemática:** Otorgar una formación que permita desarrollar criterios lógicos para estructurar el razonamiento de manera metódica y sistemática, mediante la introducción del simbolismo lógico y las herramientas que permitan el desarrollo de la teoría estadística y los métodos estadísticos.
  
  - b) **Informática:** brindar los conocimientos necesarios para la utilización de herramientas de software que permiten encarar aplicaciones estadísticas a grandes volúmenes de información. Proporcionar las herramientas para la creación y administración de bases de datos para usos estadísticos, la formalización de algoritmos, la programación en computadora y la confección de modelos de simulación.
12. Construir estrategias para mejorar la Gestión Académica de la carrera para superar las debilidades en los aspectos como:
- 12.1 Formulación de políticas para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.
  
  - 12.2 Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.



- 12.3 Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras
- 12.4 Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.
- 12.5 Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes
- 12.6 Formular estrategias para superar las debilidades existentes en la gestión administrativa y con ello mejorar:
- 12.7 Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.
- 13. Idoneidad del equipo de computación y software en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.
- 14. El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, de modo que sea posible la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.
- 15. Condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz de las aulas, laboratorios, salas de estudio etc.
- 16. La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación y que se permita su utilización por parte de los diferentes usuarios.
- 17. Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.
- 18. El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores.

19. Establecer relación con los graduados de estadística y computación de modo que existan congresos en donde ellos pudiesen compartir sus experiencias en el campo laboral.
20. Promocionar al profesional de estadística y computación, realizar convenios con las instituciones para que los estudiantes de último año realicen prácticas (año social)
21. Se proponen las siguientes líneas estratégicas para un mejor desarrollo de la carrera:

**Línea Estratégica 1: Mejora de la calidad en La Licenciatura en Estadística y Computación.**

- 1.1. Construcción e implementación de una Planificación Estratégica para la Licenciatura en Estadística y Computación.
- 1.2. Lograr y mantener la acreditación del programa de estudios para el Licenciado en Estadística y Computación.
- 1.3. Desarrollar un sistema de evaluación de los ofrecimientos académicos.
- 1.4. Apoyar la adecuación de planes de estudios.
- 1.5. Evaluación de la calidad docente de la Escuela de Matemática de forma periódica.
- 1.6. Analizar procesos como: contratación de profesionales, plan de estudios, asignación de la docencia.

## **Línea Estratégica 2: Adaptación y renovación del plan de estudios**

- 2.1. Adaptación de los contenidos de las asignaturas a las nuevas tendencias de la demanda.
- 2.2. Incluir un año de práctica en el plan de estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación en Instituciones Públicas u ONG's.

## **Línea Estratégica 3: Mejora de la inserción laboral de los titulados de la Licenciatura en Estadística y Computación.**

- 3.1. Crear en la Escuela de Matemática una comisión integrada por docentes y representantes estudiantiles que vele por tener información actualizada sobre la demanda de trabajo, las necesidades de las instituciones y la situación laboral de los profesionales, que este en constante comunicación con las instituciones y que ponga a disposición de los alumnos información del mercado laboral

## **Línea Estratégica 4: Difusión de los recursos de la carrera para la Sociedad.**

- 4.1. Potenciar el aprovechamiento mutuo de recursos de la Escuela de Matemática e Instituciones.
- 4.2. Proyección de la Licenciatura a la sociedad a través de ONG's e Instituciones Públicas, para tener una cercanía con las necesidades de la sociedad, y proponer estudios que ayuden al desarrollo social.
- 4.3. Promover la relación Escuela de Matemática - Instituciones Públicas, Privadas y ONG's para identificar oportunidades de prácticas.

- 4.4. Identificar necesidades de estudios en las comunidades y fomentar el que hacer universitario en la búsqueda de posibles alternativas.

#### **Línea Estratégica 5: Fortalecimiento de la investigación**

- 5.1. Promoción y apoyo de la investigación en cada una de las cátedras.
- 5.2. Fortalecer la investigación en la carrera.
- 5.3. Llevar los programas de post-grados con calidad.
- 5.4. Propiciar las condiciones y ambiente institucional necesarios para fomentar la investigación y acción creativa en los estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación.
- 5.5. Desarrollar actividades de investigación con enfoque interdisciplinario

#### **Línea estratégica 6: Apertura externa de La Licenciatura en Estadística y Computación**

- 6.1. Promover intercambios de estudiantes a diferentes países durante las vacaciones.
- 6.2. Promover intercambios de docentes y estudiantes con otras Instituciones
- 6.3. Incorporar la investigación como el eje central y principal de la conducción académica de la Licenciatura en Estadística y Computación.

- 6.4. Promover, proactivamente, la revisión continua del contenido de los cursos para incorporar los resultados de la actividad investigativa y los nuevos desarrollos en las disciplinas rápidamente.
- 6.5. Promover una perspectiva internacional a los contenidos y las experiencias curriculares.
- 6.6. Ampliar y fortalecer las alianzas y convenios de colaboración con instituciones públicas, privadas y ONG's.

### **Línea Estratégica 7: Participación Estudiantil**

- 7.1. Fomentar la participación de los estudiantes en la búsqueda de soluciones y alternativas relacionadas con su ambiente.
- 7.2. Motivar y darle oportunidades a los Estudiantes en la participación en proyectos de modo que obtengan experiencia en el área de Estadística y Computación y que desarrollen un sentido de responsabilidad social

### **Línea Estratégica 8 : Crecimiento académico y profesional para docentes y estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación.**

- 8.1. Propiciar programas de estudio y de práctica, acorde a los programas académicos, con organizaciones públicas y privadas y ONG'S.
- 8.2. Fomentar experiencias intensivas de desarrollo académico y profesional durante el período de vacaciones.
- 8.3. Que la escuela sea capaz de auto evaluarse, auto criticarse y de aprender de su propia experiencia.

- 8.4. Sistematizar la función de auto evaluación y auto crítica para propiciar aprendizaje y desarrollo en la Escuela de Matemática en forma continua.
- 8.5. Facilitar y promover la implantación de iniciativas que surjan de procesos de evaluación.
- 8.6. Fortalecer los programas de intercambio, con énfasis en los programas internacionales
- 8.7. Propiciar la capacitación del personal docente de manera continua y sistemática, en áreas propias de su desempeño, tanto teoría como práctica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABCPYMES.El Plan de negocios.  
[http://strix.ciens.ucv.ve/~empresas/documentos/el\\_plandenegocios.pdf](http://strix.ciens.ucv.ve/~empresas/documentos/el_plandenegocios.pdf)
- ALBERTO RODAS, N.E. 2002 Diagnóstico del Mercado Laboral de el Salvador para el Profesional en Informática. Universidad de El Salvador.
- BERENSON, M.L. & LEVINE, D.M Estadística Básica en Administración. Cuarta Edición. Prentice-Hall Hispanoamérica S.A. México.
- BONILLA, J.M.; RAMIREZ ZELAYA, F.T.; SÁNCHEZ SORIANO, J.N. 2003. Plan Estratégico para la Maestría en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial (MAECE), Periodo 2002-2009, la Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de El Salvador. Tesis de Maestría. El Salvador. Universidad de El Salvador. 160 pp.
- CANALES CHICAS, N.Y. 1995. Investigación sobre Diversos Planes de Estudios de las Carreras de Licenciatura e Ingeniería dedicadas a la Ciencia de la Computación y Ramas Afines. Tesis de Licenciatura. El Salvador, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- CANNAVOS, G.C. 1989. Probabilidad y Estadística, Aplicaciones y Métodos. Mc Graw Hill, Interamericana, México 636 pp.
- CASTRO ELIZONDO, J.M. & ALVARADO RAMÍREZ, L.E. 1995. Origen y Desarrollo Histórico de la Matemática en El Salvador. Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador. 228 pp.
- COCRAN, W. 1992. Técnicas de Muestreo. Editorial Continental. México 513 pp.

- DOMÍNGUEZ, C. A. 1999. Proceso de Elaboración de Plan Estratégico de Departamentos de Asociaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. El Salvador, 57 pp.
- GARCIA V. D. “Diagnóstico Situacional, Cualitativo Cuantitativo de las Estadísticas, Matrículas, Egreso, Graduación, Deserción Estudiantil y Laborales, con Enfoque de Género de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, de la Universidad de El Salvador. UES-ISDEMU, El Salvador 64 pp.
- KENNEDY, J.B. & NEVILLE, A.M. Estadística para Ciencias e Ingeniería. CHU PULIDO, M.M.A . Segunda Edición. 468 PP.
- LEMUS, O.H. 2003. Diseño de la Asignatura Programación Orientada a Objetos con Aplicaciones Web y Trabajo en Red. Universidad de El Salvador. 6pp.
- MENDENHALL, W. 1979. Probabilidades y Estadística. Editorial Iberoamericana, México. 617 pp.
- PEÑA, D. 1991. Estadística Modelos y Métodos. Segunda Edición. Universidad Politécnica de Madrid. Aliansa Editorial. España. 547 pp.
- QUEZADA V. & GARCIA A. Ecuaciones de Cálculo de Probabilidades. Ediciones Diaz de Santos S.A. 1988.
- S.A. 2003. La Acreditación en Educación Superior, una necesidad para garantizar calidad. La Gazeta Universitaria, Pág. 4, Universidad de El Salvador. El Salvador, 25 de marzo.
- S.A. 2003. Rectores de 14 Universidades Públicas de C.A. discuten Acreditación Académica. La Gazeta Universitaria, Pág. 2-3, Universidad de El Salvador. El Salvador, 25 de marzo.



- SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B. 2003. Metodología de la Investigación. Tercera Edición. Mc. Graw. Hill, Interamericana, México. 501 pp.
- SCHEAFFER, R.L. & MENDENHALL, W. 1987. Elementos de Muestreo. Editorial Iberoamericana, México. 321 pp.
- UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, ESCUELA DE MATEMÁTICA. 1996. Plan de Estudios 1997 de la Licenciatura Estadística y Computación.
- UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA. Historia de las Matemáticas.  
<http://www.cimat.ues.edu.sv/matemática.html>.
- UNIVERSIDAD DE OVIEDO, VICERECTORÍA DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACION. 2002. Libro Blanco: Bases para una Planificación Estratégica..  
([http://www.uniovi.es/LibroBlanco/Libro Blanco Edición definitiva.pdf](http://www.uniovi.es/LibroBlanco/Libro_Blanco_Edición_definitiva.pdf))
- UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Documento de Trabajo: “Planificación Estratégica”. 2001.
- VANEGAS GUIDO, S. Planificación Estratégica. Universidad Centroamericana UCA. Nicaragua.
- HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK. Análisis Multivariante. CANO DIEGO. Universidad Autónoma de Madrid. 1999. Quinta Edición. 799 pp.

# ANEXOS

---

## ANEXO: ANTECEDENTES DE LA LICENCIATURA EN ESTADISTICA Y COMPUTACION

### EVOLUCION DE LA LICENCIATURA EN ESTADISTICA Y COMPUTACIÓN

La creación del Instituto de Ciencias Naturales y Matemática en 1968, le permitió al Departamento de Matemática la definición de los primeros planes de desarrollo dándose el primer impulso en la búsqueda de la carrera de Licenciatura en Matemática.

En 1971 se forma el primer grupo de docentes interesados en el desarrollo de la carrera incorporándose como alumnos y se concibió y aprobó el primer Plan de Estudios que permitió graduar Licenciados en Ciencias Naturales y Matemática con inclinación a la Matemática. (Reyes, 1992)

Desde 1967 se inicia de manera no oficial una Licenciatura en Matemática. Sin embargo, no es sino hasta 1973 que se consolida un Plan de Licenciatura en Matemática y que es aprobado por las instancias universitarias correspondientes.

(<http://www.cimat.web.edu.sv/matematica.html>)

A continuación se presenta una breve descripción de los diferentes Planes de Estudio para la carrera de Licenciatura en Matemática en donde se podrán observar los cambios sucedidos hasta llegar a la creación del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Estadística y Computación.

#### **Plan de Estudios 1973.** (Reyes, 1992)

- Es hasta 1973 que se conformo un grupo de docentes que habían realizado sus estudios en el extranjero y estos formularon el primer Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Matemática: *Plan de Estudios 1973*. Dicho Plan contenía 132 Unidades Valorativas y buscaba formar al estudiante en las siguientes áreas de Matemática Pura y Matemática Aplicada.

---

**Plan de Estudios 1978**(Reyes, 1992)

A raíz del cambio del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias y Humanidades a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura se elaboró el Plan de Estudios 1978 con 170 Unidades Valorativas, el número de Unidades Valorativas del nuevo Plan era mayor en comparación a las exigidas por el Plan de Estudios 1973.

El Plan 1978 debería entrar en vigencia en el año académico 1980. A pesar de existir consenso de la no puesta en marcha del Plan y habiendo trabajado los primeros meses del año ochenta en la elaboración de un nuevo Plan que lo sustituyera, la intervención de la Universidad en 1980 impidió la finalización del proyecto.

Este Plan entró en vigencia a partir de marzo de 1986 y exigía un Trabajo de Graduación.<sup>1</sup>

**Plan de Estudios 1978 Reformado**(Reyes, 1992)

Este Plan surge como una modificación del Plan de Estudios 1978 para solventar los errores e insuficiencias descubiertas en el Plan 1978. Este nuevo Plan contenía 171 Unidades Valorativas y pretendió dar al estudiante una formación más completa; ya que según el Plan 1978 materias como: Matemática I, Matemática II, Matemática III y Matemática IV y Ecuaciones Diferenciales, eran comunes tanto para los estudiantes de Licenciatura en Matemática como para los estudiantes de Ingeniería, pero estas materias debían ser impartidas con mayor profundidad para los primeros.

Además se establecen las especialidades de Álgebra-Análisis y Estadística-Computación.(Castro, 1995)

Este Plan entra en vigencia en el Ciclo II año 1987-1988, dejando sin efecto el Plan anterior.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ver anexo 4: Acuerdo del Plan de estudios 1978.

<sup>2</sup>Ver anexo 5: Plan de Absorción de la Licenciatura en Matemática.

---

## **Plan de Estudios 1978 Reformado Modificado**

Este Plan entró en vigencia por acuerdo del Consejo Superior Universitario en julio de 1992<sup>1</sup>, dejando sin efecto los planes de estudio reformado de las dos opciones (Álgebra-Análisis y Estadística-Computación).

En dicho plan se puede ver un incremento en la incorporación de asignaturas del área de Estadística y Computación con respecto a los planes anteriores, como por ejemplo: Programación Sistemática, Sistemas de Información, Programación Comercial, Métodos Experimentales, Modelos Lineales y Muestreo.<sup>2</sup>

## **Plan de Estudios 1997** (UES, 1997)

Es en el año 1997 donde se crea la carrera de Licenciatura en Estadística y Computación. Durante el año 1995 el Departamento de Estadística y Computación de la Escuela de Matemática desarrollo un proceso encaminado a diseñar un Plan de Estudios para esta nueva carrera que respondiera a necesidades que estaban presentes en ese momento.

En este proceso se desarrolló un seminario con docentes de diferentes Facultades de la Universidad de El Salvador, con el propósito de recoger aportes sobre el papel de la Estadística en las diferentes disciplinas científicas. Es obvio que actualmente también se debe poner énfasis en las modernas técnicas de almacenamiento, procesamiento de datos, pues posibilitan ciertos métodos cuyo volumen de cálculo, prácticamente sólo ha sido posible gracias al desarrollo alcanzado por la computación.

Por otra parte, se hizo un estudio documental acerca de las necesidades de la Estadística en la investigación en las diferentes disciplinas científicas. De igual manera se procedió a evaluar la situación de la Estadística y sus perspectivas en los ámbitos de la administración pública y de la empresa privada.

<sup>1,2</sup>Ver anexo 5: Acuerdo del Plan de Estudios 1978 reformado-modificado.

Luego se analizaron alrededor de seis Planes de Estudio a nivel de Licenciatura y de postgrado (diplomado o maestría), de universidades latinoamericanas y de Europa.

También la Maestría en Estadística que se desarrolla en la Escuela de Matemática con la Cooperación de Universidades Españolas, ha sido un referente de primer orden para el diseño del Plan de Estudios 1997.

Con todos esos aportes ha sido posible elaborar la propuesta de Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación.

El Plan de Estudios con el que se inició la carrera de Licenciatura en Estadística y Computación es el de 1997 consta de diez semestres en los cuales los primeros cuatro semestres son de cuatro asignaturas y los restantes de cinco asignaturas, además se requiere realizar un trabajo de graduación después de haber cursado todas las asignaturas del plan de estudios .

Este Plan cuenta con 181 Unidades Valorativas. Para aprobar una asignatura se necesita obtener una nota de mínima de 6.0.

En el Cuadro 1.1, se presenta el Plan de Estudios de la carrera

### **Licenciatura en Estadística y Computación** (UES,1997)

#### **Justificación de la carrera**

La carrera de Licenciatura en Estadística y Computación busca dar una contribución a una serie de necesidades de carácter educativo, científico y productivo, que en la etapa de desarrollo que vive nuestro país se están presentando y a otras que previsiblemente se presentaran en un corto o mediano plazo.

En el ámbito educativo se ha iniciado un proceso que tiene como propósito central la reforma del Sistema Educativo Nacional. Uno de los componentes principales de esta reforma es la revisión curricular en todos los niveles educativos.

La Comisión de Educación, Ciencia y Desarrollo, preparó un documento en el cual se da un marco de recomendaciones y lineamientos para la ejecución de tal reforma. Un planteamiento central que en dicho documento aparece plasmado, es la necesidad de desarrollar una mentalidad científica para explicar nuestra realidad y para concurrir con mayor energía al desarrollo científico y tecnológico de nuestro tiempo.

Para la educación básica se recomienda, entre otros aspectos, que debe desarrollar la capacidad de relaciones causa y efecto, una sólida base en ciencias y matemática y poner énfasis en cultivar una actitud crítica e incentivar un espíritu investigativo. Se recomienda además la implantación de medios que familiaricen al educando y al educador con procedimientos nuevos de información y análisis que faciliten la experimentación. Para la educación media se precisa que debe asegurar la capacidad de investigar y utilizar tecnología moderna y desarrollar capacidad de comprensión sobre las tendencias de la economía y los procesos sociológicos.

En cuanto a la Educación Superior se plantea que deberá promover la investigación en todas sus formas y que el currículo debe enfatizar prácticas y destrezas de investigación para analizar y proponer alternativas de solución a problemas nacionales, regionales y universales.

Estos planteamientos pueden sintetizarse en la necesidad de desarrollar desde la educación básica hasta la educación superior una mentalidad científica, crítica y un espíritu investigativo para que el desarrollo económico y social que anhela el pueblo salvadoreño pueda percibir del Sistema Educativo los aportes sustantivos que de este requiere.

