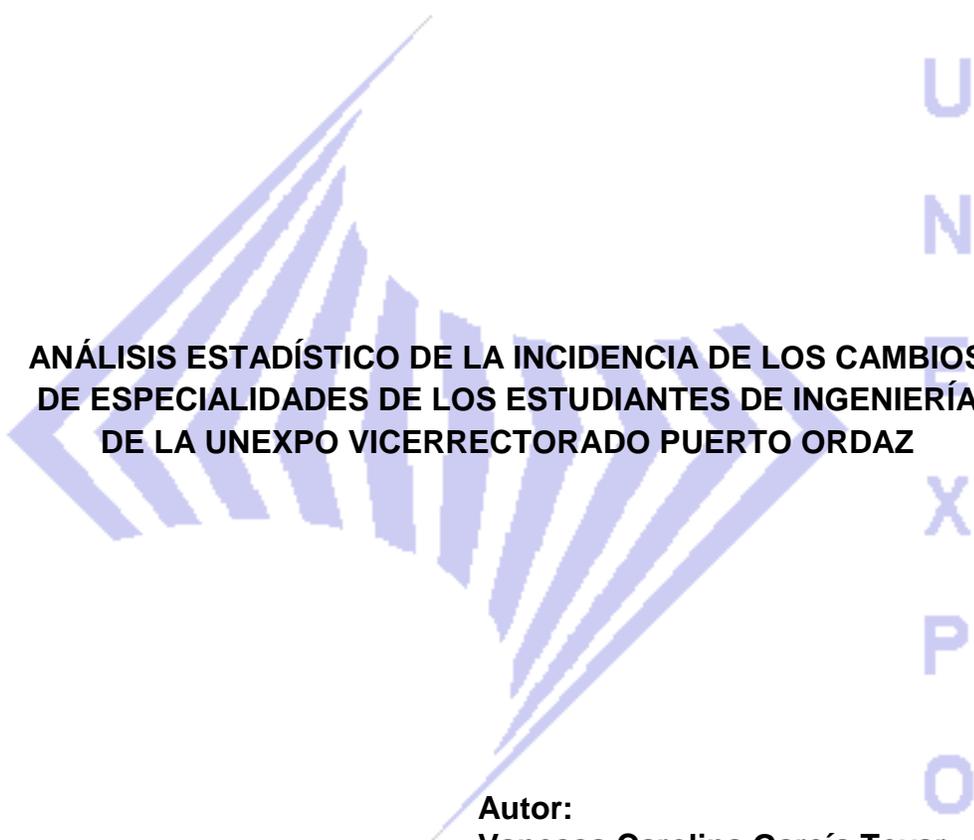


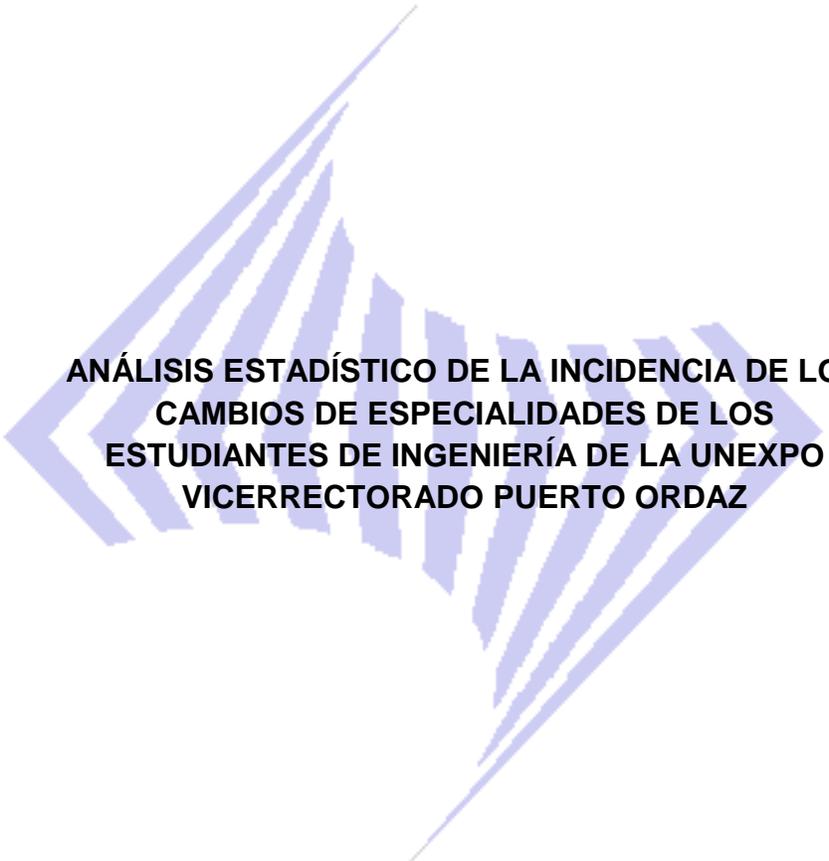
**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICERECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**



**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INCIDENCIA DE LOS CAMBIOS
DE ESPECIALIDADES DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA
DE LA UNEXPO VICERECTORADO PUERTO ORDAZ**

**Autor:
Vanessa Carolina García Tovar**

CIUDAD GUAYANA, NOVIEMBRE DE 2010



**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INCIDENCIA DE LOS
CAMBIOS DE ESPECIALIDADES DE LOS
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNEXPO
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ**

U
N
E
X
P
O

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICERECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INCIDENCIA DE LOS
CAMBIOS DE ESPECIALIDADES DE LOS ESTUDIANTES
DE INGENIERÍA DE LA UNEXPO VICERRECTORADO
PUERTO ORDAZ**

Trabajo que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

**Ing. Emerson Suarez
Tutor Académico**

**Lic. Nancy Navea
Tutor Industrial**

CIUDAD GUAYANA, NOVIEMBRE DE 2010

VANESSA CAROLINA GARCÍA TOVAR

Análisis Estadístico de la Incidencia de los Cambios De Especialidades de los Estudiantes de Ingeniería de la Unexpo Vicerrectorado Puerto Ordaz

Páginas 144

Trabajo de Grado

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vicerrectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: Ing. Emerson Suarez

Tutor Industrial: Lic. Nancy Navea

Listado de referencia 121 páginas

Capítulos: I. El Problema. II Generalidades de la Empresa III Marco Teórico. IV Marco Metodológico. V Situación Actual. VI Resultado. VII Situación Propuesta. Conclusiones. Listado de referencia, Recomendaciones y Apendice.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por la Comisión de Trabajos de Grado del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vice-Rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Trabajo de Grado presentado por la Ciudadana Vanessa Carolina García Tovar, con Cédula de Identidad, N° 17.695.800. Titulado: “**Análisis Estadístico de la Incidencia de los Cambios De Especialidades de los Estudiantes de Ingeniería de la Unexpo Vicerrectorado Puerto Ordaz.**”, para optar el Título de Ingeniero Industrial, consideramos que dicho Trabajo de Grado cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos **Aprobado**.

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz, a los cinco días del mes de Noviembre del año dos mil diez.

**Ing. Emerson Suarez
Tutor Académico**

**Lic. Nancy Navea
Tutor Industrial**

**Ing. Luis Velásquez
Jurado Evaluador**

**Ing. Scandra Mora
Jurado Evaluador**

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por guiarme en todas mis decisiones, por proporcionarme inteligencia y sabiduría, herramientas fundamentales para el ser humano, por estar allí cuando me he desvanecido y me ha dado fuerzas para seguir por el camino correcto.

Especialmente a mis Padres Jorge y Marilís por su apoyo incondicional y su constante motivación, por sus sabios consejos que me han orientado a alcanzar el éxito. Por su gran amor, confianza, cariño y comprensión que me han brindado, siempre los tengo presente, aunque nos separe unas cuantas horas de distancia. Gracias por sus esfuerzos los amo mucho.

A mis Hermanos Jorge y Marilyn que han influido en mi crecimiento profesional, personas a quienes quiero mucho.

A todos mis demás familiares quienes me han dado su apoyo en especial a mis tías Nieves y Elda..

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por guiarme por el buen camino y darme fuerzas para seguir luchando y sobre todo regalarme sabiduría, perseverancia, inteligencia y salud.

A mis padres por su orientación y su apoyo incondicional.

A la UNEXPO mi casa de estudio, por ofrecerme la oportunidad y conocimientos para mi preparación profesional.

A mi Tutor Académico, Ing. Emerson Suarez por su orientación y valioso conocimiento que me ayudó en el desarrollo de este proyecto.

A mi Tutor Industrial Lic. Nancy Navea, por otorgarme parte de su tiempo para asesorarme.

A Lianny, Victoria, Patricia, Guadalupe y Adrianis, mis amigas que hemos compartido mucho tiempo juntas, por estar allí en los momentos más difíciles y felices de mi vida, gracias por su paciencia.

A Guillermo por darme su cariño, paciencia y su apoyo incondicional.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICERECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INCIDENCIA DE LOS
CAMBIOS DE ESPECIALIDADES DE LOS ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA DE LA UNEXPO VICERECTORADO PUERTO
ORDAZ.**

Autor: Vanessa Carolina, García Tovar
Tutor Académico: Ing. Emerson Suarez
Tutor Industrial: Lic. Nancy Navea

RESUMEN

El objetivo esencial de esta investigación es realizar un Análisis Estadístico de la Incidencia de los Cambios de Especialidades de los Estudiantes de Ingeniería de la Unexpo Vicerrectorado Puerto Ordaz. Para esto se realizó un diagnóstico de la situación actual, con el fin de determinar que técnica estadística se ajusta a esta investigación. La metodología utilizada en este trabajo fue de campo y descriptiva debido que lo que se quiere es conocer y comprender la situación de los cambios de especialidades. Así mismo aplicando un conjunto de herramientas apropiadas, en la cual nos proporcionará información lo más acertada posible, entre dichas herramientas tenemos: la observación directa, las entrevistas estructuradas y no estructuradas realizadas a los estudiantes y al personal administrativo involucrado en el proceso. Al realizar el siguiente estudio se establecerá propuestas de mejora tomando en cuenta los resultados obtenidos con el análisis estadístico realizado.

Palabras claves: Análisis estadísticos, Estudiantes, Bienestar estudiantil, Frecuencia.

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Antecedentes de la Situación	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Justificación	6
1.5 Alcance de la Investigación	6
1.6 Delimitaciones	7
1.7 Limitaciones	7
CAPÍTULO II: GENERALIDADES DE LA EMPRESA	8
2.1 Descripción de la Institución	8
2.2 Misión	11
2.3 Visión	11
2.4 Objetivos	12
2.5 Funciones	12
2.6 Organización	13
2.7 Ubicación Geográfica	14
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	16
3.1 Estadística	16

3.1.1 Utilidad de la Estadística	17
3.2 Tipos de Datos	17
3.2.1 Estructura del Dato	17
3.3 Clasificación de Estadística	19
3.3.1 Estadística Inferencial	19
3.3.2 Estadística Descriptiva	19
3.4 Distribución de Frecuencia	20
3.4.1 Tabla de Frecuencia	21
3.4.2 Intervalos y Marcas de Clase	22
3.5 Medidas de Tendencia Central	22
3.5.1 Media Aritmética \bar{X}	22
3.5.2 Media Ponderada \bar{X}_p	23
3.5.3 Mediana (Me)	23
3.5.4 La Moda (Mo)	25
3.6 Medidas de Dispersión	26
3.6.1 Rango	26
3.6.2 Desviación Media Absoluta	27
3.6.3 Desviación Estándar	27
3.6.4 Varianza	27
3.6.5 Coeficiente de Variación	28
3.7 Población y Muestra	28
3.7.1 Población	28
3.7.2 Muestra	29
3.7.3 Causas por las cuales se recurre al Muestro	31
3.7.4 Sesgo del Muestreo	31
3.7.5 Clasificación del Muestreo	32
3.8 Clasificación de Variables	33
3.8.1 Clasificación de Variables por su Tipo	34
3.8.2 Clasificación de Variables Categóricas y Numéricas	34
3.8.3 Clasificación de Variables Numéricas por su Densidad	35

3.9 Gráficas para Datos Según el Tipo de Variable	35
3.9.1 Gráfico de Sectores	36
3.9.2 Diagrama de Pareto	36
3.9.3 Gráfico de Barras	36
3.9.4 Pictograma	37
3.9.5 Gráfico de Frecuencia	37
3.9.6 Grafica de Distribución de Frecuencia	38
3.9.7 Diagrama de Tallo y Hoja	38
3.9.8 Histograma	38
3.9.9 Gráfico de Serie Tiempo	39
3.9.10 Diagrama de Puntos	39
3.9.11 Polígono de Frecuencia	40
3.10 Campana de Gauss	40
3.11 Niveles de Medición	40
3.12 Glosario de Términos	42
CAPÍTULO VI: MARCO METODOLÓGICO	44
4.1 Tipo de Investigación	44
4.2 Diseño de la Investigación	45
4.3 Población y Muestra	45
4.3.2 Población	45
4.3.4 Muestra	45
4.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos	46
4.5 Materiales Utilizados	48
4.6 Procedimientos	49
CAPITULO V: SITUACIÓN ACTUAL	51
5.1 Análisis de la Situación Actual	51
5.2 Resultado de la Entrevista	53
5.3 Análisis General de los Datos de la Entrevista	60

CAPÍTULO VI: RESULTADOS	61
6.1 Descripción de cómo incide URDBEPO en la Toma de Decisiones	61
6.2 Factores que llevan al estudiante a solicitar el cambio de especialidad	62
6.3 Caracterización del Estudio Académico	64
6.4 Análisis Estadístico de Origen y Destino de Especialidad	65
6.4.1 Total de Estudiantes que se Cambiaron de Especialidad	78
6.5 Análisis para semestre actual	81
6.6 Distribución de Frecuencia de Semestres Transcurridos	83
6.7 Modalidad de Ingreso	87
6.8 Distribución de Frecuencia Para los Índices Académicos	90
6.8.1 Índice Académico Anterior	90
6.8.2 Índice Académico Actual	93
6.9 Comparación de coeficiente de variación	97
CAPÍTULO VII: PROPUESTA	98
7.1 Técnicas Estadísticas Propuestas	98
7.1.1 Gráfico Circular	98
7.1.2 Diagrama de Barras Simples	99
7.1.3 Histograma de Frecuencias	99
7.1.4 Ojiva Porcentual	99
7.1.5 Diagrama de Pareto	100
7.2 Procedimiento Para Aplicar el Análisis Estadístico	100
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES	120
LISTADO DE REFERENCIA	121
APENDICE	122

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Página
1. Estructura Organizativa de la UNEXPO	14
2. Ubicación geográfica de la UNEXPO	15
3. Tipos de gráficas para datos según el tipo de variable	35
4. Pasos para solicitar cambio de especialidad	61