En esta dinámica de reforma educativa a nivel nacional, la Universidad de El Salvador debe jugar un rol de primer orden, en coordinación con otras instituciones públicas y privadas que participen en dicho proceso. Las Facultades y sus diferentes unidades académicas deben trabajar para dar

aportes sustanciales en la dirección que apunta la reforma que se esta perfilando. En este marco la Escuela de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, propone la creación de la carrera Licenciatura en Estadística y Computación como un aporte en esa dirección.



**Cuadro 1.1: Plan de Estudios de la Licenciatura en Estadística y Computación.<sup>1</sup>**

(Aprobado por el Honorable Consejo Superior Universitario según acuerdo No. 88-95-99(IV-4) en sesión extraordinaria de fecha 15 de abril de 1997)

No	Código	Nombre de la asignatura	Ciclo	UV	Pre-requisito
1	GMM1109	Geometría I	I	4	Bachillerato
2	LOM1109	Lógica Matemática	I	4	Bachillerato
3	MBA1109	Matemática Básica	I	4	Bachillerato
4	PEG1109	Principios Generales de Economía	I	4	Bachillerato
5	ALG1109	Álgebra I	II	4	LOM1109
6	CLL1109	Cálculo I	II	4	MBA1109
7	IIN1109	Introducción a la Informática	II	4	Bachillerato
8	SOG1109	Sociología General	II	4	Bachillerato
9	ALG2109	Álgebra II	III	4	ALG1109
10	CLL2109	Cálculo II	III	4	ALG1109
11	EDD1109	Estadística Descriptiva	III	4	ALG1109, CLL1109
12	MIE1109	Microeconomía I	III	4	PGE1109, CLL1109
13	CLL3109	Cálculo III	IV	4	CLL2109
14	MAE1109	Macroeconomía I	IV	4	MIE1109
15	CPR1109	Cálculo de Probabilidades I	IV	4	CLL2109, EDD1109
16	PGM1109	Programación I	IV	4	IIN1109,ALG1109
17	AIS1109	Análisis I	V	5	CLL3109
18	ECU1109	Ecuaciones Diferenciales I	V	4	CLL2109
19	EPO1109	Estadística de Población I	V	4	CPR1109
20	IES1109	Inferencia Estadística	V	4	CPR1109
21	DPR1109	Diseño de Programas	V	5	PGM1109
22	ANU1109	Análisis Numérico I	VI	5	AIS1109
23	BAD1109	Base de Datos I	VI	5	ALG2109,DPR1109
24	IOP1109	Investigación de Operaciones	VI	5	ALG2109
25	MUE1109	Muestreo I	VI	5	IES1109
26	SRC1109	Sistema de Redes de Computadoras	VI	5	DPR1109
27	AS1109	Análisis de Sistemas I	VII	5	BAD1109
28	BAD2109	Base de Datos II	VII	5	BAD1109
29	DEX1109	Diseño de Experimentos I	VII	5	ALG2109,IES1109
30	MIM1109	Metodología de la Investigación I	VII	5	60% de la carrera
31	ANM1109	Modelos Lineales	VII	5	Alg2109,IES1109
32	ANM1109	Análisis Multivariante I	VIII	5	Alg2109,IES1109
33	PES1109	Procesos Estocásticos I	VIII	5	CPR1109,AIS1109
34	STP1109	Series Temporales I	VIII	5	MML1109
35		Electiva*	VIII	4 ó 5	Según corresponda
36		Electiva*	VIII	4 ó 5	Según Corresponda
37	CEC1109	Control Estadístico de Calidad	IX	5	DEX1109
38	PEE1109	Proyectos de Estudios Estadísticos	IX	5	80% de la carrera
39		Electiva*	IX	4 ó 5	Según Corresponda
40		Electiva*	IX	4 ó 5	Según Corresponda
	TGE1109	Trabajo de Graduación	X		Calidad de Egresado(a)

\*El estudiante deberá completar, con las siguientes electivas, un mínimo de 20 Unidades Valorativas.

## Objetivos de la carrera

### *Objetivo General:*

Formar profesionales que sean aptos en la aplicación versátil de la metodología estadística y de procedimientos modernos de procesamiento de datos para el análisis y solución de problemas en diversos ámbitos de actividad.

### *Objetivos Específicos:*

- Desarrollar una mentalidad científica para el análisis e interpretación de fenómenos de la realidad, principalmente de naturaleza aleatoria, mediante un análisis objetivo de los datos relacionados con dichos fenómenos.
- Desarrollar la capacidad de aplicar eficazmente el método científico en la investigación de un problema.
- Desarrollar el dominio de diversos métodos cuantitativos de análisis y modelación matemática.
- Desarrollar la capacidad de utilizar eficientemente los avances de la tecnología informática en la organización y manejo de grandes cantidades de datos para su procesamiento, análisis, interpretación y presentación de resultados para propósitos específicos.
- Contribuir al desarrollo de la cultura estadística en El Salvador como una forma de pensar críticamente y de actuar y tomar decisiones dentro de un marco de criterios objetivos.

Las áreas de formación de la carrera y su peso en Unidades Valorativas (U.V) se representa en el Cuadro 1.2.

**Cuadro 1.2: Areas de formación de la Licenciatura en Estadística y Computación**

<b>Area de formación</b>	<b>U.V.</b>
Ciencias Económicas y Sociales	16
Matemática	46
Informática	33
Métodos Básicos de Estadística	26
Especialización en Estadística	60
<b>Total</b>	<b>181</b>

Actualmente; se han hecho modificaciones a dicho Plan de Estudios y por acuerdo No. 128-99-2003 del Consejo Superior Universitario se aprobaron dichas modificaciones el 30 de enero de 2003 las cuales se aplicarán a estudiantes de la Licenciatura en Estadística y Computación que no hayan egresado antes del Ciclo I-2003.<sup>1</sup>

Los alumnos de Nuevo Ingreso del Año Académico 2003 han inscrito con este nuevo Plan de Estudios.

<sup>1</sup> Ver anexo 6: Acuerdo y Modificación al Plan de Estudios 1997.

**ANEXO: LISTADO DE ALUMNOS GRADUADOS DE LA ESCUELA DE  
MATEMATICA (1980-2002)**

1980		
	Jorge Alberto Aparicio Ramírez	Matemática
	Francisco Mauricio Figeac León	Matemática
	Sergio Artemio Antonio Bermudez Jaimez	Matemática
1981	Agustín Vega	Matemática
1982		
	Marcelino Alfonso Lara	Matemática
	Ruben de Jesús Avalos Martínez	Matemática
	Jesús Alfredo Canjura Linares	Matemática
	Mauricio Cordova Gámez	Matemática
	Mauricio Antonio de Jesús Rodríguez Cristales	Matemática
	Julio Turcios Reyes	Matemática
1983		
	María Hilaria Martínez Vásquez	Matemática
	Jorge Adalberto Méndez Ramírez	Matemática
	Angel Benitez Molina	Matemática
	Salvador Sandoval	Matemática
	Ramón Aristides Paz Sánchez	Matemática
1984		
	Amadeo Antonio Cerna Cortez	Matemática
	Ada Estela Salazar Orantes	Matemática
	Carlos Antonio Contreras Renderos	Matemática
	Rafael Antonio Arévalo	Matemática
	Carlos Francisco Chávez Cortez	Matemática
	Alma Azucena Medrano Jiménez	Matemática
	Guillermo Mejía Díaz	Matemática
1985		
	Sara Cecilia Castellano Castillo	Matemática
	René Rodolfo Monge Quintanilla	Matemática
	José Francisco Rivera Zavaleta	Matemática
	Luis Alonso Arenivar Argueta	Matemática
	Luis Fernando Chacón Platero	Matemática
	Efraín Antonio Palencia Rivas	Matemática
1986		
	José Rigoberto Cañas Argueta	Matemática
	Pedro Flores Sánchez	Matemática
	Teodoro Jorge León Zaldaña	Matemática
	Francisco Orlando Parada Batres	Matemática
	Rolando Amilcar Quintanilla	Matemática
	William Castro Guzmán	Matemática

1987		
	Silvia Milagro Mayorga Muñoz	Matemática
	Oscar Rolando Montesinos Martínez	Matemática
	José Osmín Orellana Ramírez	Matemática
1988		
	José Antonio Hernández	Matemática
	Pedro José Geoffroy Carletti	Matemática
	Marcelino Mejía González	Matemática
1989		
	Alfredo Aguilar González	Matemática
1990		
	Ethel Beatriz Castillo Fabian	Matemática
	Ovidio Ismael Menéndez Valiente	Matemática
	Sonia del Carmen Martínez Nativi	Matemática
	Elizabeth de los Angeles Muñoz Torres	Matemática
1991		
	Manuel Ricardo Aguilar Alvarez	Estadíst. y Comput.
	Oscar Roberto Chacón	Estadíst. y Comput.
	Mario Geovanni Molina Masferrer	Estadíst. y Comput.
	Miguel Alberto Rodríguez Barrientos	Estadíst. y Comput.
1992		
	Sonia Elizabeth Cortez Araniva	Estadíst. y Comput.
	Rolando Reynoza Torres	Estadíst. y Comput.
1993		
	Rosa María Cárcamo Peralta	Estadíst. y Comput.
	Saúl Orlando Quintanilla Lemus	Estadíst. y Comput.
	Maribel Valle Valdez	Estadíst. y Comput.
	Deysi Maribel Renderos	Estadíst. y Comput.
1994		
	Jorge Alfonso Hernández	Estadíst. y Comput.
	Lorena Elizabeth Brito Franco	Estadíst. y Comput.
	Luisa Amelia Sibrián Escobar	Estadíst. y Comput.
	Horacio Orlando Rivera Morales	Estadíst. y Comput.
	Elena del Carmen Contreras Sermellón	Estadíst. y Comput.
	Patricia Aracely Rodríguez Parada	Estadíst. y Comput.
	Blanca Estela Violantes Sosa	Estadíst. y Comput.
	Leonardo Dimitri Icaro García Rubio	Estadíst. y Comput.
	René Héctor Martínez Meza	Estadíst. y Comput.
	José Nerys Funes Torres	Estadíst. y Comput.
	Fredys Arturo García Portillo	Estadíst. y Comput.
	Rosa Cristina León Medina	Estadíst. y Comput.
	Sara Vilma Rodríguez Reyes	Estadíst. y Comput.
	Lorena Elizabeth Torres Guandique	Estadíst. y Comput.