Página

LISTA DE TABLAS

Tablas

1. Valores para el cálculo de la muestra a encuestar	52
2. Distribución de encuestas por especialidad	53
3. Distribución por las razones del cambio de especialidad	54
4. Distribución con respecto si ha mejorado el rendimiento académico	55
5. Distribución con respecto a la satisfacción del cambio de especialidad	56
6. Distribución con respecto si ha cambiado de especialidad	57
7. Distribución con respecto a la identificación con la especialidad	58
8. Distribución en caso de elegir la opción SI	59
9. Factores relacionados con la solicitud de cambio de especialidad	62
10. Caracterización de la prueba aptitudinales	64
11. Caracterización de la prueba de intereses	65
12. Valores de origen y destino de especialidad	66
13. Valores de origen y destino de especialidad	68
14. Valores de origen y destino de especialidad	71
15. Valores de origen y destino de especialidad	73
16. Valores de origen y destino de especialidad	76
17. Valores totales de origen y destino de especialidad	78
18. Distribución de frecuencia original	81
19. Valores de referencia	82

20. Valores de referencia	84
21. Distribucion de frecuencia	84
22. Medidas de tendencia central	84
23. Distribucion de frecuencia	85
24. Distribucion de frecuencia	87
25. Distribucion de frecuencia	88
26. Valores de referencia	90
27. Distribucion de frecuencia	90
28. Valores de referencia	91
29. distribucion de frecuencia	92
30. Valores de referencia	93
31. Distribucion de frecuencia	94
32. Medida de tendencia central	94
33. Distribución de frecuencia	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos	Página
1.Distribución porcentual del número de estudiantes encuestados	54
2.Distribución porcentual del número de estudiantes encuestados	56
3.Distribución porcentual del número de estudiantes encuestados	57
4.Distribución porcentual del número de estudiantes encuestados	58
5.Distribución porcentual del número de estudiantes encuestados	59
6.Origen de especialidad reflejando la frecuencia	66
7.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	67
8.Destino de especialidad reflejando la frecuencia	67
9.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	68
10.Origen de especialidad reflejando la frecuencia	69
11.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	69
12.Destino de especialidad reflejando la frecuencia	70
13.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	70
14.Origen de especialidad reflejando la frecuencia	71
15.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	72
16.Destino de especialidad reflejando la frecuencia	72
17 Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	73
18.Origen de especialidad reflejando la frecuencia	74
19.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	74
20.Destino de especialidad reflejando la frecuencia	75
21.Distribución porcentual del número de estudiantes que	75

han cambiado de especialidad	
22.Origen de especialidad reflejando la frecuencia	
23.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	77
24.Destino de especialidad reflejando la frecuencia	77
25.Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	78
26.Total de estudiantes por origen de especialidad reflejando la frecuencia	79
27.Distribución porcentual total del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	79
28.Total de estudiantes por destino de especialidad reflejando la frecuencia	80
29.Distribución porcentual total del número de estudiantes que han cambiado de especialidad	80
30.Distribución porcentual del semestre actual	82
31.Diagrama de pareto para el semestre actual	83
32. Histograma de frecuencia	85
33.Diagrama de pareto	86
34.Distribución porcentual de los semestres en que los estudiantes solicitan cambio de especialidad	86
35.Distribución porcentual de la modalidad de ingreso	88
36.Diagrama de pareto	89
37.Histograma de frecuencia para el índice académico anterior	91
38.Diagrama de pareto	92
39.Histograma de frecuencia para el índice académico actual	95
40.Diagramas de pareto	96

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la estadística es un auxiliar que puede aplicarse a cualquier ámbito de la realidad desde muchas ciencias con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, ya sea para ayudar en la resolución de la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno o estudio aplicado, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

Actualmente la Unidad Regional de Desarrollo Bienestar Estudiantil de Puerto Ordaz, se encarga de velar por el bienestar estudiantil, con el fin de resolver situaciones que se le presenten al estudiantado, como por ejemplo los cambios de especialidades. En los últimos tiempos se ha notado que la solicitud de cambios de especialidades se ha incrementado, por tanto, es importante conocer cuáles son los motivos que están involucrado en esta toma de decisiones, de tal manera, que se puedan establecer estrategias para mejorar esta situación, todo con el fin de buscar el bienestar de los estudiantes. Por tanto, se realizará un análisis estadístico en la cual nos permita visualizar en los últimos cinco (5) años como ha sido este comportamiento con respecto a esta situación como lo es los cambio de especialidades.

El presente informe está estructurado por siete (07) capítulos. El capítulo I, se presenta el problema, objetivos, justificación, alcance y limitación de la investigación, seguidamente se muestra. El capítulo II, donde se describe las generalidades de la universidad. El capítulo III, que es el soporte teórico para el alcance del los objetivos definidos. El capítulo IV: marco metodológico que consiste en el tipo de investigación que se va a llevar a cabo, así como la población, la muestra y el procedimiento. El capítulo V detalle de la situación actual que presenta la Unidad Regional de Desarrollo

Bienestar Estudiantil de Puerto Ordaz. El capítulo VI donde se muestra el análisis estadístico con respectivas observaciones y razonamiento. El capítulo VII se expone la propuesta de mejora para el departamento de URDBEPO y finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones producto de los resultados de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

A continuación se explicará detalladamente la situación presentada en la UNEXPO Puerto Ordaz.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente es de gran importancia que las instituciones educativas realicen estudios estadísticos a los departamentos que conforman dicha institución, ya que esta nos llevará, a un minucioso escrutinio y búsqueda de datos e información, de manera que, se resuman y se organicen una cantidad de datos para un periodo de tiempo. La estadística es una herramienta fundamental para este tipo de estudio puesto que utiliza recursos matemáticos, tomando en cuenta datos reales, que permiten inferir conclusiones respecto a una situación planteada.

Hoy en día, se puede notar que los estudiantes universitarios son muy cambiantes, es decir, se encuentran en un período de transición, más aún cuando se hallan en la etapa de la adolescencia, lo cual ocasiona cambios de aptitud, maneras de pensar, metas y objetivos totalmente diferentes, bien se sabe que cada persona es única, pero al momento de tomar decisiones con respecto a los estudios a veces es un poco difícil debido a que es una etapa nueva en su vida, donde se va a encontrar con situaciones totalmente diferentes tales como: horarios de clases,

Asignaturas pensum, profesionales, responsabilidades y entre otras, en fin un régimen totalmente diferente a la de bachillerato.

URDBEPO (unidad regional de desarrollo bienestar estudiantil de Puerto Ordaz), como su nombre lo indica está encargado de velar por el bienestar de los estudiantes de dicha institución universitaria. En este departamento ha surgido una inquietud desde hace varios semestres. Han observado una situación bastante llamativa que son los constantes cambios de especialidades de los estudiantes de ingeniería, por tanto, dicha investigación se ha de desarrollar para conocer cuáles son esos factores o variables que conllevan a los estudiantes a dichos cambios y a veces no es solo a un cambio de especialidad sino que hay estudiantes que han cambiado de especialidades hasta cuatro veces. Se sabe que los estudiantes que deseen cambiar de carrera se les efectúan unas evaluaciones, estudios socioeconómicos y académicos para luego evaluarla y luego dar resultado a dicha solicitud.

Por tanto, esta investigación está basada en saber cuál es la caracterización y factores de estos estudiantes, y cuáles son los motivos que lo llevan a tomar dicha solicitud. Y si es posible evaluar como ha sido el progreso de los estudiantes que se le concedieron dichos cambios con el fin de saber si fue la decisión más apropiada. Por lo que esta información contribuirá para el bienestar estudiantil de la UNEXPO Puerto Ordaz.

Es importante resaltar que esta situación se debe de tomar las medidas pertinentes, debido a que se puede agravar la situación, como por ejemplo pudiendo colapsar algunas de las especialidades por el exceso de estudiantes y otras eventualidades.

1.2 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN

URDBEPO se ha propuesto mejorar el proceso de cambios de especialidades y para así tomar las decisiones más indicadas al momento de dar dichos resultados en cuanto a estos cambios. Aunado a esto, este tipo de investigación a realizar como lo es un análisis estadístico no se ha efectuado para esta situación, por lo que no existe ningún antecedente de dicha situación, solo se basara en la información que se tiene de los estudiantes que han solicitados los cambios de carreras, y así como también entrevistas con los estudiantes y personal administrativos con el fin de optimizar este proceso que tiene gran relevancia para este departamento.

1.3 OBJETIVOS

A continuación se presentan los siguientes objetivos para cumplir con esta investigación.

1.3.1 Objetivo General

Realizar un análisis estadístico de la incidencia de los cambio de especialidades de los estudiantes de ingeniería de la UNEXPO vicerrectorado Puerto Ordaz.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Describir como incide la unidad URDBEPO, en la toma de decisiones de los cambios de especialidades.
2. Identificar los factores relacionados con la solicitud de los cambios de especialidades.

3. Caracterizar el estudio académico que se les efectúan a los estudiantes que solicitan los cambios de especialidad.
4. Determinar el rendimiento académico de los estudiantes que se le ha aprobado dicha solicitud.
5. Elaborar un análisis estadístico con respecto a la solicitud de cambios de especialidades.
6. Establecer propuestas de mejora tomando en cuenta los resultados obtenidos con el análisis estadístico realizado.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este análisis estadístico sobre la incidencia de los cambios de especialidades beneficiará tanto a la población estudiantil como a la comunidad en general en este proceso.

Esta investigación es importante ya que a través de las herramientas estadísticas aplicadas nos llevará a una serie de análisis que no permitirá conocer cuáles son los factores y motivaciones que llevan a los estudiantes de esta universidad a tomar dicha decisión, lo que nos conlleva a conocer la realidad de los hechos que es a donde se quiere llegar.

1.5 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

URDBEPO cumple un rol muy importante en esta universidad ya que este departamento está encargado de velar por el bienestar estudiantil, ya que este factor es de gran relevancia al momento de tomar una decisión.

Por lo tanto para llevar a cabo esta investigación abarca la recolección de información y datos de los estudiantes que se le concedieron dichas

solicitudes hasta el análisis estadístico de dichos estudiantes para así conocer cuáles son las caracterizaciones y factores que conllevan a dichos estudiantes a tomar esta decisión.

1.6 DELIMITACIONES

Esta investigación se llevará a cabo en URDBEPO y otros departamentos que interviene en el proceso de cambios de especialidades ubicadas en el edificio administrativo de la UNEXPO, y este estudio se realizará a los estudiantes que se le concedió el cambio de especialidad.

Esta investigación se realizará durante un lapso de 16 semanas que equivale a 4 meses, iniciando desde el 12/07/2010 para culminar el 28/10/2010, en un horario de lunes a viernes de 8:30 a.m. hasta las 3 p.m.

El resultado de esta investigación es principalmente un análisis estadístico de los factores que inciden en los estudiantes que realizan las solicitudes de cambios de especialidades.

1.7 LIMITACIONES

Para los cumplimientos de algunos objetivos como las entrevistas con los estudiantes, se dificulta un poco debido a que estamos iniciando el proceso de los intensivos y será un poco difícil localizar a algunos estudiantes para efectuar las entrevistas.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Es importante que se tenga conocimientos acerca de la institución donde se realizara la investigación, ya que permite la orientación hacia los objetivos planteados. A continuación se describe de manera breve lo que es parte de la historia de la UNEXPO Puerto Ordaz, abarcando también la descripción de sus actividades, así como también se describe el departamento en el que se está realizando este trabajo.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

La Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vicerrectorado Puerto Ordaz (UNEXPO), fue creada el 20 de Febrero de 1979, mediante el decreto ejecutivo N° 3.087, el cual, consta de 9 artículos en conformidad con la Ley de Universidades.

El decreto N° 3.087 fue autorizado por Carlos Andrés Pérez durante su gestión como Presidente de la República de Venezuela. Carlos Andrés Pérez en ejercicio de la atribución contenida en el ordinal 22 del artículo 190 de la Constitución, y de conformidad con el artículo 10 de la Ley de Universidades, decretó:

Artículo 1: Se crea la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, la cual, tendrá personalidad jurídica y patrimonios propios.

Artículo 2: La Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” por ser de carácter Experimental, su sede principal estará ubicada en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, con Vicerrectorados ubicados en la ciudad de Caracas, Barquisimeto y Puerto Ordaz.

Artículo 3: Las normas de organización y funcionamiento de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” son establecidos en el Reglamento que al efecto dicte el Ministerio de Educación.

Artículo 4: El Personal Docente Administrativo y Obrero de los diferentes Institutos Universitarios Politécnicos que configuran la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, pasarán a formar parte de la misma en idénticas condiciones laborales, sin interrupción de sus servicios.

Artículo 5: Los bienes y créditos de los distintos Institutos Universitarios Politécnicos que formarán la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, serán de acuerdo al acervo patrimonial de la Universidad.

Artículo 6: El presupuesto de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” para el ejercicio fiscal 1979, estará integrado por los distintos presupuestos asignados a los Institutos Universitarios Politécnicos, más la asignación especial correspondiente a la Coordinación y Dirección de la Universidad.

Artículo 7: La determinación y designación de las autoridades de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, así como todo lo no previsto en este decreto, debe ser resuelto por el Ejecutivo Nacional, es decir, por el Órgano del Ministerio de Educación.

Artículo 8: El presente decreto deroga los asignados con los números 846, del 22 de Septiembre de 1982; 794 del 23 de Noviembre de 1971 y el 1583 del 24 de Enero de 1971.

Artículo 9: El ciudadano Ministro de Educación queda encargado de la ejecución del presente decreto.

La UNEXPO, establece todos los mecanismos necesarios para que la investigación y, en general, el desarrollo científico y tecnológico ocupe el lugar preponderante que por ley y principio le corresponde.

Esta casa de estudios, desde su creación y funcionamiento, ha permanecido en contacto directo con las empresas básicas de la zona y otras empresas del sector industrial de Guayana. Los medios que han servido para esta relación directa son las pasantías industriales, los cursos de actualización para el personal técnico de las empresas, los proyectos de investigación y asistencia técnica. Todo esto ha permitido diagnosticar una constante dependencia tecnológica que obstaculiza el desarrollo económico y social de la región y del país en general.

En vista de esta situación, la UNEXPO, reconoce la necesidad de formar al personal técnico de las empresas al más alto nivel, lo cual, es compartido por el sector industrial que constantemente ha enviado a los centros tecnológicos más avanzados del mundo al personal que requiere formar. Por esta razón la Universidad Politécnica como centro de generación y divulgación del conocimiento, y como ente coordinador de la formación técnica en la región, decidió la creación de la Dirección de Investigación y Postgrado, bajo la cual, funciona la Coordinación de Postgrado. De esta manera, esta Universidad ofrece programas de Postgrado a niveles de Doctorado, Maestría y Especialización, en los cuales, se puede profundizar

los aspectos fundamentales de las diferentes especialidades, atendiendo a las nuevas condiciones económicas y sociales de la nación.

La reconstrucción del país requiere un cambio en los valores existentes, es la educación la que debe proporcionar estos nuevos valores, evitando la falta de pertinencia entre los productos de la educación y lo que necesita la sociedad actual, la cual, se caracteriza por un cambio permanente y acelerado, por lo que se requiere un cambio en el papel educativo que permita en los individuos una mejor interacción con el entorno, es decir, individuos que sean capaces de revolucionar el contexto y esto solo puede lograrse con individuos que estén suficientemente motivados y capacitados. Actualmente la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” se encuentra en periodo de crecimiento y de cambios infraestructurales en todos sus vicerrectorados, con el propósito de seguir ofreciendo excelencia académica.

2.2 MISIÓN

Formar profesionales creativos, competitivos y eficientes en el campo de la ingeniería, en función de la realidad del país y la zona donde opera correspondiendo a las necesidades de las empresas básicas que se desempeñan en dicho campo.

2.3 VISIÓN

Por ser una Institución dedicada a la Educación Superior, posee una visión amplia, centrada en la búsqueda de la verdad, el afianzamiento de los valores trascendentales del hombre y la realización de una función rectora de la educación, cultura, ciencia y tecnología, a través de actividades de

docencia, investigación y extensión, todo ello en correspondencia con las empresas básicas de la zona.

2.4 OBJETIVOS

- Graduar profesionales con el programa de carreras largas en el área de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Metalúrgica, Industrial y Electrónica.
- Graduar profesionales con el programa de carreras cortas a través de Convenios cerrados con empresas y/o organismos oficiales, en el área tecnológica en las especialidades de Mecánica, Electrónica, Electricidad, Seguridad Industrial y Metalurgia.
- Graduar profesionales con los programas de Postgrado en el área de Ingeniería: Electricidad, Electrónica, Mecánica, Mantenimiento, Ambiente y Metalurgia.
- Formar recursos humanos a través de los programas de Extensión Universitaria.

2.5 FUNCIONES

- Formar profesionales universitarios en el área científica, tecnológica en ciencias puras y aplicadas, en los grados de carreras terminales y técnicos medio, a nivel de post-grado y en diferentes especialidades y menciones.
- Propiciar la incorporación de tales profesionales al desarrollo tecnológico y del sector productivo del país en todas sus fases: Investigación, desarrollo, innovación, planificación, diseño, dirección, operación y mantenimiento.
- Fortalecer la integración entre la Universidad, las Empresas y los Organismos del Estados, a los fines de orientar y desarrollar los

programas de formación de recursos humanos en todos sus niveles y modalidades.

- Promover actividades deportivas y recreativas que coadyuven al bienestar de los estudiantes, de la comunidad universitaria y de la comunidad en general.
- Propiciar un ambiente democrático de armonía entre los diferentes sectores que conforman la vida universitaria y la participación de docentes y estudiantes en la elección del gobierno universitario.

2.6 ORGANIZACIÓN

La UNEXPO se encuentra conformada por:

Un Rectorado y tres Vicerrectorados, designados en las ciudades de Caracas, Puerto Ordaz y Barquisimeto; esta última también sede del Rectorado.

La estructura interna de funcionamiento que consta de:

- a) Consejo Universitario.
- b) Vicerrectorado Administrativo.
- c) Vicerrectorado Académico.
- d) Dirección Nacional de Investigación y Postgrado.
- e) Vicerrector Secretario.
- f) Unidades de Apoyo.

Cada Vicerrectorado tiene una estructura de funcionamiento regional; la del **Vicerrectorado Puerto Ordaz**, según el organigrama aprobado en el Consejo Directivo Regional Número 31, de fecha 01 de noviembre de 1996, es un nivel corporativo representado de la siguiente manera:

1. Un Consejo Directivo Regional.
2. El Staff y accesorios al Vicerrectorado.
3. El nivel de Dirección: Académico, Administrativo y de Investigación y Postgrado.
4. Un nivel de Departamentos y Secciones.

Como se puede observar en la siguiente figura. (Ver **figura 1**)

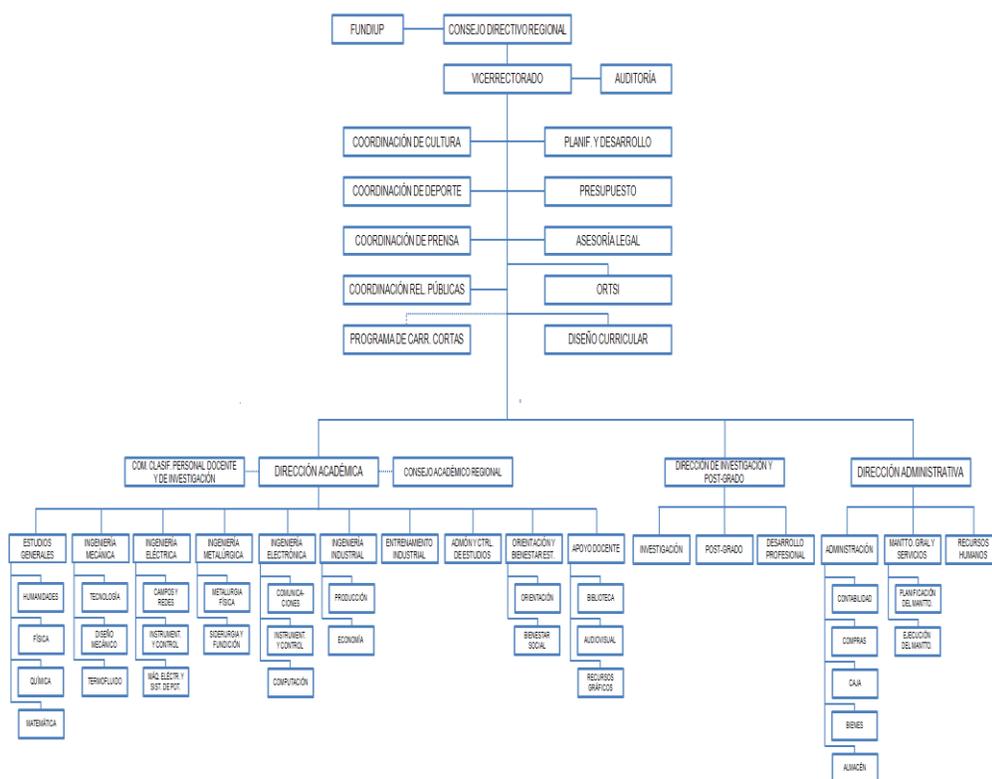


Figura N°1: Estructura Organizativa de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz

Fuente: Departamento URDBEPO

2.7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO), Vicerrectorado Puerto Ordaz se encuentra ubicada en la

Urbanización Villa Asia, Final de la Calle China, Alta Vista Sur, Puerto Ordaz.
(Ver **figura 2**).



Figura N°2: Ubicación Geográfica de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz.

Fuente: BUSCADOR GOOGLE EARTH.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación es necesario apoyarse en una serie de conceptos y principios que servirán como guía para el alcance de los objetivos.

Todo análisis y estudio ponderado de una disciplina o campo del saber requiere primero de la definición de los conceptos básicos que fundamentan la misma. Este capítulo constituye la parte teórica conceptual que es necesario conocer primero. Como la estadística es una ciencia que se utiliza en los diversos campos de investigación, en nuestro caso, debemos de tener claro estos conceptos básicos dentro de las disciplinas de la educación y las ciencias sociales para poder lograr un entendimiento más claro de las técnicas y métodos estadísticos en estas ciencias del comportamiento humano

3.1 ESTADÍSTICA

La Estadística es una ciencia que proporciona un conjunto de métodos que se utilizan para recolectar, resumir, clasificar, analizar e interpretar el comportamiento de los datos con respecto a una característica materia de estudio o investigación.

3.1.1 Utilidad de la Estadística

- La estadística nos ayuda a mejorar nuestra adaptación, comprensión o control sobre el medio ambiente.
- Esto lo logra aumentando nuestro conocimiento científico sobre el fenómeno o permitiéndonos tomar mejores decisiones

3.2 TIPOS DE DATOS

- Datos Nominales: Son números o letras que representan categorías donde no interesa el orden (ej., 0=masculino, 1=femenino)
- Datos Ordinales: Son números o letras que representan categorías donde el orden interesa (ej., lesión fatal=1, lesión severa=2, lesión moderada=3, etc.)
- Datos Discretos: Son aquellos que surgen por el procedimiento de conteo. Es decir, los datos discretos toman valores enteros (ej., el número de hijos por familia; el número de automóviles que pasan por una avenida en una hora, etc.)
- Datos Continuos: Son aquellos que surgen cuando se mide alguna característica. Es decir, toman al menos teóricamente cualquier valor dentro de un intervalo (ej., el peso, la estatura, la tensión arterial de las personas, etc.)

3.2.1 Estructura del Dato

Los datos son la materia prima con que trabaja la estadística, del mismo modo que la madera es la materia prima con que trabaja el carpintero. Así como este procesa o transforma la madera para obtener un producto útil, así

también el estadístico procesa o transforma los datos para obtener información útil. Tanto los datos como la madera no se inventan: se extraen de la realidad; en todo caso el secreto está en recoger la madera o los datos más adecuados a los objetivos del trabajo a realizar.

De una manera general, puede definirse técnicamente dato como una categoría asignada a una variable de una unidad de análisis.

Como puede apreciarse, todo dato tienen al menos tres componentes: una unidad de análisis, una variable y una categoría.

- La unidad de análisis es el elemento del cual se predica una propiedad y característica. Puede ser una persona, una familia, un animal, una sustancia química, o un objeto como una dentadura o una mesa.
- La variable es la característica, propiedad o atributo que se predica de la unidad de análisis. Por ejemplo puede ser la edad para una persona, el grado de cohesión para una familia, el nivel de aprendizaje alcanzado para un animal, el peso específico para una sustancia química, el nivel de 'salud' para una dentadura, y el tamaño para una mesa.

Pueden entonces también definirse población estadística (o simplemente población) como el conjunto de datos acerca de unidades de análisis (individuos, objetos) en relación a una misma característica, propiedad o atributo (variable).

Sobre una misma población demográfica pueden definirse varias poblaciones de datos, una para cada variable.

La categoría es cada una de las posibles variaciones de una variable. Categorías de los variables sexos son masculino y femenino, de la variable ocupación pueden ser arquitecto, médico, etc., y de la variable edad pueden ser 10 años, 11 años, etc. Cuando la variable se mide cuantitativamente, es

decir cuando se expresa numéricamente, a la categoría suele llamársela valor. En estos casos, el dato incluye también una unidad de medida, como por ejemplo años, cantidad de hijos, grados de temperatura, cantidad de piezas dentarias, centímetros, etc.

- El valor es, entonces, cada una de las posibles variaciones de una variable cuantitativa.

3.3 CLASIFICACIÓN DE ESTADÍSTICA

A continuación de muestra la clasificación de estadística con sus respectivas características, para efectos de este estudio se trabajara con estadística descriptiva.

3.3.1 Estadística Inferencial

La estadística inferencial es cuando de los datos estadísticos obtenidos de una muestra se infiere o se deduce una observación la cual se generaliza sobre la población en total. Para determinar la confiabilidad de la inferencia de los datos estadísticos de una muestra, se hace necesario comprobar la misma para poder asegurar que lo que se observa en una muestra se observará también en la población. Por lo tanto, esto requiere utilizar técnicas, cómputos y análisis estadísticos más avanzados con los datos estadísticos obtenidos de la muestra para así confirmar la veracidad de las inferencias que se haga sobre la respectiva población a que corresponde la muestra. Generalmente el análisis estadístico inferencial se lleva cabo para mostrar relaciones de causa y efecto, así como para probar hipótesis y teorías científicas.

3.3.2 Estadística descriptiva

La estadística descriptiva nos indica cual tal es una situación, describe e informa lo que hay de tal modo que permite describir y resumir las

observaciones que se hagan sobre un asunto, fenómeno o problema de investigación. Se calcula a partir de los datos de una muestra o de una población.

Estudia un fenómeno aleatorio en una población o muestra. Se va a preocupar de los métodos para la recogida y descripción de datos, así como de generar técnicas para el análisis de esa información.

La Estadística estudia así un fenómeno aleatorio en una población o muestra en una serie de pasos.

- Plantear el problema.
- Recogida de datos.
- Ordenación y presentación de esos datos.
- Análisis de los datos.
- Conclusiones

3.4 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA

Es la representación estructurada, en forma de tabla, de toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia.

En este sentido es de gran importancia La distribución de frecuencia para un análisis estadístico, ya que, la misma es una gran herramienta para visualizar los datos de manera más sencilla. Basado en lo dicho anteriormente, Miller, Freund y Johnson (1992) muestra que:

La distribución de frecuencia es una tabla que divide un conjunto de datos en un número de clases (categorías) apropiadas, mostrando también el número de elementos en cada clase. La tabla sacrifica parte de la información contenida en los datos; en lugar de conocer el valor exacto de cada elemento solo sabemos que pertenece a una clase determinada (p 8)

Tal como lo indica el autor la distribución de frecuencia, es una manera de representar todos los datos en un sencillo cuadro que facilita el hallazgo de relaciones que puede existir entre ellos.

3.4.1 Tablas de frecuencia

- Se llama frecuencia absoluta (f_i) de un valor x_i al número de veces que se repite ese valor.
- Se llama frecuencia absoluta acumulada (F_i) de un valor x_i a la suma de las frecuencias absolutas de los valores menores que x_i más la de x_i

$$F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i = \sum_{j=1}^i f_j$$

- Se llama frecuencia relativa (fr_i) de un valor x_i al cociente entre la frecuencia absoluta y el número total N de valores de la distribución:

$$fr_i = \frac{f_i}{N}$$

- Se llama frecuencia relativa acumulada (Fr_i) de un valor x_i al cociente de F_i entre N :

$$Fr_i = \frac{F_i}{N}$$

- Se llama distribución de frecuencias al conjunto de valores que toma una variable con las frecuencias correspondientes.

3.4.2 Intervalos y marcas de clase

Trabajar con variables continuas supone manejar muchos valores diferentes, lo que dificulta el cálculo. Lo que haremos entonces es agrupar esos datos en intervalos (clases) y escoger el punto medio del intervalo (marca de clase) como representante de todo el intervalo. Así transformamos una variable continua en discreta.

3.5 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

En 1988, Canavos señala que “la tendencia central de un conjunto de datos es la distribución de estos para agruparse ya sea alrededor del centro o de ciertos valores numéricos. La variabilidad de un conjunto de datos es la dispersión de las observaciones en el conjunto”.

Las medidas descriptivas que indican dónde se encuentra el centro o el valor más típico de una serie de datos se denominan medidas de tendencia central o promedios.

3.5.1 Media Aritmética X

Es un promedio de los valores de la distribución obtenido mediante la división de la suma de todos los datos por el número de casos. La cantidad ofrecida por la media es el valor que tendrían todos los individuos si todos tuvieran que tener el mismo valor.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i * n_i}{N} = \sum_{i=1}^k x_i * f_i$$

Propiedades

- Es única.
- No tiene porque ser un valor observado de la variable.

- En su cálculo intervienen todos los datos.
- Cambia ante transformaciones lineales en los datos, como son los cambios de origen y de escala.

3.5.2 Media Ponderada X_p

Es una generalización de la media aritmética que se utiliza cuando no todos los datos observados tienen la misma importancia. Si denotamos w_1, w_2, \dots, w_k al conjunto de pesos que ponderan la importancia de cada uno de los valores observados, la media ponderada viene dada por las siguientes ecuaciones.