1995		
	César Francisco Valencia Chicas	Estadíst. y Comput.
	Nora Patricia Cárdenas Rivera	Estadíst. y Comput.
	Mirna Lorena Sorto Alvarez	Estadíst. y Comput.
	Alfredo Antonio Martínez Magaña	Estadíst. y Comput.
	Julissa Yanira Hernández García	Estadíst. y Comput.
	Nancy Roxana Reynosa Meléndez	Estadíst. y Comput.
	Leda Patricia Palacios	Estadíst. y Comput.
	Celestino Hernández	Estadíst. y Comput.
1996		
	Martha Carolina Godoy Martínez	Estadíst. y Comput.
	Ana María Constanza Urquilla	Estadíst. y Comput.
	Alicia Beatriz Arévalo Villeda	Estadíst. y Comput.
	Elnor Osmín Crespín Elías	Estadíst. y Comput.
	Alba Idalia Córdova Cuellar	Estadíst. y Comput.
	María del Tránsito Gutierrez Reyes	Estadíst. y Comput.
1997		
	Carlos Alfredo Morales Gómez	Estadíst. y Comput.
	Oscar Ulises Lizama Vigil	Estadíst. y Comput.
	Adalton Rivelino Peñate Carranza	Estadíst. y Comput.
	Ana Luz María Hernández Molina	Estadíst. y Comput.
	Reina Isabel Ruíz Sorto	Estadíst. y Comput.
	José Mauricio Hernández Rivas	Estadíst. y Comput.
	Edgardo Geovanni Martínez Olmos	Estadíst. y Comput.
	Edgard Antonio Medrano Meléndez	Estadíst. y Comput.
	Cecilia del Rosario Rivas Cortez	Estadíst. y Comput.
1998		
	Ana Evelin Espinoza Ardón	Estadíst. y Comput.
	Elida Consuelo Figueroa López	Estadíst. y Comput.
1999		
	Carlos Marcelo Torres Araujo	Estadíst. y Comput.
	Eugenia Margarita Rodas Amaya	Estadíst. y Comput.
2000		
	Rita Elsy Cornejo Arias	Estadíst. y Comput.
	Evelin Adalgisa Lacayo Nolasco	Estadíst. y Comput.
2001		
	Oscar Antonio Campos	Estadíst. y Comput.
	Alba Yanira Chávez Cardona	Estadíst. y Comput.
	Balmes Amilcar Arriola Mejía	Estadíst. y Comput.
	Meiby Sulema Rivera Vásquez	Estadíst. y Comput.

Fuente: Administración Académica Central de la Universidad de El Salvador)

## ANEXO: ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y  
MATEMATICA  
ESCUELA DE MATEMATICA**



### ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y COMPUTACION.

#### OBJETIVO:

Recopilar información de carácter confidencial, con el propósito de procesarla y analizarla a fin de obtener resultados para utilizarlos en el desarrollo de las Bases para un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador.

Solicitamos de su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas de manera que se pueda determinar la situación actual de la carrera Licenciatura en Estadística y Computación.

1. ¿En qué especialidad se graduó?

\_\_\_\_\_

2. ¿A realizado estudios de post-grado?

Si  No

Si su respuesta es *Si*, de que tipo:

Seminario  Diplomado

Maestría  Doctorado

Nombre

Centro de Estudios

a) \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_  
c) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cuántos años de experiencia tiene como catedrático en el área de estadística y computación? \_\_\_\_\_

4. ¿En qué otras actividades dentro del ambiente universitario ha participado?

Asesor de trabajos de graduación

Proyectos de investigación

Publicaciones en revistas

Otros, especifique:

\_\_\_\_\_

5. ¿Ha trabajado en el área de estadística y computación que no sea como catedrático?

Si  No

Si su respuesta es *Sí*, en que instituciones?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué actividades realizaba?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Ha participado en la formulación y ejecución de proyectos de investigación y extensión?

Si  No

Si su respuesta es *Sí*, especifique el nombre de los proyectos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Considera que la Licenciatura en Estadística y Computación cuenta con las plazas académicas que corresponden, para la ejecución del Plan de Estudios?

Si  No

¿Porqué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



8. ¿La distribución de la carga académica de los docentes está en correspondencia con la jornada laboral y las funciones que cumple en docencia, investigación, extensión y administración académica?

Si  No

¿Porqué?

---

---

9. ¿Existe un régimen de carrera docente basado en méritos académicos?

Si  No

¿Porqué?

---

---

10. ¿Existe un sistema de incentivos para el desarrollo académico del docente?

Si  No

¿Porqué?

---

---

11. ¿Existe políticas estrategias e incentivos para la proyección académica de los docentes?

Si  No

¿Porqué?

---

---

12. ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los siguientes aspectos:

**GESTION ACADEMICA**

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.				
Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.				
Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.				
Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.				
Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.				

**GESTION ADMINISTRATIVA**

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.				
El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad				
El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.				
Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.				
La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.				
Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.				
El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores				

13. ¿Cuáles son (a su criterio) los objetivos que la carrera debe perseguir?

---

---

---

14. ¿Considera que es necesaria la elaboración de un Plan Estratégico para la carrera?

Si  No

¿Por qué?

---

---

15. ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?

---

---

---

---

---

---

## ANEXO: ENCUESTA DIRIGIDA A GRADUADOS

**ENCUESTA DIRIGIDA A GRADUADOS DE LA LICENCIATURA EN MATEMATICA OPCION ESTADISTICA Y COMPUTACION.**

## OBJETIVO:

Recopilar información de carácter confidencial, con el propósito de procesarla y analizarla a fin de obtener resultados para utilizarlos en el desarrollo del trabajo de graduación titulado: **“Bases para la elaboración de un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador”**.

Solicitamos de su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas de manera que se pueda determinar el rol que desempeñan los profesionales del área de estadística y computación dentro del mercado laboral y su punto de vista sobre los conocimientos fundamentales que se deben adquirir.

1. ¿Sexo?

Femenino  Masculino 

2. ¿En qué año ingresó a la Carrera?\_\_\_\_\_

3. ¿En qué año egresó de la Carrera?\_\_\_\_\_

4. ¿Trabaja actualmente?

Si  No 

Empresa o institución donde trabaja:

5. Su empleo está acorde a su profesión?

Si  No 

6. ¿En qué puesto se desempeña?

Empleado  Jefe(a)

Gerente  Propietario(a)

Otro, especifique:

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué actividades principales realiza en su trabajo ?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8. ¿En qué rango oscila su sueldo actual?

a) \$300 a \$500  b) \$501 a \$800

c) \$801 a \$1500  d) Más de \$1500

9. En su opinión ¿qué profesionales de otras especialidades compiten con un profesional en estadística y computación?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

10. ¿Cómo considera la competencia entre un profesional en Estadística y Computación de la Universidad de El Salvador con otros profesionales?

Ninguna competencia  Poca competencia

Existe competencia  Mucha competencia

11. ¿Ha realizado estudios de postgrado?

Si  No

Si su respuesta es *Si*, de que tipo:

Seminario  Diplomado

Maestría  Doctorado

Nombre

Centro de Estudios

a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_

12. Según su experiencia, ¿cuál es su opinión sobre los conocimientos fundamentales que se deben adquirir en la carrera Licenciatura en Estadística y Computación?

---



---



---

13. ¿Estaría dispuesto a realizar estudios de postgrado?

Si  No

¿Qué tipo de postgrado?

Seminario  Diplomado

Maestría  Doctorado

14. ¿Considera que los conocimientos en el área de estadística y computación le han brindado oportunidades en el aspecto laboral?

Si  No

Si su respuesta es *Sí*, especifique:

---



---



---

15. Luego de graduarse como Licenciado en Matemática, Opción Estadística y Computación, ¿Cuáles fueron los problemas a los que se enfrentó para conseguir empleo?

Ninguno  Mucha competencia

Falta de experiencia laboral  Falta de conocimientos

Falta de empleo para su área

Otros, especifique:

---



---

16. Especifique que conocimientos de su formación universitaria, ha aplicado en la empresa donde ha laborado:

Conocimiento

Area de aplicación

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

17. Especifique que conocimientos de los que ha aplicado donde ha laborado, **no** fueron adquiridos en su formación universitaria:

---

---

---

18. ¿Qué opina de las oportunidades de empleo en las empresas o instituciones, para los Licenciados especializados en estadística y computación?

- Con abundantes oportunidades  Con oportunidades   
Con pocas oportunidades  Ninguna oportunidad

19. Especifique que áreas de especialización en estadística y computación considera importantes que se implementen en la formación universitaria del Licenciado en Estadística y Computación?

---

---

---

---

---

20. ¿Cuáles son (a su criterio) los objetivos que la carrera debe perseguir?

---

---

---

---

---

---

22. ¿Qué sugerencias o comentarios daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXO: ENCUESTA DIRIGIDA A EGRESADOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y  
MATEMATICA  
ESCUELA DE MATEMATICA



### ENCUESTA DIRIGIDA A EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN ESTADISTICA Y COMPUTACION.

#### OBJETIVO:

Recopilar información de carácter confidencial, con el propósito de procesarla y analizarla a fin de obtener resultados para utilizarlos en el desarrollo de las bases para un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador.

Solicitamos de su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas de manera que se pueda determinar la situación actual de la carrera Licenciatura en Estadística y Computación.

**Pregunta 1.** ¿Sexo?

Femenino  Masculino

**Pregunta 2.** ¿En qué año ingresó a la Universidad? \_\_\_\_\_

**Pregunta 3.** ¿En qué año egresó ? \_\_\_\_\_

**Pregunta 1.** Tipo de ingreso a la carrera:

Primera opción  Reubicado  Cambio de carrera

5. ¿Cómo clasificaría el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos?

Suficiente práctica y suficiente teoría  Poca práctica y mucha teoría

Mucha práctica y poca teoría  Poca práctica y poca teoría

6. El uso de software especializado en Estadística y Computación en las prácticas de las asignaturas es:

Excelente  Bueno

Regular  Malo



7. ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los siguientes aspectos:

#### GESTION ACADEMICA

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.				
Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.				
Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.				
Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.				
Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.				

#### GESTION ADMINISTRATIVA

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.				
El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad				
El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.				
Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.				
La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.				
Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.				
El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores				

8. En base a los conocimientos adquiridos durante la carrera, como se considera en los siguientes aspectos: (Marque con una **X**)

## TAREAS GENERALES

<b>Aspectos</b>	<b><i>Con mucho conocimiento</i></b>	<b><i>Con suficiente conocimiento</i></b>	<b><i>Deficiente en conocimiento</i></b>
Aplicación de métodos cuantitativos de datos.			
Diseño de planes de muestreo.			
Diseño de sistemas de monitoreo para el control de procesos de diversa naturaleza.			
Planeación de trabajos de campo de investigación que se realicen por medio de encuestas por muestreo de grandes dimensiones y por medio de censos.			
Diseño de programas de capacitación en el área de la metodología estadística para el diseño de encuestas.			
Diseño e implementación de sistemas de información estadística.			
Construcción de modelos matemáticos de naturaleza probabilística para el análisis de situaciones o fenómenos.			
Asesoramiento a empresas e instituciones en todo lo concerniente a necesidades de información y el aprovechamiento de ésta para fundamentar cuantitativamente los procesos de decisión.			
Asesoramiento de equipos de investigación iinterdisciplinaria, principalmente al marco metodológico del diseño de la investigación			
Detectar problemas y diagnosticar su situación específica, así como presentar proyecciones o pronósticos de los mismos.			

**HABILIDADES**

Aspectos	<i>Mucha</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Poca</i>
Capacidad para enfrentar situaciones totalmente nuevas.			
Habilidad para coordinar trabajo en equipo con objetivos comunes y responsabilidades compartidas.			
Habilidad para capacitar personal técnico de su área.			
Habilidad para operativizar los planes de trabajo.			
Habilidad para comunicar (oral o por escrito) los resultados de su trabajo.			

**ACTITUDES**

Aspectos	<i>Mucha</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Poca</i>
Actitud para analizar problemas con completa imparcialidad y objetividad.			
Apertura a las innovaciones científicas y tecnológicas			
Afán de permanente actualización de conocimientos mediante la autoformación.			
Amplitud de criterio para trabajar en equipos interdisciplinarios.			
Actitud propositiva para plantear alternativas de solución a los problemas.			

9. ¿En qué medida considera que la carrera llena sus expectativas?

En alto grado  No satisface mis expectativas

En algunos aspectos

¿Por qué?

---



---

10. ¿Trabaja actualmente?

Si  No

11. ¿Su trabajo esta acorde a la carrera que esta estudiando?

Si  No

Si su respuesta es *Sí*, en que empresa o institución trabaja?

---

12. ¿En qué puesto se desempeña?

Empleado  Jefe(a)

Gerente  Propietario(a)

Otro, especifique:

---

13. ¿Qué actividades principales realiza en su trabajo?

---

---

---

14. ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?

---

---

---

---

## ANEXO: ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y  
MATEMATICA  
ESCUELA DE MATEMATICA



### ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES QUE ESTAN CURSANDO ASIGNATURAS DEL VII Y IX NIVEL DE LA LICENCIATURA EN ESTADISTICA Y COMPUTACION.

#### OBJETIVO:

Recopilar información de carácter confidencial, con el propósito de procesarla y analizarla a fin de obtener resultados para utilizarlos en el desarrollo de las Bases para un Plan Estratégico para la Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador.

Solicitamos de su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas de manera que se pueda determinar la situación actual de la Licenciatura en Estadística y Computación.

1. ¿Sexo?

Femenino  Masculino

2. ¿En qué año ingresó a la Licenciatura en Estadística y Computación? \_\_\_\_\_

3. Tipo de ingreso a la carrera:

a) Primera opción  b) Cambio de carrera  c) Reubicado

Si su respuesta es *a)* ó *b)*, por qué le llamó la atención la Licenciatura en Estadística y Computación?

Por el área de Estadística  Por el área de Computación  Por ambas áreas

Si su respuesta fue *por el área de Computación*, porqué no eligió Ingeniería en Informática? \_\_\_\_\_

4. ¿ Cuántas asignaturas de la carrera lleva aprobadas? \_\_\_\_\_

5. ¿Cómo clasificaría el desarrollo de la carrera con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos?

- Suficiente práctica y suficiente teoría       Poca práctica y mucha teoría   
Mucha práctica y poca teoría       Poca práctica y poca teoría

6. El uso de software especializado en Estadística y Computación en las prácticas de las asignaturas es:

- Excelente       Bueno   
Regular       Malo

7. ¿Considera que los contenidos de las asignaturas básicas en el área de Matemática proveen los conocimientos necesarios para el desarrollo de las asignaturas?

Si       No

¿Por qué?

---

---

8. ¿Considera que las asignaturas que hasta el momento a cursado tienen una secuencia lógica?

Si       No

¿Por qué?

---

---

9. ¿Cómo evalúa usted el desarrollo de la carrera en los siguientes aspectos?  
(Marque con una **X**):

**GESTION ACADEMICA**

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos y becas para estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.				
Gestión para la realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios para el desarrollo de la carrera.				
Existencia de mecanismos para la coordinación de cátedras.				
Vinculación con instituciones públicas, privadas y ONG's.				
Coordinación con instituciones externas que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación para los estudiantes.				

**GESTION ADMINISTRATIVA**

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y práctica de la carrera.				
El equipo de computación y software es idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad				
El número de aulas, laboratorios, salas de estudios, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje de la carrera.				
Las aulas, laboratorios, salas de estudio, están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación y luz.				
La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales para el desarrollo de las cátedras o actividades de investigación permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.				
Existencia de bibliografía especializada y actualizada en el área de Estadística y Computación a disposición de docentes y estudiantes.				
El número de volúmenes de libros y revistas existentes permiten su acceso a estudiantes y profesores				

10. ¿Cuáles son sus expectativas como un profesional en Estadística y Computación?

---

---

---

11. ¿En qué medida considera que la carrera llena sus expectativas?

En alto grado       En algunos aspectos       No satisface mis expectativas

¿Por qué?

---

---

12. ¿Trabaja actualmente?

Si       No

13. ¿Su trabajo esta acorde a la carrera que esta estudiando?

Si       No

Si su respuesta es *Sí*, en que empresa o institución trabaja?

---

14. ¿En qué puesto se desempeña?

Empleado       Jefe(a)

Gerente       Propietario(a)

Otro, especifique:

---

¿Qué actividades principales realiza en su trabajo?

---

15. ¿Qué sugerencias daría usted para un mejor desarrollo de la carrera?

---

---

---

---



---

**ANEXO: ENCUESTA DIRIGIDA A INSTITUCIONES PUBLICAS, EMPRESAS Y ONG's**



**ENCUESTA A INSTITUCIONES PUBLICAS, EMPRESAS Y ONG's DEL PAIS.**

**OBJETIVO:**

Recolectar información de carácter confidencial, con el propósito de procesarla y analizarla a fin de obtener resultados para utilizarlos en el trabajo de graduación: **"Bases para un Plan Estratégico para la carrera Licenciatura en Estadística y Computación que imparte la Escuela de Matemática, Universidad de El Salvador"**.

Solicitamos de su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas con el fin de determinar el rol y el perfil demandado de un profesional del área de estadística y computación dentro del mercado laboral.

**Pregunta 1.** Tipo de institución o empresa:

Pública  Privada  No Gubernamental

**Pregunta 2.** ¿A qué sector pertenece su empresa o institución?

Industria  Servicio

Comercio  Construcción

**Pregunta 3.**

c) ¿Hay en la institución una sección específica que se encargue del procesamiento y análisis estadístico de datos?

Si  No

Si su respuesta es Si, ¿qué tipo de actividades desarrollan los miembros de dicha sección?

---



---



---



---

**Pase a la pregunta 5.**

d) Si su respuesta es *No*, ¿existe un empleado que se dedique al procesamiento y análisis estadístico de datos?