Para datos no agrupados

$$\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Para datos agrupados

$$\frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{n}$$

Donde

X_i : punto promedio de i -ésima clase.

f_i : frecuencia de i -ésima clave.

n : sumatoria de la frecuencia.

3.5.3 Mediana (Me)

Se define como el valor que tiene la propiedad de que el número de observaciones menores que él es igual al número de observaciones mayores que él. Expresado de otra forma, es el punto medio de un conjunto de puntuaciones colocadas por orden. Si los datos no están agrupados en una distribución de frecuencias. Variara según el tipo de dato:

Para datos no agrupados

- Si n par se define como el promedio de los dos valores medios.

$$Me = \frac{X(n/2) + X(n/2+1)}{2}$$

- Si n es impar se define como el valor del medio

$$Me = \frac{X_{n+1}}{2}$$

Para datos agrupados

Determinar la clase mediana es aquella donde la frecuencia acumulada es mayor o igual a $n/2$. Aplicar la siguiente fórmula:

$$Me = Li + \frac{n/2 - faa.i}{fi}$$

Donde

Li: es el límite real inferior de la clase mediana.

faa: frecuencia acumulada de la clase anterior a la mediana.

fi: frecuencia absoluta de la clase mediana.

n: numero de datos.

i: ancho del intervalo de la clase medianal.

Propiedades de la mediana

- No utiliza todos los elementos.
- Se puede calcular con datos ordinales.
- Menos afectada que la media por datos atípicos.
- Minimiza la suma de diferencias en valor absoluto (veremos que la media.
- aritmética minimiza la suma de diferencias en términos cuadráticos)

- Es función de los intervalos elegidos (amplitud, número y límite de los mismos).
- Es más recomendable que la media cuando la distribución de frecuencias es muy asimétrica, aunque, en la práctica, su uso está bastante poco extendido.

La mediana es un índice alternativo a la media cuando existen casos extremas.

Es el índice a tener en cuenta en medidas de tipo ordinal. Aunque se utiliza con mucha frecuencia en medidas cuantitativas.

3.5.4 La Moda (Mo)

Es el valor que más se repite, el más frecuente, aunque dentro de una misma distribución de frecuencias, pueden aparecer dos o más valores. Del mismo modo, Yamane establece (1979:33) que: “La moda es cualquier valor de la variable para el que la densidad de frecuencia es un máximo”. En otras palabras el autor expresa que si la curva de frecuencia tiene un máximo, entonces solo existe una moda, pero puede ocurrir el caso que la curva puede tener dos máximos, lo que indica que la distribución tiene dos o varias modas.

Para datos no agrupados: es el valor que más se repite.

- Para datos agrupados: Determinar la clase modal que es aquella que presenta mayor frecuencia absoluta (fi).

$$Mo = Li + \frac{d1}{d1+d2} \cdot i$$

Donde:

Li: Es el límite inferior de la clase modal.

d1: Diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y de la clase que la antecede.

d2: Diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y de la clase que la sigue.

i: longitud del intervalo.

Propiedades de la moda

- No es necesariamente única (puede haber varias modas).
- Es la medida de tendencia central para variables cualitativas.
- En su cálculo no intervienen todos los elementos.

3.6 MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Una medida de dispersión es una medida de cuan alejados están los datos del centro de la distribución, ya sea que se tome como centro a la media o a la mediana de los datos.

3.6.1 Rango

Mide la amplitud de los valores de la muestra y se calcula por diferencia entre el valor más elevado y el valor más bajo.

Para datos no agrupados

$$A = X_{\max} - X_{\min}$$

Para datos agrupados

$$A = \text{Limite superior} - \text{Limite inferior}$$

Donde

Límite superior: Es el último intervalo.

Límite inferior: Es el primer intervalo.

3.6.2 Desviación media absoluta

Otra medida de la dispersión que incluye todos los datos, es la desviación media en la que nos indica las desviaciones con respecto a la media aritmética en valor absoluto. Tamane (1979) plantea que para conocer con precisión un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central, sino que es importante conocer también la desviación que representan los datos en su distribución referente a de la media aritmética de dicha distribución.

Datos no agrupados

$$DM = \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}| / n$$

Datos agrupados

$$DM = \sum_{i=1}^n f_i |X_i - \bar{X}| / n$$

3.6.3 Desviación estándar

Esta medida de dispersión tiene la desventaja de estar expresada en unidades al cuadrado, por ello se define la *Desviación Estándar* como la raíz cuadrada positiva de la varianza, es decir

Datos no agrupados

$$S = \sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 / n}$$

Datos agrupados

$$S^2 = \sqrt{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2 / n}$$

3.6.4 Varianza

La varianza es el promedio de los desvíos al cuadrado, es decir, se mide la distancia de cada dato a la media, se la eleva al cuadrado y se las promedia. Cuanto mayor sea la varianza mayor dispersión existirá y por tanto menor representatividad tendrá la media aritmética.

Datos no agrupados

$$S^2 = \sum (X_i - \bar{X})^2 / n$$

Datos agrupados

$$S^2 = \sum f_i (X_i - \bar{X})^2 / n$$

3.6.5 Coeficiente de variación

Cuando se requiere comparar la dispersión de dos conjuntos de datos, la comparación de dos desviaciones estándar puede dar una apreciación o conclusión equivocada. Esto puede ocurrir si las dos variables tienen diferentes unidades y se utiliza la misma unidad de medición en las dos medias pueden ser diferentes. En estos casos se emplea el coeficiente de variación, el cual expresa a la desviación como un porcentaje de la media.

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

3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA

Las estadísticas de por sí no tienen sentido si no se consideran o se relacionan dentro del contexto con que se trabajan. Por lo tanto es necesario entender los conceptos de población y de muestra para lograr comprender mejor su significado en la investigación educativa o social que se lleva a cabo.

3.7.1 Población

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. Entre éstas tenemos:

- Homogeneidad que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación. Por ejemplo, si se fuera a investigar la incidencia de la drogadicción entre jóvenes mujeres adolescentes, entonces hay que definir claramente las edades que comprenden la adolescencia y cuando se seleccione la población asegurarse de que todas las personas entrevistadas sean de la edad determinada y del sexo femenino. (La adolescencia se define operacionalmente como el periodo comprendido de edad que fluctúa entre 12 y 21 años.)
- Tiempo se refiere al período de tiempo donde se ubicaría la población de interés. Determinar si el estudio es del momento presente o si se va a estudiar a una población de cinco años atrás o si se van a entrevistar personas de diferentes generaciones.
- Espacio se refiere al lugar donde se ubica la población de interés. Un estudio no puede ser muy abarcador y por falta de tiempo y recursos hay que limitarlo a un área o comunidad en específico.
- Cantidad se refiere al tamaño de la población. El tamaño de la población es sumamente importante porque ello determina o afecta al tamaño de la muestra que se vaya a seleccionar, además que la falta de recursos y tiempo también nos limita la extensión de la población que se vaya a investigar.

3.7.2 Muestra

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

- Aleatoria cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido.
- Estratificada cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder proporcionalmente a la población.
- Sistemática cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra. Ejemplo: se entrevistará una familia por cada diez que se detecten.

El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible entrevistar a todos los miembros de una población debido a problemas de tiempo, recursos y esfuerzo. Al seleccionar una muestra lo que se hace es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población.

El tamaño de la muestra depende de la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una muestra tan grande como sea posible de acuerdo a los recursos que haya disponibles. Entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población. En la investigación experimental, por su naturaleza y por la necesidad de tener control sobre las variables, se recomienda muestras pequeñas que suelen ser de por lo menos 30 sujetos. En la investigación descriptiva se emplean muestras grandes y algunas veces se recomienda seleccionar de un 10 a un 20 por ciento de la población accesible.

3.7.3 Causas por las cuales se recurre a muestreo

- Analizar a la población resulta muy costoso por la relación costo/beneficio
- Analizar a la población completa lleva mucho tiempo
- Al analizar el objeto de estudio se lo destruye, por lo cual si analizamos a toda la población nos quedamos sin unidades.
- La población a analizar es infinita, por lo cual es imposible analizarla en su totalidad
- La población a analizar es inaccesible

3.7.4 Sesgo del Muestreo

- Un método de muestreo es sesgado si produce resultados que difieren sistemáticamente
- de los verdaderos de la población.
- Ejemplos:
- Muestra conveniente es la formación de una muestra seleccionando las unidades
- que convienen ya sea por el resultado buscado o por la comodidad de acceso a ellas.
- Muestra voluntaria es la formación de una muestra donde la decisión de participar
- en la muestra reside en las unidades.
- Sesgo de selección es la tendencia sistemática sobre el procedimiento de muestreo
- para excluir o incluir a cierto tipo de unidades.
- Sesgo de no respuesta es la distorsión que se logra cuando un gran número de

- unidades seleccionadas para la muestra no responden o se niegan a responder.
- Sesgo de respuesta es la distorsión que se logra por la forma de preguntar o el
- comportamiento del entrevistador puede afectar la respuesta.

3.7.5 Clasificación del muestreo

A continuación se muestra la como se clasifica el muestreo, para así trabajar con mayor precisión y facilidad al momento de elegir las muestras.

- **Muestras Probabilísticas:** son aquellas en que todos los elementos de la población tienen una posibilidad (una probabilidad conocida) de ser incluida en la muestra. Naturalmente no es necesario que todos tengan la misma posibilidad, basta que tengan alguna posibilidad.
- **Tabla de Números Aleatorios:** un procedimiento para extraer una muestra aleatoria, es empleando una tabla de números aleatorios, el cual puede construirse, empleando el método de la urna con 10 tarjetas numeradas: 0, 1,2...9. Después que se mezclan las tarjetas, se extrae aleatoriamente una tarjeta y se registra su número. La tarjeta se reemplaza antes de la extracción siguiente, se mezclan bien las tarjetas y así, sucesivamente. En la práctica, se realiza mediante una computadora, por un procedimiento completamente al azar.
- **Muestreo Aleatorio Simple:** este método o esquema de muestreo, se caracteriza porque todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra, o en otros términos, porque todas las posibles muestras de un tamaño fijo son igualmente probables.

- **Muestreo Sistemático:** en este procedimiento, se selecciona una muestra, tomando cada k -ésima unidad de la población una vez que las unidades de muestreo están numeradas o arregladas en alguna forma.
- **Muestreo Estratificado:** este se usa cuando la población no es homogénea, sino que pueden en ella identificarse clases definidas por algún atributo o característica relacionada con la variable que se estudia. Este procedimiento implica dividir la población en clases o grupos homogéneos relativos a las características que van a estudiarse, llamados estratos. Después se toma una submuestra de cada estrato.
- **Muestreo por Conglomerados:** se usa en poblaciones grandes y muy dispersos desde el punto de vista geográfico, y en las cuales el muestreo aleatorio simple sería poco económico debido a que daría lugar a muestras igualmente dispersas. En este tipo de muestreo, en lugar de seleccionar directamente los elementos de la población se hace una selección inicial de grupos o conglomerados, que son agrupaciones de elementos que deben ser lo más heterogéneo posible a diferencia de los estratos.

3.8 CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Las variables se clasifican según su tipo, y dentro de este, se subclasifican por la cantidad de valores que asumen

Por su tipo, las variables se clasifican en:

- Categóricas o cualitativas
- Numéricas o cuantitativas

Por su número de categorías, las variables cualitativas se clasifican en

- Dicotómicas
- Politómicas

Por su densidad, las variables numéricas pueden ser

- Discretas
- Continuas

3.8.1 Clasificación de variables por su tipo

Las variables categóricas o cualitativas poseen un nombre y un cierto número de categorías o valores no numéricos que pueden asumir.

Las variables numéricas o cuantitativas expresan con número la magnitud de una propiedad.

3.8.2 Clasificación de variables categóricas y numéricas

A las variables categóricas que toman sólo dos valores se les llama dicotómicas y a las que toman más de dos, politómicas. Las variables numéricas discretas se obtienen al realizar un conteo o al dividir en segmentos el recorrido de una variable continua como por ejemplo:

- Número de computadoras libres en el laboratorio: 0, 1, 2,...
- Estatura (en cm): 0, 1, ..., 150, ..., 170, 171, 172,...

Las variables numéricas continuas provienen usualmente de la medición de una magnitud física, química o económica como se muestra a continuación:

- Volumen de agua utilizado: en $[0, \infty]$
- Estatura (en cm con precisión infinita): en $[0,300]$

3.8.3 Clasificación de variables numéricas por su densidad

- Si una variable numérica puede tomar sólo una cantidad numerable de valores, entonces se dice que es discreta
- Si una variable numérica puede tomar cualquier valor en un intervalo $[a,b]$, con $a < b$, entonces decimos que es una variable continua.

3.9 GRÁFICAS PARA DATOS SEGÚN EL TIPO DE VARIABLE

Aunque las tablas estadísticas contienen toda la información disponible, en ocasiones se hace necesario expresar esta información mediante un esquema, con el fin de hacerla más clara. (Ver **figura 3**).

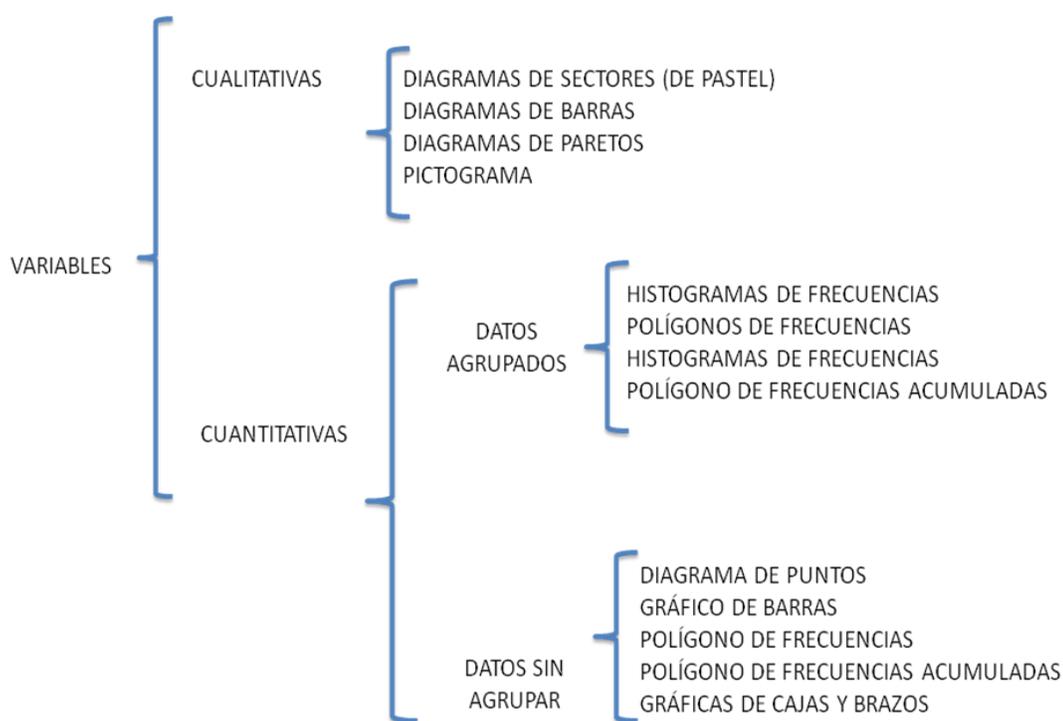


Figura N° 3: Tipos de gráficos para datos según el tipo de variable

Fuente: Elaboración propia.

3.9.1 Gráfico de sectores

Se utiliza cuando nos interesa resaltar la proporción (porcentaje) en que aparece una característica o atributo respecto al total. Para construir el diagrama circular partimos del hecho de que un círculo encierra un total de 360 grados, luego repartimos los 360° en distintos sectores circulares de acuerdo con cada porcentaje.

3.9.2 Diagrama de Pareto

Proporciona más información visual que los diagramas de barras y de sectores circulares cuando la variable categórica tiene muchas categorías.

Es un tipo especial del gráfico de barras horizontal donde las respuestas categorizadas se grafican en orden descendente de frecuencias y se combinan con un polígono acumulado en la misma escala.

El eje vertical de la izquierda contiene las frecuencias o %, el eje vertical derecho las categorías de Interés y el de la izquierda los % acumulados de 0 a 100 y las barras separadas uniformemente son del mismo ancho.

Lo importante al ver este diagrama se buscan las magnitudes de las distintas en las alturas de las barras que corresponden a las categorías adyacentes decrecientes y los % acumulados de las mismas.

3.9.3 Gráfico de barras

Muestra el % de ítems que salen en cada categoría. Muestra una barra para cada categoría, el ancho de la barra no tiene importancia pero debería ser uniforme. Las barras pueden ser verticales u horizontales. Puede ser

usado para representar 2 categorías cuantitativas al mismo tiempo lo que se llama gráfico de barras compuesto.

3.9.4 Pictograma

Las barras son reemplazadas por diagramas relacionados con algún tópico ejemplo casas, personas.

3.9.5 Gráfico de frecuencia

Es una manera rápida de mostrar la distribución de los datos sobre una recta. Cada punto o valor de la variable está representada por una X, sobre la escala adecuada. Puede ser horizontal o vertical. La frecuencia o numero de valores que se repiten será representada en otra escala.

- Pasos para su construcción
 1. Dibujar una recta.
 2. Marcar el valor máx. y min sobre un eje real.
 3. Completar la escala p/ los n° con incrementos igualmente espaciados.
 4. Marcar cada valor observado cada una X sobre la escala adecuada.
 5. Si hay 2 o más ítems c/el mismo valor debemos apilarlos verticalmente.

Si una o más observaciones están alejadas del resto, estas se denominan valores extremos. Un conjunto de datos separados del resto de los datos forman una concentración, conglomerado o racimo.

Un claro, brecha o gap esta dado por la distancia entre las observaciones.

3.9.6 Gráfica de Distribución de Frecuencia

Es la representación estructurada, en forma de tabla, de toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia.

Una distribución de frecuencias es una tabla donde se presenta la información resumida de la siguiente forma: En una columna están las clases (o categorías) y en otra columna la cantidad de datos en cada clase. La tabla sacrifica parte de la información a cambio de obtener mayor claridad.

3.9.7 Diagrama de tallo y hoja

Es una forma rápida de mostrar la distribución de un conjunto de datos con un N° relativamente pequeño de unidades. Ventaja: retiene los valores reales de la variable.

Hoja = ultimo dígito

Tallo = lo que esta antes de la hoja

No se usa cuando tengo muchos datos, las hojas se ordenan de menor a menor a mayor, y si comparo 2 procesos de menor a mayor en espejo lo que sirve para comparar las disimetrías.

3.9.8 Histograma

Opción para mostrar la distribución de una variable cuantitativa cuando la cantidad de datos es grande, no mantiene los valores numéricos actuales. Muestra la distribución de una variable a través de la frecuencia o porcentaje del total de valores que hay en todo el rango de la variación.

- Pasos para su construcción

1. Identificar el mínimo y máximo color observado de la variable, calcular el rango ($X_n - X_i$).
2. Dividir el rango en clases o intervalos de igual amplitud (las clases deben cubrir el total del rango de los valores, sin superponerse).
3. Contar el N° de observaciones que caen en cada clase = frecuencia absoluta.
4. Dibujar el eje horizontal y marcar las clases sobre él.
5. En el eje vertical se puede representar la frecuencia absoluta, la proporción o %.
6. Dibujar un rectángulo (barra vertical) sobre cada clase con la altura igual a la frecuencia, proporción o %.

3.9.9 Gráfico de serie tiempo

Gráfica las observaciones contra el tiempo o en el orden n el que se obtuvieron. Los puntos consecutivos se conectan con líneas para ayudarnos a apreciar si la distribución es pareja o parece cambiar con el tiempo. Patrones que debemos encontrar en un grafico de este tipo:

- Tendencia: creciente o decreciente, cambios en la ubicación del centro, cambios en la variación o dispersión.
- Componente estacional o ciclo: patrones del comportamiento que se repiten con regularidad.

3.9.10 Diagrama de puntos

Se utilizan para estudiar la posible asociación entre dos variables cuantitativas. En este tipo de gráficos se representan las observaciones en pares ordenados (x, y)

3.9.11 Polígono de frecuencia

Este tipo se utiliza para representar la distribución de variables cuantitativas continuas o discretas tabuladas en intervalos.

Esta gráfica se elabora trazando los puntos que representan las frecuencias y uniéndolos por segmentos. En tal sentido Miller, Freund y Johnson (1992:13) citan claramente: “que las frecuencias de clase son graficadas sobre las marcas de clases”. Es decir, donde X_i será la marca de la clase y f_i es la frecuencia correspondiente, una vez elaborada la gráfica se visualiza los datos que se encuentran en conjunto.

3.10 CAMPANA DE GAUSS

La gráfica de su función de densidad tiene una forma acampanada y es simétrica respecto de un determinado parámetro. Esta curva se conoce como campana de Gauss.

La importancia de esta distribución radica en que permite modelar numerosos fenómenos naturales, sociales y psicológicos. Mientras que los mecanismos que subyacen a gran parte de este tipo de fenómenos son desconocidos, por la enorme cantidad de variables incontrolables que en ellos intervienen, el uso del modelo normal puede justificarse asumiendo que cada observación se obtiene como la suma de unas pocas causas independientes.

3.11 NIVELES DE MEDICIÓN

Hay cuatro tipos de mediciones o escalas de medición en estadística. Los cuatro tipos de niveles de medición (nominal, ordinal, intervalo y razón) tienen diferentes grados de uso en la investigación estadística. Las medidas

de razón, en donde un valor cero y distancias entre diferentes mediciones son definidas, dan la mayor flexibilidad en métodos estadísticos que pueden ser usados para analizar los datos. Las medidas de intervalo tienen distancias interpretables entre mediciones, pero un valor cero sin significado (como las mediciones de coeficiente intelectual o temperatura en grados Celsius). Las medidas ordinales tienen imprecisas diferencias entre valores consecutivos, pero un orden interpretable para sus valores. Las medidas nominales no tienen ningún rango interpretable entre sus valores.

La escala de medida nominal, puede considerarse la escala de nivel más bajo. Se trata de agrupar objetos en clases. La escala ordinal, por su parte, recurre a la propiedad de «orden» de los números. La escala de intervalos iguales está caracterizada por una unidad de medida común y constante. Es importante destacar que el punto cero en las escalas de intervalos iguales es arbitrario, y no refleja en ningún momento ausencia de la magnitud que estamos midiendo. Esta escala, además de poseer las características de la escala ordinal, permite determinar la magnitud de los intervalos (distancia) entre todos los elementos de la escala. La escala de coeficientes o Razones es el nivel de medida más elevado y se diferencia de las escalas de intervalos iguales únicamente por poseer un punto cero propio como origen; es decir que el valor cero de esta escala significan ausencia de la magnitud que estamos midiendo. Si se observa una carencia total de propiedad, se dispone de una unidad de medida para el efecto. A iguales diferencias entre los números asignados corresponden iguales diferencias en el grado de atributo presente en el objeto de estudio.

3.12 GLOSARIO DE TÉRMINOS

D

Datos: Son los valores cualitativos o cuantitativos mediante los cuales se miden las características de los objetos, sucesos o fenómenos a estudiar.

E

Estadística: La estadística se puede referir, en sentido general, a la compilación de datos, con frecuencia sobre actividades humanas, o, en un sentido más específico, a la rama de las ciencias que se ocupa del tratamiento numérico sistemático de los datos derivados de agregados de elementos.

F

Frecuencia: Número de veces en que se repite un dato.

Frecuencia Acumulada: Es el número de estudiantes con calificaciones iguales o menores que el rango de cada intervalo sucesivo. (Frecuencia)

I

Individuo: cualquier elemento que porte información sobre el fenómeno que se estudia. Así, si estudiamos la altura de los niños de una clase, cada alumno es un individuo; si estudiamos el precio de la vivienda, cada vivienda es un individuo.

Intervalo de Clase: pequeña sección de la escala según la cual se agrupan las puntuaciones de una distribución de frecuencia tamaño o rango de la clase.

M

Muestra: subconjunto que seleccionamos de la población. Así, si se estudia el precio de la vivienda de una ciudad, lo normal será no recoger información sobre todas las viviendas de la ciudad (sería una labor muy compleja), sino que se suele seleccionar un subgrupo (muestra) que se entienda que es suficientemente representativo.

P

Población: El conjunto de individuos sobre los cuales se dirige la atención con motivo del estudio estadístico de un fenómeno constituye una población. (Mothes e Ibern, 1970)

Porcentaje: Es la proporción de una cantidad de datos específicos, con respecto al total de esos datos.

Promedio: Es una medida que caracteriza un grupo de datos bajo algún criterio. Como la media aritmética y la media ponderada.

V

Variables unidimensionales: sólo recogen información sobre una característica (por ejemplo: edad de los alumnos de una clase).

Variables cualitativas o atributos: no se pueden medir numéricamente (por ejemplo: nacionalidad, color de la piel, sexo).

Variables cuantitativas: tienen valor numérico (edad, precio de un producto, ingresos anuales).

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta el tipo de investigación, población y muestra, técnicas y procedimientos que se emplearon para la recolección de datos.

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este tipo de investigación se considera de campo y descriptiva, la primera porque se trata de una investigación aplicada para comprender y resolver una situación o problema. Narváez (1997:36) establece que: “Se realiza observando el grupo o fenómeno estudiado en su ambiente natural”. En otras palabras el autor expresa que cuando se habla de este tipo de estudios, nos referimos a investigaciones científicas, no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales, reales y cotidianas. Por tanto, se realizó entrevistas estructuradas a los estudiantes y no estructuradas al personal administrativo que están relacionados con el proceso de cambios de especialidades, de tal manera, que se estudió de manera directa como ocurrió el fenómeno que fue el objeto de estudio.

La segunda se consideró descriptiva. Narváez (1997:35) “describir, registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual, la composición o los procesos de los fenómenos para presentar una interpretación correcta “. Debido a que se pretende conocer la situación y su entorno, para tener una idea clara y objetiva de las características de la situación actual.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El modelo de la investigación que se empleo fue documental, una técnica que consiste en seleccionar y recopilar información por medio de la consulta crítica de documentos, registros, centros de documentación e información. Además este diseño se basó en una investigación documental por que se reviso toda la documentación suministrada por URDBEPO donde se aplico los procedimientos lógicos y mentales de toda investigación; análisis, síntesis, deducción, inducción, etc. y de allí se inicio con el estudio en cuestión con el fin de caracterizar los factores que conllevan a dichos estudiantes a tomar decisiones como lo es los cambios de especialidades en esta casa de estudio (UNEXPO Puerto Ordaz)

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

A continuación se define la población y la muestra con lo cual se trabajó en esta investigación.

4.3.1 Población

De esta manera se definió como población a los estudiantes de ingeniería de la UNEXPO Puerto Ordaz, las cuales solicitaron cambios de especialidades y se le concedieron dichas solicitudes.

4.3.2 Muestra

Para efectos de este estudio se tomo una muestra de máximo de ciento ochenta y siete (187) estudiantes de ingeniería que solicitaron los cambios de especialidades y dicha solicitud fue aceptada.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas se refieren a los procedimientos o formas particulares de conseguir los datos o información necesaria para llevar a cabo la investigación. La aplicación de una técnica conlleva a la obtención de una información que debe ser almacenada en un medio material de tal forma que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. Los respectivos instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información necesaria para la elaboración de dicha investigación, se pueden mencionar los siguientes:

- **Entrevista no estructuradas**

Se ejecutó entrevista no estructuradas al personal que labora en el departamento de URDBE con el fin de adquirir información necesaria para la realización del proyecto.

- **Entrevistas estructuradas**

Las entrevistas estructuradas se les realizó a los estudiantes de ingeniería que solicitaron cambio de especialidades y que está relacionado con este proceso, a continuación se muestra el cuestionario:

1.- Señale con una equis(x) la razón por la cual solicitó cambio de especialidad: adicionalmente argumente su selección.

a.- Asuntos familiares	
b.- Ambiente de estudio (salones, instalaciones física, grupo de estudios, profesores, interacción en clases, otros)	
c.- Problemas económicos	
d.- Relación de la especialidad con el puesto de trabajo	
e.- Identificación / Sentido de pertenencia con la carrera estudiada	
f.- Rendimiento académico	

2.- ¿Su rendimiento académico ha mejorado después del cambio de especialidad? Si No . En caso de elegir la opción No. Mencione los factores que pueden estar influyendo en su bajo rendimiento.

3.- ¿Está satisfecho con el cambio de especialidad? Si No . En caso de elegir la opción No, señale las razones por las cuales no está satisfecho.

4.- ¿Ha cambiado de especialidad más de una vez? Si No . En caso de elegir la opción Si, explique las razones que han motivado cada uno de los cambios.

5.- ¿Te sentías identificado con la especialidad que cursantes al ingresar a la universidad? Si No , en caso de elegir la opción Si, señale con una equis(x) la razón que influyo para que no tuviera éxito en esa especialidad:

a.- Falta orientación vocacional	
b.- Influencia y coacción familiar	
c.- Influencia de las amistades	
d.- Dificultades económicas	
e.- Otros	

- **Fuentes documentales**

Se consulto y se reviso toda la información relacionada con la investigación donde se obtuvo expedientes de los estudiantes de ingeniería. También se trabajo con la web (internet), donde se reviso varios documentos digitalizados en pdf, especialmente se escogió documentos de institutos reconocidos o aprobados por organizaciones, esto se realizo con el fin de que la información sea confiable, ya que en este tipo de red se puede conseguir información no valida u obsoleta.

- **Consultas Académicas e Industriales**

Se efectuaron consultas al tutor académico e industrial con el fin de establecer parámetros, para obtener la orientación necesaria para llevar a cabo este estudio.