Si  No

Si su respuesta es *Sí*, que tipo de actividades desarrolla dicho empleado?

---

---

---

---

---

**Pase a la pregunta 5.**

**Pregunta 4.** Si su respuesta es *No* en 3. b), ¿Su institución tiene necesidades de procesamiento estadístico de datos y no cuenta con el recurso humano?

Si  No

**Si su respuesta es *No*, *Gracias por su valiosa colaboración!!!***

**Pregunta 5.** ¿Cuáles son las necesidades de tratamiento estadístico de los datos en su institución?

---

---

---

---

**Pregunta 6.** ¿Su institución tiene implementado un Sistema de Calidad o se encuentra en proceso de implementarlo?

Si  No

Si su respuesta es *No*, considera que sería conveniente implementarlo?

Si  No

¿Por qué?

---

---

**Pregunta 7.** ¿Cuáles de la siguientes áreas de la estadística son aplicadas en su institución o empresa?

- |                         |                          |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Estadística Descriptiva | <input type="checkbox"/> | Estadística Inferencial | <input type="checkbox"/> |
| Muestreo                | <input type="checkbox"/> | Análisis Multivariante  | <input type="checkbox"/> |
| Control de Calidad      | <input type="checkbox"/> | Estadística Actuarial   | <input type="checkbox"/> |
| Análisis de Regresión   | <input type="checkbox"/> | Series Temporales       | <input type="checkbox"/> |
| Demografía              | <input type="checkbox"/> | Diseño de Experimentos  | <input type="checkbox"/> |
| Estudios de Mercado     | <input type="checkbox"/> | Bioestadística          | <input type="checkbox"/> |

Otros, especifique:

---



---



---

**Pregunta 8.** Dependiendo de las necesidades de su departamento, empresa o institución, ¿qué conocimientos de estadística debe poseer un profesional que procese y analice estadísticamente los datos?

---



---



---



---

**Pregunta 9.** ¿Qué conocimientos de informática solicita de un profesional encargado del procesamiento y análisis estadístico de datos?

---



---



---

**Pregunta 10.** En el área del procesamiento y análisis estadístico de datos ¿qué profesionales del siguiente listado tiene ubicados?

- |            |                          |                             |                          |
|------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Ingenieros | <input type="checkbox"/> | Administradores de Empresas | <input type="checkbox"/> |
| Sociólogos | <input type="checkbox"/> | Economistas                 | <input type="checkbox"/> |
|            |                          | Matemáticos                 | <input type="checkbox"/> |

Otros, especifique:

---

¿Qué cargos desempeñan?

---



---

**Pregunta 11.** ¿De qué universidades prefiere contratar personal para el procesamiento y análisis estadístico de datos?

---

¿Por qué?

---



---

**Pregunta 12.** ¿Conoce de la existencia de la de Licenciatura en Estadística y Computación en la Universidad de El Salvador?

Si  No

**Pregunta 13.** ¿Prioriza el grado de educación del profesional a contratar?

Si  No

**Pregunta 14.** ¿Prefiere personal con estudios de postgrados al momento de las contrataciones para el manejo estadístico de datos?

Si  No

**Pregunta 15.** Del listado siguiente ¿qué características personales consideraría para contratar un profesional de estadística y computación? (**Marque con una X**)

CARACTERÍSTICAS	<i>Indispensable</i>	<i>Deseable</i>	<i>No indispensable</i>
Con iniciativa			
Capacidad de análisis			
Alto espíritu de colaboración y responsabilidad			
Buenas relaciones personales			
Principios éticos sobre su carrera			
Capacidad para trabajar bajo esquemas de metas			
Facilidad de trabajo en equipo			
Facilidad de expresión			
Capacidad de trabajar bajo presión			
Buena presentación			
Sin compromisos de horarios			
Con experiencia			

Otros, especifique:

---

---

---

**Pregunta 16.** ¿Qué sugerencias daría usted para la formación del profesional en Estadística y Computación?

---

---

---

---

---

## ANEXO: PLANES DE ESTUDIO DE LA REGION

## Argentina

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística.

<http://www.fcecon.unr.edu.ar/grado/estadistica/2003/index.htm>

CARRERA: LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA PLAN 2003 CODIGO 21 RESOLUCIÓN C.S. Nº673/2002 DE FECHA 19-11-02				
Código	Materia	▣ Anual	▣ Primer Cuatrimestre	▣ Segundo Cuatrimestre
		Condición	Horas	Correlativas
<b>Primer Año</b>				
▣ 1.01	Métodos Estadísticos I	.	112 hs	
▣ 1.02	Álgebra y Geometría Analítica	.	128 hs	
▣ 1.03	Recolección de Datos y Tratamiento Primario de la Información	.	80 hs	
▣ 1.04	Métodos Estadísticos II	.	112 hs	1.01
▣ 1.05	Análisis Matemático I	.	128 hs	1.02
▣ 1.06	Taller de Programación	.	48 hs	1.03
<b>Segundo Año</b>				
▣ 2.07	Métodos Estadísticos III	.	96 hs	1.04
▣ 2.08	Probabilidades I	.	112 hs	1.04-1.05
▣ 2.09	Análisis Matemático II	.	128 hs	1.05
▣ 2.10	Taller de Estadísticas Oficiales	.	32 hs	1.06
▣ 2.11	Inferencia Estadística I	.	112 hs	2.08
▣ 2.12	Probabilidades II	.	112 hs	2.08
▣ 2.13	Álgebra Lineal	.	112 hs	1.02
<b>Tercer Año</b>				
▣ 3.14	Modelos Lineales	.	112 hs	2.07-2.11-2.13
▣ 3.15	Muestreo en Poblaciones Finitas	.	96 hs	2.11
▣ 3.16	Inferencia Estadística II	.	112 hs	2.11
▣ 3.17	Taller de Métodos Numéricos	.	32 hs	1.06
▣ 3.18	Métodos No Paramétricos	.	112 hs	2.07-3.16
▣ 3.29	Análisis de Datos Multivariados	.	112 hs	3.16
▣ 3.2	Diseño de Experimentos	.	96 hs	3.14-3.15
▣ 3.21	Taller de Simulación	.	32 hs	3.17
<b>Cuarto Año</b>				
▣ 4.22	Series de Tiempo	.	112 hs	3.14-3.16
▣ 4.23	Análisis de Datos de Supervivencia	.	96 hs	3.14-3.16
▣ 4.24	Análisis de Datos Categóricos	.	112 hs	3.14-3.16
▣ 4.25	Taller de Análisis Exploratorio	.	32 hs	3.14-3.18
▣ 4.26	Modelos Lineales Generalizados	.	96 hs	3.14-3.16
▣ 4.27	Análisis de Datos Longitudinales	.	96 hs	3.16-3.16
▣ 4.28	Asignatura Optativa I	.	80 hs	4.22-4.23-4.24
▣ 4.29	Asignatura Optativa II	.	80 hs	4.22-4.23-4.24
<b>Quinto Año</b>				
▣ 5.30	Tesina o Práctica Profesional e Informe Final	.	128 hs	4.25-4.26-4.27-4.28-4.29
<b>Carga Horaria Total</b>			<b>2.720 hs</b>	
<b>Optativa I - Optativa II</b>				
▣ -.-	Bioestadística	.	.	.
▣ -.-	Métodos Cuantitativos en Demografía	.	<	.

**Mexico**  
**Universidad Autonoma Chapingo**

<http://www.chapingo.mx/carreras/estadis.html>

<b>MAPA CURRICULAR LICENCIADO EN ESTADISTICA</b>	
<b>CUARTO AÑO</b>	
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>
Lógica y teoría de conjuntos Algebra superior Calculo I Introduccion a la Computación	Algebra Lineal Algebra de Matrices Probabilidad I Calculo II
<b>QUINTO AÑO</b>	
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>
Introducción a la Inferencia Estadística Programación en sistemas de Bases de Datos Probabilidad II Introduccion a Lenguajes de Programación Investigacion de Operaciones I	Análisis de Regresión I Diseños experimentales I Modelos Categóricos I Muestreo I Programación con SAS
<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS</b>	
Análisis Matemático I Análisis Matemático II Introducción a la Teoría de la Medida Confiabilidad I Confiabilidad II Introducción a los Modelos de Probabilidad Control estadístico de Calidad I Control estadístico de Calidad II Introducción a los Procesos Estocásticos Investigación de Operaciones II Diseños experimentales II Econometría I Econometría II	Modelos categóricos II Estadística no Paramétrica Series de Tiempo I Modelos Lineales Introducción a la Optimización Matemática Muestreo II Introducción a la teoría asintótica Regresión no Lineal Introducción a la Teoría de Bayes Introducción a la Teoría de Decisión Metodos Multivariados I Metodos Multivariados II
*Durante el Sexto y Septimo Año los alumnos podrán seleccionar asignaturas optativas	

## Venezuela

## Universidad de Oriente

<http://www.udo.edu.ve/Ofertainstitucional/Pregrado/nuevo/nvaesparta/nvalicest>.