- **Revisión bibliográfica**

Gran parte de la recolección de datos está dada por la revisión de registros, manuales, planos, y otras fuentes bibliográficas que permitirán obtener información precisa durante la recolección de datos

4.5 MATERIALES UTILIZADOS

A continuación se presentará todos los recursos necesarios para el cumplimiento eficaz de la investigación.

Recurso Humano

- Tutor Industrial
- Tutor Académico
- Personal bibliotecario

Recursos Físicos

- Cuaderno de notas
- Lápiz y bolígrafo
- Computadora
- Impresora
- Calculadora

Recursos físicos por su fácil adquisición y rapidez y otros para almacenar

información, para tenerla de cierto modo protegido.

4.6 PROCEDIMIENTOS

En esta fase se analizó todo lo concerniente a esta investigación con el fin de lograr los objetivos planteados. A continuación se describen detalladamente los procedimientos que se siguieron para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo:

1. Revisión y estudio de los fundamentos teóricos e información técnica referente a este tipo de investigación (análisis estadístico).
2. Realización de un escrutinio minucioso de la documentación de los estudiantes aceptados para el cambio de especialidad
3. Reuniones con el tutor industrial para la recopilación de la información referente a los cambios de especialidades.
4. Recopilación de la información recolectada, es decir, tabularla en Excel.
5. Análisis de un estudio detallado para posteriori seleccionar los n datos.
6. Determinación para el cálculo de la muestra para aplicar la entrevista.
7. Caracterización de los factores que llevaron a los estudiantes a solicitar cambio de especialidad.
8. Elaboración de una estructura de preguntas para la entrevista.
9. Determinación de los factores que llevan a los estudiantes a tomar dicha decisión
10. Entrevistas al personal administrativo y estudiantes, con el fin de correlacionar los factores relacionado a la toma de decisión (cambio de especialidad).
11. Análisis estadístico con respecto al rendimiento académico de los estudiantes que han cambiado de especialidad

12. Realización de un análisis estadístico con toda la información recolectada referente al proceso de los cambios de especialidades en la UNEXPO.
13. Elaboración de una práctica operativa para implementar un análisis estadístico.

Finalmente se realizaron las conclusiones y recomendaciones necesarias de los aspectos analizados previamente y de esta manera dar por terminado la investigación.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos en el diagnóstico de la situación actual de la Unidad Regional de Desarrollo Bienestar Estudiantil de Puerto Ordaz, producto de la aplicación de la observación y entrevistas, con el propósito de ofrecer una solución adecuada que contribuya para la mejora continua de dicho proceso.

5.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

URDBEPO es una unidad encargada de velar por el bienestar estudiantil, específicamente en cuanto a las solicitudes de cambios de especialidades, pruebas aptitudinales que se les efectúan a dichos estudiante que requieren hacer el cambio, bien todo esto se realiza llevándose por una serie de requisitos normas y procedimiento de esta casa de estudio. Todo esto con el fin que el estudiante se sienta a gusto en la carrera que curse y así tener mejor desenvolvimiento académicamente.

Surge una gran inquietud en cuanto al aumento de estudiantes tramitando esta solicitud en estos últimos cinco años, por lo que ha llamado la atención de la unidad URDBEPO, de tal manera, que se realizó entrevistas a los estudiantes que se le concedieron dicha solicitud, para así conocer los verdaderos motivos de esta decisión.

Aunado a esto, es necesario realizar un análisis estadístico que nos permita visualizar de manera sencilla, mediante cálculos y gráficos el

comportamiento de los resultados y tomar las medidas necesarias para atacar esta situación. Es de suma importancia, debido a que estamos tratando con el futuro de los estudiantes y futuros ingenieros de nuestro país.

Para sustentar la investigación se aplicó una encuesta como herramienta para la recolección de datos, un contenido de preguntas que proporcionan las alternativas de afirmar o negar la opinión, y en respectivos caso elegir opciones como: a, b, c, d, e y f de los entrevistados con respecto a la misma.

La encuesta fue aplicada a 64 estudiantes que se le concedieron el cambio de especialidad todo esto con el fin de analizar la situación en cuestión. A continuación se muestra los valores a emplear para el **cálculo del tamaño de la muestra** a encuestar. (Ver **tabla 1**).

Tabla N°1: Valores para el cálculo del tamaño de la muestra a encuestar.

Z	1,96
α	0,05
i	0,1
P	0,5
Q	0,5
N	187
n	64
%	34%

Fuente: Elaboración Propia.

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N * P * Q}{i^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{1,96^2_{0,05} * 187 * 0,5 * 0,5}{0,1^2 * (187 - 1) + 1,96^2_{0,05} * 0,5 * 0,5} = 64$$

Donde;

Z: Es el valor z distribución normal.

A: Nivel de confianza.

i: Error.

P: Probabilidad de éxito.

P: Probabilidad de fracaso.

N: Población.

n: muestra.

Aquí se muestra la distribución del número de encuestas aplicadas por especialidad. (Ver **Tabla 2**).

Tabla N°2: Distribución de Encuestas por Especialidad.

Especialidad				
electrónica	Metalúrgica	Mecánica	industrial	eléctrica
13	12	13	13	13
64				

Fuente: Elaboración Propia.

5.2 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

A continuación se presentan los datos de la entrevista, los cuales fueron tabulados, y presentados en cuadros y gráficos estadísticos con su análisis respectivo.

Pregunta 1

Señale con una equis(x) la razón por la cual solicitó cambio de especialidad: adicionalmente argumente su selección.

Tabla N° 3: Distribución por las razones del cambio de especialidad

Alternativa	N° de personas	Porcentaje
a.- Asuntos familiares	0	0%
b.- Ambiente de estudio (salones, instalaciones física, grupo de estudios, profesores, interacción en clases, otros)	2	3%
c.- Problemas económicos	0	0%
d.- Relación de la especialidad con el puesto de trabajo	11	17 %
e.- Identificación / Sentido de pertenencia con la carrera estudiada	40	63%
f.- Rendimiento académico	11	17%
Total	64	100 %

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz.

Octubre de 2010

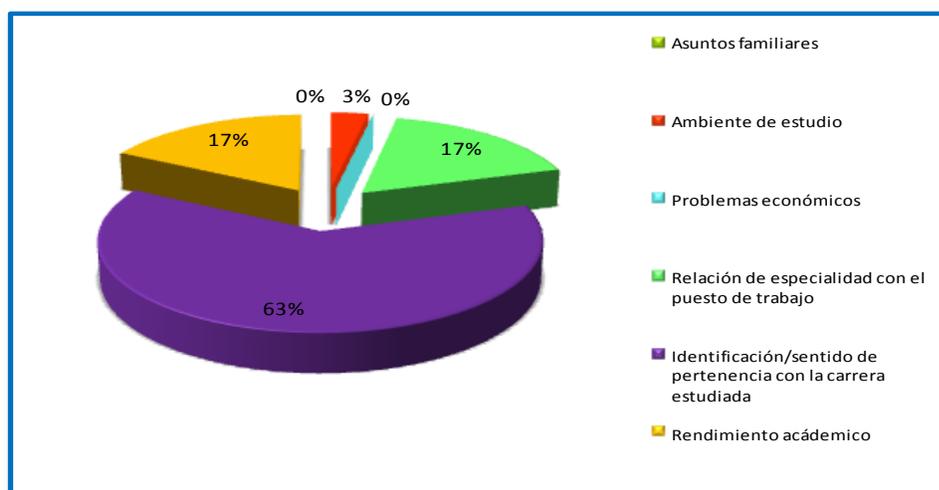


Gráfico 1. Distribución porcentual del número de estudiantes encuestadas que opinaron sobre la razón por la cual solicitó cambio de especialidad

En lo que respecta a la razón por la cual el estudiante realizó el cambio de especialidad, se tiene varias alternativas en la cual tenemos el 63% de los estudiantes contestaron la opción “e”, es decir, se siente identificado con la carrera, por lo que podemos notar, que es el porcentaje mayor en el gráfico. Notando que en un 17% los estudiantes eligieron la opción “d” y “f”, relación de la especialidad con el puesto de trabajo y rendimiento académico respectivamente. También se tiene un 3% en la opción “b” que corresponde al ambiente de estudio donde el estudiante no se sintió cómodo en esas instalaciones. Y por último ningún estudiante se fue por las opciones “a” y “c” que corresponden a problemas familiares y económicos

Pregunta 2

¿Su rendimiento académico ha mejorado después del cambio de especialidad? Si No . En caso de elegir la opción No. Mencione los factores que pueden estar influyendo en su bajo rendimiento.

Tabla N° 4: Distribución con respecto si ha mejorado el rendimiento académico

Alternativa	N° de personas	Porcentaje
Si	53	83%
No	11	17%
Total	64	100 %

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz. Octubre de 2010

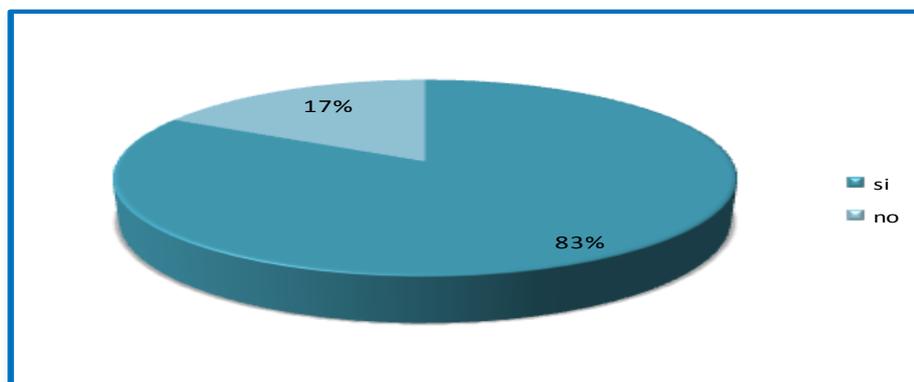


Gráfico 2. Distribución porcentual del número de estudiantes encuestadas que opinaron sobre si su rendimiento académico ha mejorado después del cambio de especialidad

En lo que respecta al rendimiento académico ha mejorado después del cambio de especialidad, el 83% dijo que si ha mejorado, debido a que se siente a gusto con la carrera y por tanto mayor dominio en las asignaturas. Por otro lado tenemos que el 17% contestaron que no, debido a que, les gusta la carrera, pero existe un mayor nivel de exigencia, otra razón es por ausencia debido a problemas económicos y familiares.

Pregunta 3

¿Está satisfecho con el cambio de especialidad? Si No . En caso de elegir la opción No, señale las razones por las cuales no está satisfecho.

Tabla N°5: Distribución con respecto a la satisfacción del cambio de especialidad

Alternativa	N° de personas	Porcentaje
Si	64	100%
No	0	%
Total	64	100 %

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz. Octubre de 2010

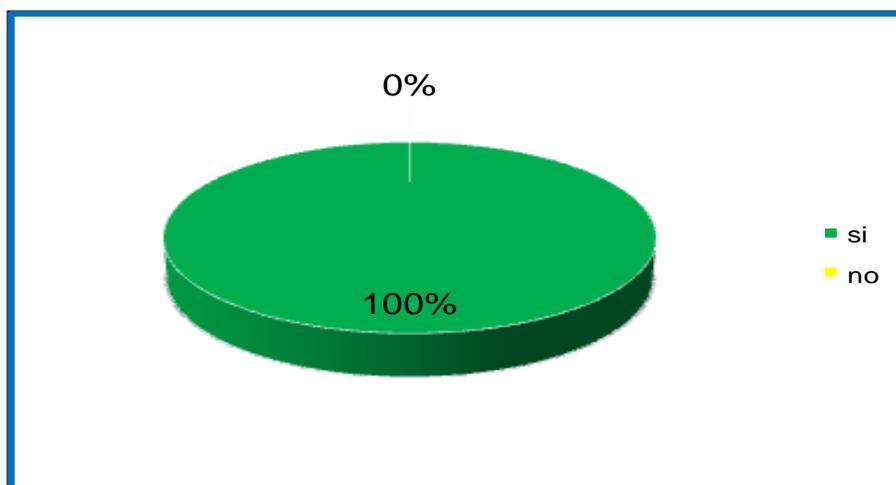


Gráfico 3. Distribución porcentual del número de estudiantes encuestadas que opinaron sobre si está satisfecho con el cambio de especialidad.

Como puede verse el 100% de los estudiantes contestaron por la opción “si”, se puede observar en el gráfico que tiene una cobertura visual mayor, lo que quiere decir, que están satisfechos con la carrera que cursan actualmente.

Pregunta 4

¿Ha cambiado de especialidad más de una vez? Si No . En caso de elegir la opción Si, explique las razones que han motivado cada uno de los cambios.

Tabla N° 6: Distribución con respecto si ha cambiado de especialidad más de una vez

Alternativa	N° de personas	Porcentaje
Si	1	2%
No	63	98%
Total	64	100 %

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz. Octubre de 2010

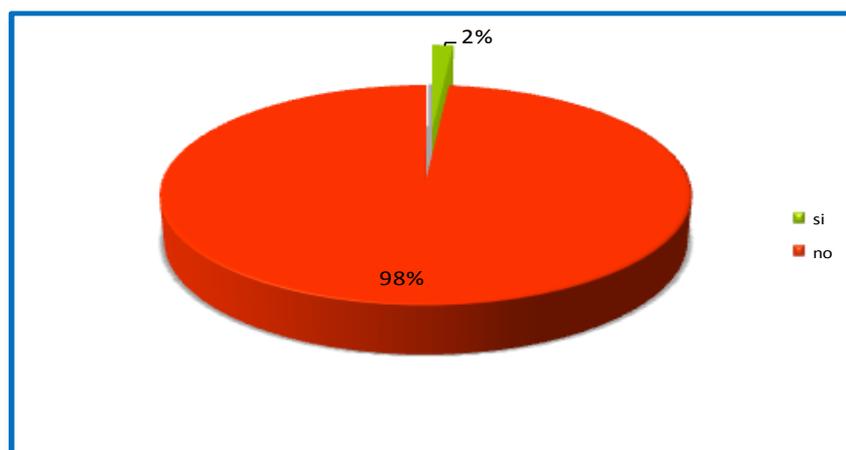


Gráfico 4. Distribución porcentual del número de estudiantes encuestadas que opinaron sobre si ha cambiado de especialidad más de una vez.

En lo que respecta si cambiado de especialidad más de una vez, el 98% respondió que “no”, por lo cual se siente a gusto con la carrera. Por otra parte tenemos el 2% restante se ha cambiado más de una vez de carreras debido a que estaba en régimen con el artículo 63 de la UNEXPO, además por razones salud.

Pregunta 5

¿Te sentías identificado con la especialidad que cursantes al ingresar a la universidad? Si No , en caso de elegir la opción Si, señale con una equis(x) la razón que influyo para que no tuviera éxito en esa especialidad:

Tabla N°7: Distribución con respecto a la identificación con la especialidad

Alternativa	N° de personas	Porcentaje
Si	15	23%
No	49	77%
Total	64	100 %

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz. Octubre de 2010

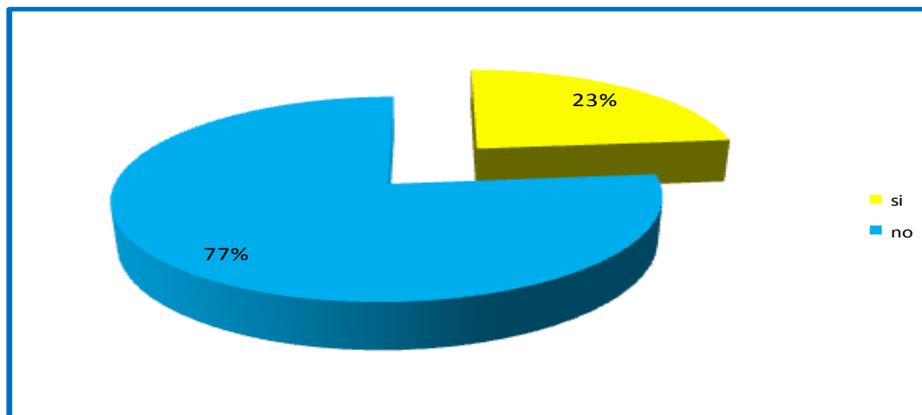


Gráfico 5. Distribución porcentual del número de estudiantes encuestadas que opinaron sobre si te sentías identificado con la especialidad que cursantes al ingresar a la universidad.

Se puede notar que el 77% de los estudiantes no se sentía identificado con la carrera con que ingreso, pero por motivos de condiciones o modalidad de ingreso se fue la carrera que la universidad le ofrecía de acuerdo a los requisitos exigidos por la UNEXPO. Y el otro 23% que de alguna u otra manera se sentían identificados con la carrera en la cual ingreso.

Se muestra un tabla de las opciones por la cuales el estudiante opto por la opción “si”.

Tabla N°8: Distribución en caso de elegir la opción SI

Alternativa	Número de personas
a.- Falta orientación vocacional	11
b.- Influencia y coacción familiar	0
c.- Influencia de las amistades	2
d.- Dificultades económicas	1
e.- Otros	1
Total	15

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unexpo Puerto Ordaz. Octubre de 2010

Se puede notar que hay una gran debilidad al momento de los estudiantes ingresar a esta universidad, debido a que ingresa a una carrera y luego quieren optar por otra, por lo que se recomienda al departamento de bienestar estudiantil elaborar e implementar un plan masivo de orientación vocacional con el fin de que el estudiante, este mucho más centrado con las decisiones a tomar.

5.3 ANÁLISIS GENERAL DE LOS DATOS DE LA ENTREVISTA

Una vez realizadas la entrevistas y haber analizado detalladamente cada una de las preguntas, se puede notar que hay una gran debilidad al momento de los estudiantes ingresar a la universidad, debido a que ingresa a una carrera y luego quieren optar por otra, por lo que el estudiante se atrasa un poco en los estudios, debido a que es un poco difícil anivelarse e ir a la par en el semestre en el que debería ir legalmente. También se puede notar que una vez que al estudiante se le concede el cambio la mayoría mejora su rendimiento académico por lo que indica que en realidad que se siente a gusto con su carrera.

Finalmente es necesario aplicar las medidas necesarias para que los aspirantes a ingresar a esta casa de estudio, estén más orientado hacia lo que quiere en realidad.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se da a conocer los resultados de los objetivos definidos anteriormente en el orden establecido.

6.1 DESCRIPCIÓN DE CÓMO INCIDE URBEPO EN LA TOMA DE DECISIONES

A continuación se muestra de manera general los pasos para realizar cambio de especialidad. (Ver *figura 4*).

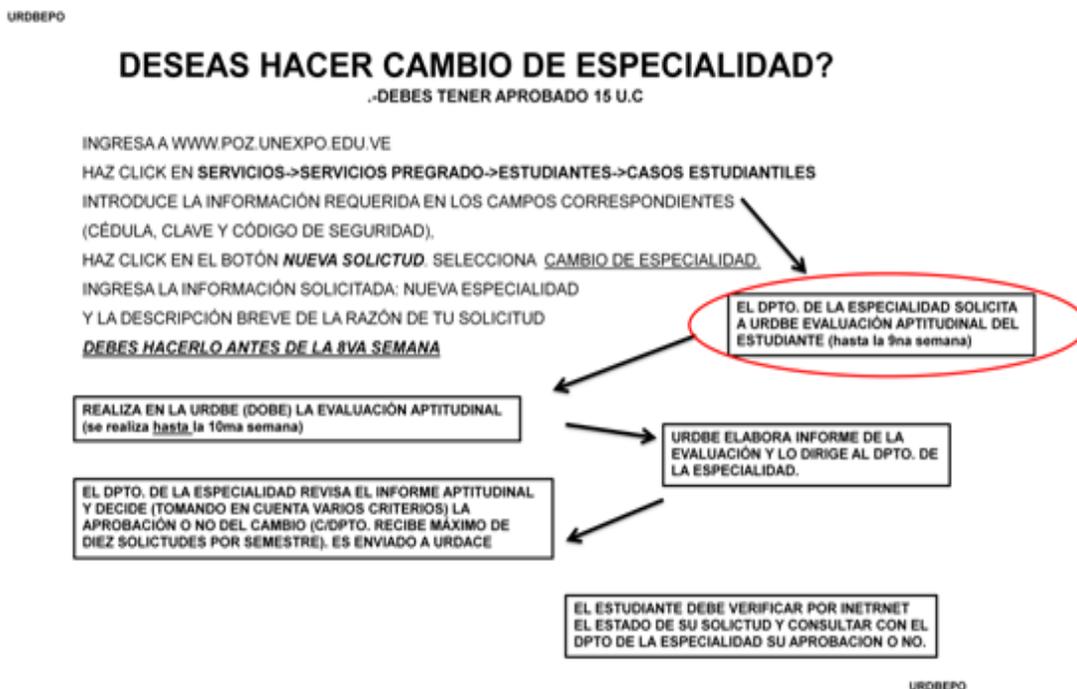


Figura N°4: Pasos Para Solicitar Cambio de Especialidad.

Fuente: Departamento URDBEPO

URDBEPO incide en la toma de decisiones de cambio de especialidad en cuanto a la aplicación de la prueba aptitudinal, a los estudiantes que realizarán dicha solicitud. Donde el departamento de orientación estudiantil, recibe una comunicación del departamento académico solicitando que se le efectúe la prueba aptitudinal. URDBEPO redacta un aviso convocando al estudiante para la prueba, luego la psicóloga analiza los resultados, donde esta elabora un informe y comunicación sobre el resultado que el estudiante obtuvo en la prueba, así como también, recomendaciones del cambio de especialidad y finalmente se envían los escritos al departamento académico.

El Departamento Académico es quien toma la decisión de aceptar o no dicho cambio, esta decisión está bajo ciertos criterios del departamento tales como: si cumple con los requisitos exigidos como tener aprobada 15 U.C, si ha realizado la solicitud otras veces o si se ha cambiado varias veces de especialidad, también, tomando en cuenta los resultados de la prueba aptitudinal y recomendaciones por parte de la psicóloga, además tomando en cuenta que solo son 10 solicitudes por semestres.

6.2 FACTORES QUE LLEVAN AL ESTUDIANTE A SOLICITAR EL CAMBIO DE ESPECIALIDAD

A continuación se muestra las razones o motivos que llevan al estudiante a solicitar cambio de especialidad. (Ver **tabla 9**)

Tabla N°9: Factores relacionados con la solicitud de cambio de especialidad.

FACTORES	DESCRIPCIÓN
Influencia con respecto al	Consiste en que el estudiante tiene relativamente un trabajo estable, y para ascender o tener un

puesto de trabajo	mejor desenvolvimiento, quiere tener mayor conocimiento y preparación profesional en su área de trabajo.
Influencia familiares y amistades	Son aquellas en que los padres o demás familia tienen un cierto dominio con sus hijos, y quieren que estudie lo que ellos creen que es lo más conveniente. Así como también las amistades dejarse llevar por un grupo de amigos, por tanto, la persona en realidad no tiene definido claramente lo que aspira.
Amplio campo laboral	Se refiere que dicha carrera puede trabajar en empresas privadas y públicas, teniendo una extensa variedad de actividades en que desarrollarse.
Identificación de la carrera	Es el conjunto de habilidades, intereses y comportamientos, que junto con actividades y aspiraciones concurren en la trayectoria de cada persona en su vida laboral.
Estudios previos a la carrera	Consiste en que ya tiene un cierto grado de educación profesional en una carrera pudiendo ser técnico básico o medio de alguna carrera.
Régimen por artículo 63 de la UNEXPO	Trata sobre que aquel alumno que este en repitencia varias veces por una o más asignaturas, este se le cancelará la matrícula por dos lapsos académicos. En caso tal, el alumno tiene la oportunidad de cambiarse de carrera que no contenga la asignatura afectada.
Problemas económicos	Este consiste, en que los recursos que esta persona posee son limitados.
Ambiente de estudio.	Son aquellos donde puede influir el espacio físico, compañeros e instalaciones en la cual el estudiante no se siente a gusto.
Bajo rendimiento académico (exigencias)	Consiste en que el estudiante le gusta la carrera, pero como tal no fructifica lo que esperaba, debido a las exigencias del contenido académico.
Bajo rendimiento académico (identificación)	Esta consiste en que el estudiante no se caracteriza o identifica con la carrera, por tanto, puede ocurrir que este no tenga dominio sobre el contenido y por inapetencia lo lleve a bajar sus calificaciones.

Fuente: Elaboración Propia.

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO ACÁDEMICO

Las pruebas que se le realizan a los estudiantes que desean cambiar de especialidad se le hace un test aptitudinales y de intereses, con el fin de poder apreciar las aptitudes con la mayor independencia posible los conocimientos académicos. Bien cada uno de los test proporciona por sí mismo una información apreciable; en su totalidad configuran un modelo con una nueva significación. A continuación se muestra la caracterización de las aptitudes que miden estos test. (Ver **tabla 10**)

Tabla N° 10: Caracterización de la Prueba Aptitudinales

PRUEBAS	DESCRIPCIÓN
Razonamiento Verbal	Constituye una medida de la aptitud para comprender conceptos expresados a través de palabras. Aprecia la capacidad para abstraer, generalizar y pensar de modo constructivo más que simple fluidez verbal o conocimiento de vocabulario.
Razonamiento Numérico	En esta prueba se ha intentado apreciar la capacidad para comprender relaciones numéricas razonar con material cuantitativo y manejar hábilmente este tipo de conceptos. Con el objeto de evitar, en lo posible la interferencia de factores verbales.
Razonamiento Abstracto	Intenta apreciar la capacidad de razonamiento en toma no verbal. Este test constituye un suplemento de los aspectos de inteligencia generales apreciados por el R.V y R.N.
Razonamiento Espacial	Consiste en la habilidad para visualizar un objeto que ha de construirse a partir de un modelo previo y la capacidad para imaginar cómo aparecería un objeto si se le hiciese girar en distintos sentidos o de ser percibido desde diversas perspectivas.
Razonamiento Mecánico	Aprecia la comprensión de principios mecánicos y físicos en las situaciones de la vida ordinaria. Este tipo de aptitud puede considerarse como un aspecto de la inteligencia si esta se define en términos suficientemente amplios.

Fuente: Elaboración Propia.

Ahora se muestra el test de intereses en las diez áreas de medidas como se visualiza en la siguiente (Ver **tabla 11**)

Tabla N° 11: Caracterización de la Prueba de Intereses

PRUEBA	DESCRIPCIÓN
Aire libre	Significa preferencia por el trabajo hacia actividades que permiten estar al aire libre la mayor parte del tiempo
Interés mecánico	Significa una preferencia hacia el trabajo con maquinas y herramientas.
Interés por el calculo	Indica un preferencia por trabajar con números y u interés hacia las clases de matemática.
Interés científico	Es un interés en el descubrimiento de la naturaleza y la solución de los problemas, sobre todo los que atañen al mundo físico.
Interés persuasivo	Consiste en el interés de conocer, tratar con la gente y convencer a los demás de una causa o punto de vista.
Interés artístico	Indica una preferencia por el trabajo creativo realizado con las manos.
Interés literario	Es el interés en leer y escribir.
Interés musical	Generalmente lo demuestran aquellos a quienes le gusta asistir a conciertos, tocar un instrumento, leer sobre música o sobre músicos.
Interés social	Este interés indica una preferencia hacia actividades que implican ayudar al prójimo.
Interés oficina	Indica una preferencia hacia un trabajo que está claramente definido.

Fuente: Elaboración Propia

6.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ORIGEN Y DESTINO DE ESPECIALIDAD

Análisis estadístico realizado a los estudiantes que se han cambiado de especialidad, los años que fueron estudiado son del 2005 al 2009. A

continuación de muestran un análisis estadístico con respectivos comentarios.

- Para el año 2005

Tabla N° 12: Valores de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	13	33%	8	20%
metalúrgica	11	28%	3	8%
mecánica	7	18%	3	8%
industrial	7	18%	16	40%
eléctrica	2	5%	10	25%
TOTAL	40	100%	40	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de especialidad grafico de barra

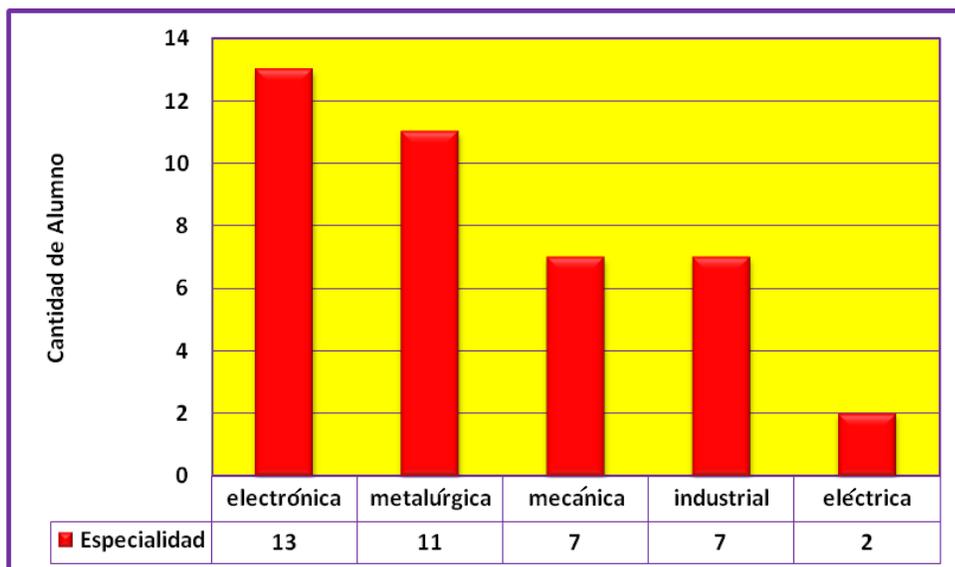


Gráfico 6. Origen de especialidad reflejando la frecuencia

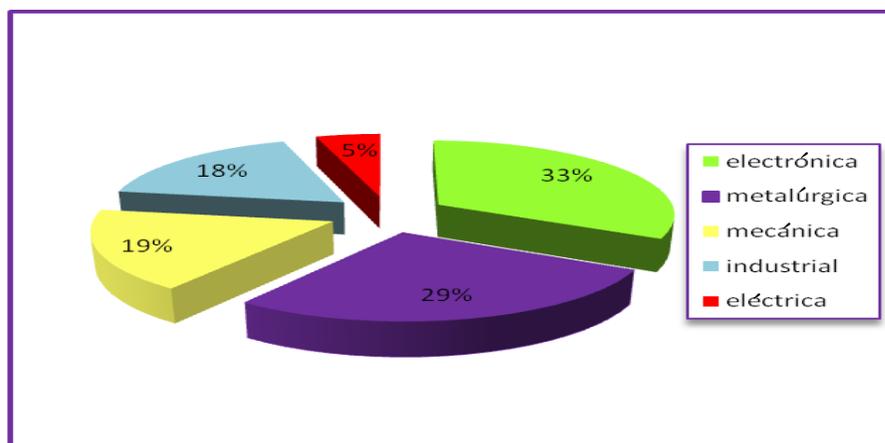


Gráfico 7. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Con respecto a los gráficos se puede observar que para el año 2005, el 33% de los estudiantes pertenecientes a la especialidad de electrónica, fueron los que más realizaron el cambio de carrera, y con un valor menor del gráfico el 5% de los estudiantes de la carrera de eléctrica no se sienten a gusto con dicha carrera. Para ratificar los resultados notamos en el gráfico de barra simple, la barra más alta con una frecuencia de 13 perteneciente a la especialidad de electrónica.