[htm](#)

**PENSUM DE LICENCIATURA EN ESTADISTICA**

CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION	CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>		
008-1814	MATEMATICAS I	Bachiller	008-1824	MATEMATICAS II	008-1814
006-1013	COMP. Y EXPR. LINGUISTICA	Bachiller	006-1023	COMP. Y EXP. LINGUISTICA	006-1013
009-1012	DESARROLLO DE DESTREZAS	Bachiller	005-1824	FISICA II	005-1814
019-1814	PARA EL APRENDIZAJE	Bachiller	007-1013	INGLES I	Bachiller
005-1814	QUIMICA I	Bachiller	086-1623	INTRODUC. A LAS CIENCIAS	008-1814
011-1013	FISICA I	Bachiller	005-1821	ESTADISTICAS	005-1814
002-1111	INTROD. AL CONOCIMIENTO	Bachiller		LABORATORIO DE FISICA I	008-1814
015-1011	CIENTIFICO	Bachiller			
	EXTRA-ACADEMICA	Bachiller			
	EXTRA-ACADEMICA	Bachiller			
	DEPORTIVA	Bachiller			
<b>TERCER SEMESTRE</b>			<b>CUARTO SEMESTRE</b>		
220-2514	METODOS ESTADISTICOS I		220-2524	METODOS ESTADISTICOS II	220-2514
220-2634	MATEMATICAS III	086-1623	220-2434	COMPUTACION I	008-1814
220-2713	ALGEBRA LINEAL	008-1824	220-2723	INVESTIG. DE OPERACIONES	086-1623
220-2813	ECONOMIA	008-1824	220-2644	MATEMATICAS IV	220-2713
— — — —	ELECTIVA ESTUDIOS	008-1824	— — — —	ELECTIVA ESTUDIOS	220-2634
	GENERALES			GENERALES	
<b>QUINTO SEMESTRE</b>			<b>SEXTO SEMESTRE</b>		
220-3014	PROBABILIDADES	220-2524	220-3924	ESTADISTICA MATEMATICA I	220-3014
220-3213	TECNICA DE MUESTREO	220-2634	220-3623	DISEÑO Y ANALISIS ESPERI-	220-3014
220-3213	MATEMATICAS FINANCIERAS	50 CRED. AP.	220-3654	MENTAL	220-3614
220-3614	ANALISIS DE REGRESION	220-2813	220-3724	COMPUTACION II	220-2434
— — — —	ELECTIVA ESTUDIOS	220-2434		ANALISIS MULTIVARIANTE I	220-3614
	GENERALES	220-3713			220-2713
<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>			<b>OCTAVO SEMESTRE</b>		
220-4914	ESTADISTICA MATEMATICA II	220-3924	220-4834	FORMULACION Y	220-2813
220-4714	ANALISIS MULTIVARIANTE II	220-3724	220-4 3	EVALUACION DE	100 CRED.
220-4 3	ESTADISTICA APLICADA A	220-3623	220-4 3	PROYECTOS	AP.
220-4 3	ESTADISTICA APLICADA B	220-3724	220-4 3	SEM. ESTADISTICA A	EST. APL. A
220-4 3	ESTADISTICA APLICADA C	220-3623	220-4 3	SEM. ESTADISTICA B	EST. APL. B
		220-3724		SEM. ESTADISTICA C	EST. APL. C

CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION	CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION
<b>NOVENO SEMESTRE</b>			<b>DECIMO SEMESTRE</b>		
220-5714	ORG. Y SUPERV. ESTADISTICA		220-5928	TRABAJO DE GRADO	220-5714
220-4824	PLANIFICACION ADM.	100 CRED. AP.	220- 3	ELECTIVA DE	VER
220- 3	ELECTIVA DE ESTADISTICA	100 CRED. AP.		ESTADISTICA	REGLAMENT
220- 3	ELECTIVA DE ESTADISTICA				O
<b>ELECTIVAS DE ESTUDIOS GENERALES</b>			<b>CURSOS DE SEMINARIO DE ESTADISTICA APLICADA</b>		
220-2173	INGLES TECNICO		220-4863	SEM. EST. SOCIALES Y DEM.	220-4853
220-2233	ETICA PROFESIONAL		220-4843	SEM. EST. APLIC. A LAS	220-4823
230-2223	METODOLOGIA DE LA		220-4943	CIENCIAS ACROB. Y DE LA	220-4933
220-2353	INVESTIGA-	007-1013	220-4883	SALUD	220-4873
220-2343	CION		220-4983	SEM. EST. APLIC. A LA	220-4973
230-2313	TEORIA TECN. PLAN GLOBAL		220-4743	HOTELERIA Y AL TURISMO	220-4733
008-2512	SECTORIAL Y REGIONAL			SEM. EST. APLIC. A LA	



001-1313	TEORIA DEL DESARROLLO			CIENCIAS ECONOMICAS	
006-1222	INFORMATICA Y SOCIEDAD			SEM. EST. INDUSTRIAL	
006-1322	LOGICA MATEMATICA			SEM. EST. APLIC. A LA	
006-2132	INTRODUCCION A LA CIENCIA			EDUCACION	
006-2342	HISTORIA DE LA CULTURA				
220-2123	HISTORIA DEL ARTE				
220-2433	LITERATURA VENEZOLANA				
	INTRODUCCION A LA				
	FILOSOFIA				
	FUND. LEGALES/EDUC.				
	VZLANA.				
	ANALISIS SOCIO-POLITICO				
<b>CURSOS DE ESTADISTICA APLICADA</b>			<b>ELCECTIVA DE LA ESPECIALIDAD</b>		
	ESTADISTICA SOCIAL Y			MODELOS LINEALES	
	DEMOGRA-		220-4113	TEORIA DE LA	220-4714
	FICA		220-4313	PROBABILIDAD	220-3014
220-4853	EST. APLIC. A LAS CIENCIAS	220-3623	220-4413	ANALISIS DE LA	220-3623
220-4823	ACROB.	220-3724	220-4513	VARIANZA	220-3014
220-4933	<b>Y DE LA SALUD</b>	220-3724	220-4613	ESTADISTICA AVANZADA	220-3014
220-4873		220-3724	220-4023	PROCESOS	220-3014
220-4973	EST. APLIC. A LA HOTELERIA Y	220-3724	220-4223	ESTOCASTICOS	220-3014
220-4733	AL TURISMO	220-3724	220-4323	SIMULACION	220-3014
	EST. APLIC. A LAS CIENCIAS	220-3724	220-4523	CONTROL DE CALIDAD	220-2954
	ECO-NOMICAS	220-3724	220-4433	ANALISIS DE MERCADOS	220-3654
	ESTADISTICA INDUSTRIAL		220-4533	ANALISIS DE SISTEMAS	220-3014
	EST. APLIC. A LA EDUCACION			MODELOS ECONOMICOS	220-35143
				METODOLOGIA DE LOS	
				CENSOS DE POBLACION	

CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION	CODIGO	ASIGNATURA	PRELACION
<b>ELCECTIVA DE LA ESPECIALIDAD</b>			<b>ELCECTIVA DE LA ESPECIALIDAD</b>		
220-3113	ESTADISTICA NO PARAMETRICA	220-2524	220-3234	CALCULO NUMERICO II	220-3134
220-4623	LENGUAJES DE COMPUTACION	220-3654	220-4033	TOMA DE DECISIONES	220-3014
220-4633	COMPUTACION III	220-3654	220-3431	CALCULO NUMERICO I	220-2644
220-3713	INVESTIGACION DE OPERACIONES II	220-2723	220-4013	INFERENCIA SIMULTANEA	220-4714
220-4213	SUPERFICIE DE RESPUESTAS	220-4714	220-4123	SERIE DE TIEMPO	220-3014
220-4423	ESTADISTICA BAYESIANA	220-3014	220-3523	TECS. Y DISEÑOS EN ENCUESTAS	220-3514
220-3633	MATEMATICA ACTUARIALES	220-2524			

## **Costa Rica**

### **Universidad de Costa Rica**

**<http://www.carreras.co.cr/>**

1. Licenciatura Estadística con énfasis en Administración de Negocios
2. Licenciatura Estadística con énfasis en Biología
  
3. Licenciatura Estadística con énfasis en Ciencias Sociales
4. Licenciatura Estadística con énfasis en Computación
5. Licenciatura Estadística con énfasis en Economía
6. Licenciatura Estadística con énfasis en Matemática

## **Perú**

### **Universidad Peruana Cayetano Heredia**

**<http://www.upch.edu.pe/upchvi/carreras/Estadistica/Estad.html>**

Carrera Profesional de Estadística

#### **Introducción**

En las diferentes empresas se requiere de información oportuna para conocer la evolución de su producción y ventas a través del tiempo y realizar estudios de mercado sobre sus productos. La información permite a la Gerencia tomar las decisiones más acertadas con respecto a la empresa. La Estadística nos permite a través de sus profesionales generar datos y construir indicadores para obtener información de buena calidad.

#### **Objetivo General de la Carrera**

1. Formar profesionales estadísticos altamente calificados que tengan la capacidad de dominar los métodos y técnicas estadísticos que le permitan desarrollar actividades que generen un amplio conocimiento del área de aplicación en: Demografía, Administración y Mercado, Producción, Políticas Sociales, Biología, Química y otras Ciencias Aplicadas
2. Generar capacidad para la organización y desarrollo de sistemas de información estadística.
3. Generar capacidad para la participación en la investigación científica y la docencia.

**Perfil Profesional**

El egresado de la carrera de Estadística poseerá la información, formación científica y humanística y habilidades técnicas necesarias para:

1. Desarrollar un alto nivel de habilidades profesionales y de comunicación.
2. Diseñar e implementar sistemas de información para la toma de decisiones en las empresas competitivas.
3. Diseñar y participar en estudios de mercado.
4. Implementar modelos estadísticos.
5. Participar en Docencia Universitaria.
6. Participar en grupos de investigación científica.

La formación científica y humanística debe permitir al estudiante conocer y explicar la problemática de la realidad nacional en sus aspectos: económicos, social, cultural y político, a fin de contribuir con eficiencia y eficacia en la formulación, implementación y evaluación de los Planes Nacionales de Desarrollo.

**Campo de Acción**

Pueden incorporarse en:

1. Empresa privada y pública.
2. Gobierno Central y Regional.
3. Servicios de Salud.
4. Universidades.
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
6. Grupos de Investigación.
7. Asesoría y consultoría independiente.

**Relaciones Profesionales con otras áreas**

El Estadístico puede interactuar con profesionales de las áreas de la Administración, Ciencias Económicas, Ciencias de la Salud, la Ingeniería y las Ciencias Sociales, por lo que puede desarrollar actividades con grupos multidisciplinarios.

**Duración de la Carrera**

La carrera profesional de Estadística tiene una duración de 10 semestres en 5 años incluidas las prácticas pre-profesionales, al término de los cuales se obtiene el grado académico de Bachiller en Ciencias con mención en Estadística y con la sustentación y aprobación de la tesis el Título de Licenciado en Estadística.

---

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**[http://www.geocities.com/jorge\\_ali/finesi/resen.html](http://www.geocities.com/jorge_ali/finesi/resen.html)**

**Curricula Año 2001**

**Primer Semestre**

- Matemática Superior  
Geometria Vectorial  
Expresion Oral y Escrita  
Estadística Informática  
Técnicas de Programación  
Métodos Computacionales

**Segundo Semestre**

- Algebra Lineal  
Cálculo Diferencial  
Estadística Informática Multivariable  
Matemática Superior  
Teoría de Lenguajes  
Estructura de Datos

**Tercer Semestre**

- Cálculo Integral  
Microeconomía y Macroeconomía  
Cálculo de Probabilidades  
Sistemas de Información  
Análisis y Diseño de Algoritmos  
Taller de Programación

**Cuarto Semestre**

- Metodología de Estudio  
Métodos Numéricos  
Estadística Inferencial  
Demografía  
Análisis y Diseño de Sistemas de Información  
Sistemas Digitales

**Quinto Semestre**

- Métodos Matemáticos de la Estadística  
Muestreo I  
Modelos Lineales I  
Base de Datos  
Arquitectura de Computadores  
Electivo 1: (Relaciones Humanas o Psicología Industrial y Organizacional)

**Sexto Semestre**

- Regresion  
Investigación Operativa  
Muestreo II  
Modelos Lineales II  
Redes de Computadoras  
Electivo 2: (Realidad Nacional o Marketing)

**Séptimo Semestre** No especifican

**Octavo Semestre** No especifican

**Noveno Semestre** No especifican

**Décimo Semestre** No especifican

**Décimo Primer Semestre** No especifican

**Prácticas Preprofesionales**

## Uruguay

## Universidad de la República, Instituto de Estadística

<http://www.iesta.edu.uy/licest.htm>

**Plan de la Carrera Licenciatura en Estadística**

A continuación se describe el plan de estudios de la carrera en sus diferentes opciones. Para todos los casos los cursos se estructuran en modo semestral con cinco o seis horas semanales. Las asignaturas se dividen en obligatorias y opcionales. Las cargas semanales son de seis horas en las materias específicas de la Licenciatura y de cinco en aquellas comunes con otras carreras de la Facultad que tengan dicha carga horaria.

La pasantía equivale a una asignatura semestral y podrá realizarse en el país o en el exterior en una Institución de reconocido prestigio. Las instituciones aptas para recibir estudiantes podrán ser académicas, y productoras o usuarias de información.

La carrera está dirigida por un Consejo Académico (CA) de tres miembros, con sus suplentes, dos de ellos designados respectivamente por los consejos de cada una de las facultades y el tercero, que lo preside, de común acuerdo entre ambos consejos.

El CA entiende en todos los aspectos académicos incluyendo la regulación del Plan de Estudios, las pequeñas adaptaciones que el mismo requiera y las asignaciones de recursos. A los efectos de facilitar los procedimientos administrativos, los diversos aspectos de gestión son llevados a cabo por una de las dos facultades. La facultad administradora designa, a propuesta del CA, a los docentes que no formen parte del plantel de ninguna de las dos facultades participantes. En el caso de asignaciones de tareas a docentes que ya pertenecen al plantel de alguna de las dos facultades, las mismas son decididas por el CA y deben contar con la autorización de la facultad respectiva. Los cursos se desarrollan mediante clases teóricas, prácticas de ejercicios, teórico-prácticas y, en su caso, pasantías. De tal manera los estudiantes pueden desarrollar la capacidad de resolver problemas reales, estimular su creatividad y adquirir confianza en la metodología que relaciona el mundo conceptual con el mundo de los hechos observables.

El consejo Académico nombrará uno o más profesores orientadores quienes guiarán a los estudiante en la elaboración de sus planes de estudio.

Los estudios se organizan en un tronco común de materias obligatorias y luego un conjunto de opcionales que se pueden tomar aisladamente o en paquetes y de cuyas características dependerá la opción que acompañará el título a obtener.

**Materias Obligatorias Comunes**

1	I	Matemática I		
1	II	Matemática I	Introducción a la Computación	--
2	III	Matemática II	--	--
2	IV	Matemática II	--	--
3	V	Inferencia I	Probabilidad I	--
3	VI	Modelos lineales	Probabilidad II	Cálculo Numérico
4	VII	Análisis multivariado I	Inferencia II	Muestreo y planificación de encuestas
4	VIII	Estadística No paramétrica	Introducción a los procesos estocásticos	Series cronológicas I
			--	Pasantía

**Opción Economía**

Deberán agregar a las materias obligatorias comunes las obligatorias que se indican en la tabla y dos materias opcionales que le permitan obtener al menos 1830 créditos, equivalentes al mismo número de horas de clase.

1	I	Economía I	
1	II	Economía I	--
2	III	Economía II	Economía Descriptiva I
2	IV	Economía II	Economía Descriptiva II
3	V	--	--
3	VI	--	--
4	VII	--	--
4	VIII	--	--
			--

Un elenco no cerrado de materias opcionales son Muestreo II, Series Cronológicas II, Análisis Multivariado II, Diseño de Experimentos, Investigación Operativa I, Programación, Control de Calidad, Métodos Cuantitativos Avanzados (Opción Econometría), Economía del Uruguay, Metodología de la Investigación, Proyectos (Opción Economía), Economía Matemática, Actuarial I, Demografía.

### Opción Actuarial y Demográfica

Deberán agregar a las materias obligatorias comunes las obligatorias que se indican en la tabla y tres materias opcionales que le permitan obtener al menos 1830 créditos, equivalentes al mismo número de horas de clase.

1	I	--	
1	II	Economía Descriptiva I	
2	III	Economía Descriptiva II	
2	IV	--	
3	V	Demografía	
3	VI	Actuarial I	
4	VII	Actuarial II	
4	VIII	--	

Un elenco no cerrado de materias opcionales son Muestreo II, Series Cronológicas II, Análisis Multivariado II, Diseño de Experimentos, Investigación Operativa I, Programación, Control de Calidad, Técnicas Actuariales y Seguridad Social. Economía I, Economía II, Metodología de la Investigación, Proyectos, Estadística de Seguros.

### Opción Administración

Deberán agregar a las materias obligatorias comunes las obligatorias que se indican en la tabla y dos materias opcionales que le permitan obtener al menos 1830 créditos, equivalentes al mismo número de horas de clase.

1	I	Introducción a las organizaciones	--
1	II	Economía Descriptiva I	--
2	III	Economía Descriptiva II	Organización y métodos
2	IV	--	--
3	V	--	--
3	VI	Investigación operativa I	--
4	VII	Proyectos de inversión	--
4	VIII	Investigación operativa II	--

Un elenco no cerrado de materias opcionales son: Muestreo II, Series Cronológicas II, Análisis Multivariado II, Diseño de Experimentos, Programación, Control de Calidad, Economía I, Economía II, Métodos Cuantitativos Avanzados (Opción Econometría), Economía del Uruguay (Lic. Administración), Metodología de la Investigación, Proyectos, Economía Matemática, Demografía, Actuarial I.

## Colombia

### Universidad del Tolima

**Título que otorga: Especialista en Estadística**

**<http://www.ut.edu.co/formacion/posgrado/0915.htm>**

- Crear una plataforma científica e investigativa que sirva de soporte a los proyectos institucionales de la Universidad del Tolima

#### **Perfil profesional**

El egresado es un profesional con conocimientos generales de estadística, capaz de utilizar tecnologías avanzadas en la formulación y solución de problemas de investigación en Diseño de Experimentos, Análisis Multivariado, Series de Tiempo y Estadística no Paramétrica.

#### **Perfil ocupacional**

El egresado del programa, aunque en general se trata de personas ya ubicadas en el mercado laboral, puede desempeñarse como docente universitario, asesor empresarial e industrial, investigador.

#### **Plan de estudios**

##### **Primer semestre**

Estadística Fundamental  
Teoría Estadística  
Métodos Estadísticos

##### **Segundo semestre**

Muestreo Básico  
Diseño de Experimentos  
Series de Tiempo

##### **Tercer semestre**

Análisis Multivariado  
Estadística No Paramétrica  
Trabajo de Grado

#### **Estrategias metodológicas**

Los cursos se adelantan mediante el análisis de casos reales a partir de los cuales se presentan los conceptos teóricos, la interpretación de resultados y la toma de decisiones, a la vez que se capacita en el tratamiento electrónico de la información.