Destino de especialidad

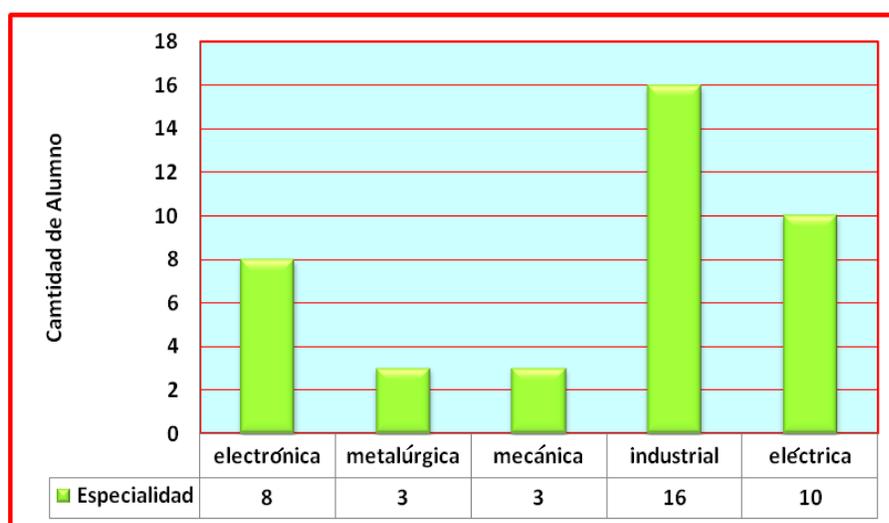


Gráfico 8. Destino de especialidad reflejando la frecuencia

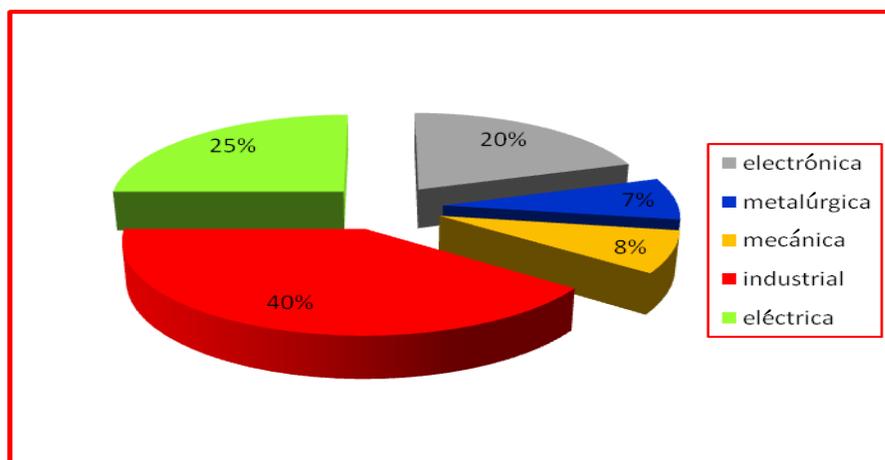


Gráfico 9. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: En relación al gráfico circular notamos que la especialidad que mas recurre los estudiantes es industrial con el 40% con lo que representa casi la mitad del 100%, y con porcentaje menor del 7% de la especialidad de metalúrgica, se nota que para efectos del año 2005, esta carrera no fue frecuentada tantas veces, como eléctrica, electrónica y mecánica. Además para comprobar, es totalmente notable lo que demuestra el gráfico de barra con frecuencia de 16, con una ventaja bastante alta en relación con las demás especialidades.

Para el año 2006

Tabla N° 13: Valores de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	9	32%	5	18%
metalúrgica	5	18%	1	4%
mecánica	2	7%	6	21%
industrial	6	21%	13	46%
eléctrica	6	21%	3	11%
TOTAL	28	100%	28	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de Especialidad

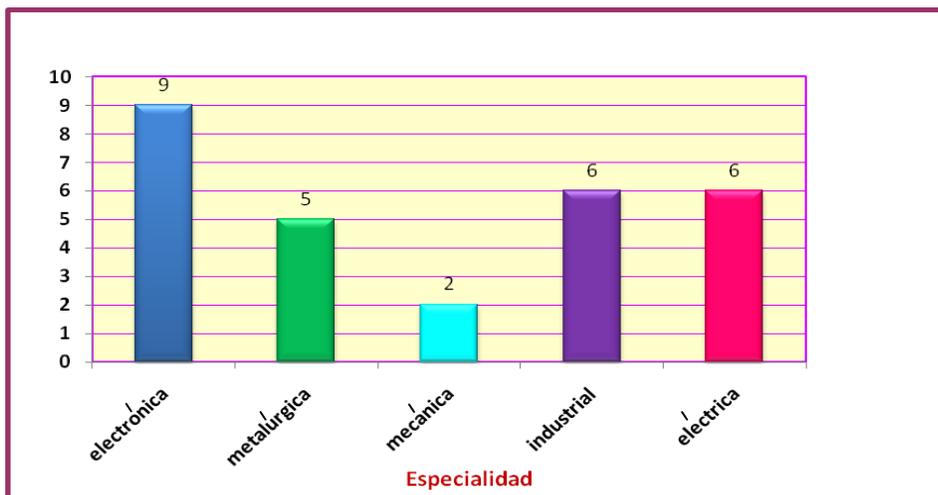


Gráfico 10. Origen de especialidad reflejando la frecuencia

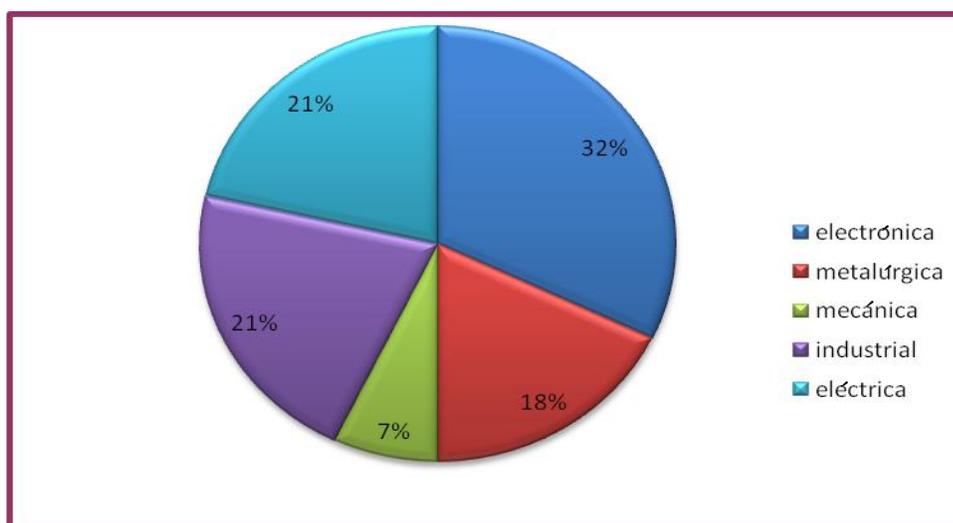


Gráfico 11. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: En este gráfico se puede apreciar que el mayor porcentaje lo posee la especialidad de electrónica con un 32% casi constante con respecto al año 2005. Seguidamente eléctrica e industrial con un 21% realizaron cambio de especialidad. El diagrama de barra muestra claramente que electrónica tiene la frecuencia más alta y la más baja mecánica con una frecuencia de 2.

Destino de Especialidad

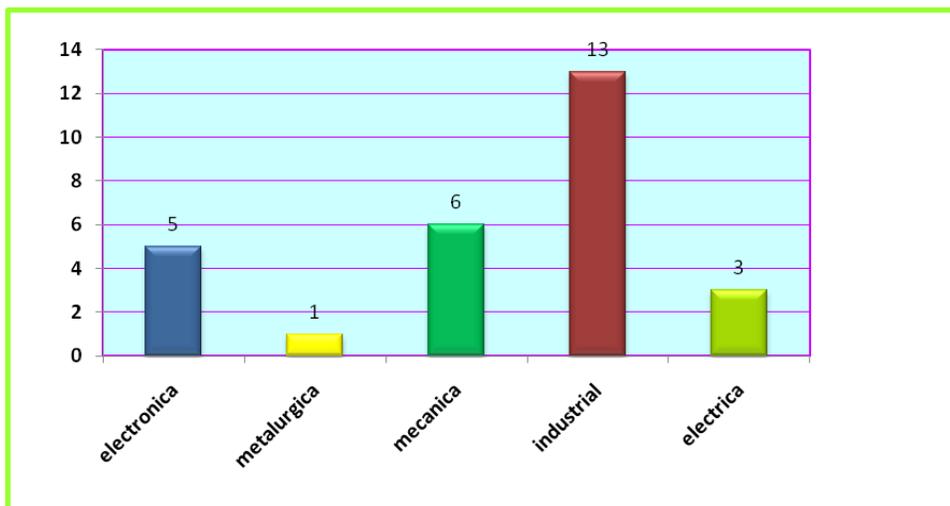


Gráfico 12. Destino de especialidad reflejando la frecuencia

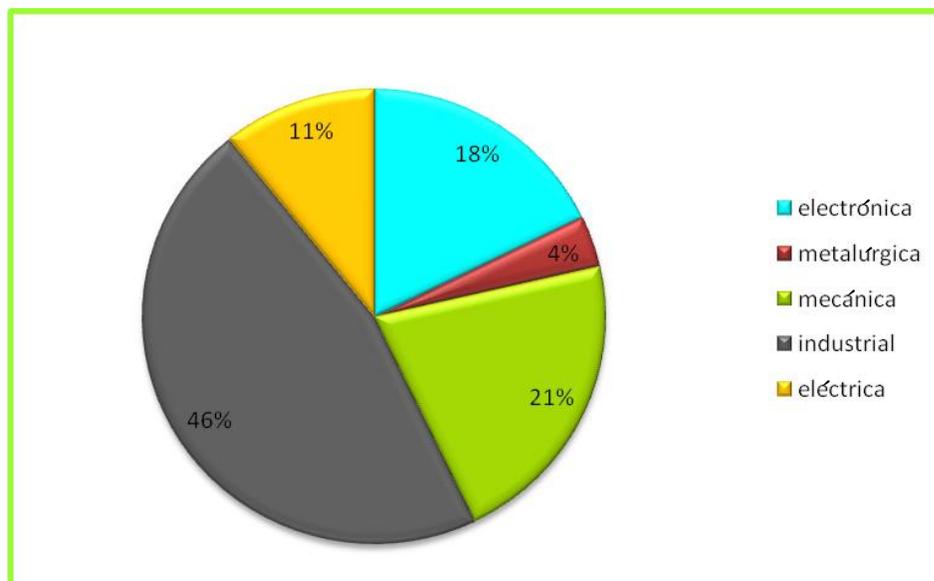


Gráfico 13. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: En lo que se refiere al destino de especialidad, es decir la carrera más frecuentada es indudablemente con un 46% y una frecuencia de 13, el porcentaje más elevado y la carrera menos frecuentada es metalúrgica con 4%.

- Para el año 2007

Tabla N° 14: Valores de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	7	35%	8	40%
metalúrgica	2	10%	0	0%
mecánica	2	10%	2	10%
industrial	5	25%	6	30%
eléctrica	4	20%	4	20%
TOTAL	20	100%	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de Especialidad

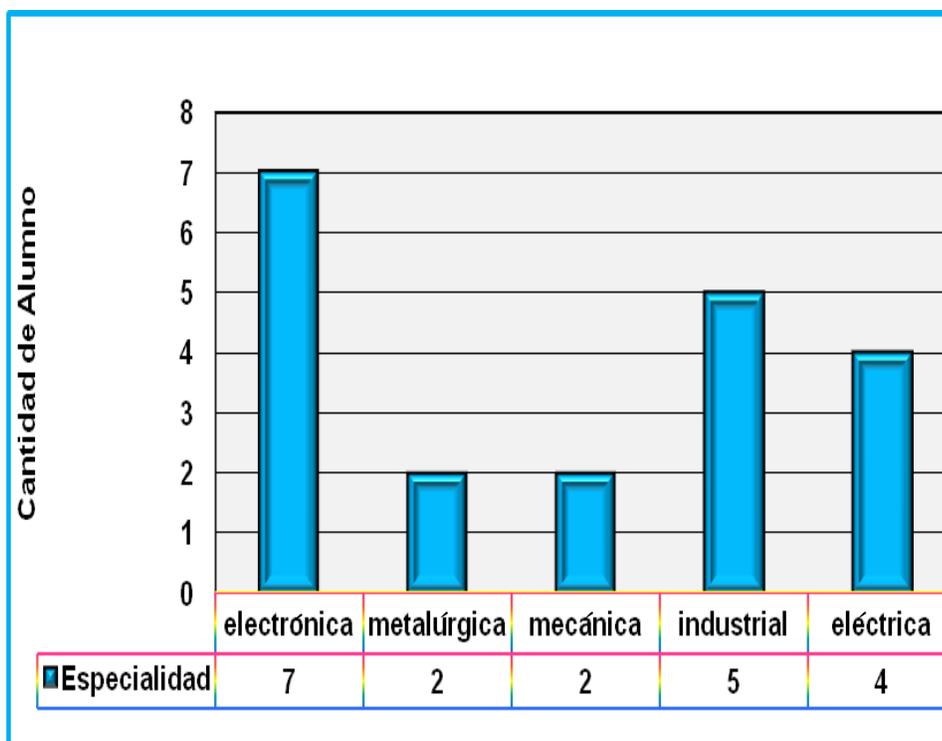


Gráfico 14. Origen de especialidad reflejando la frecuencia

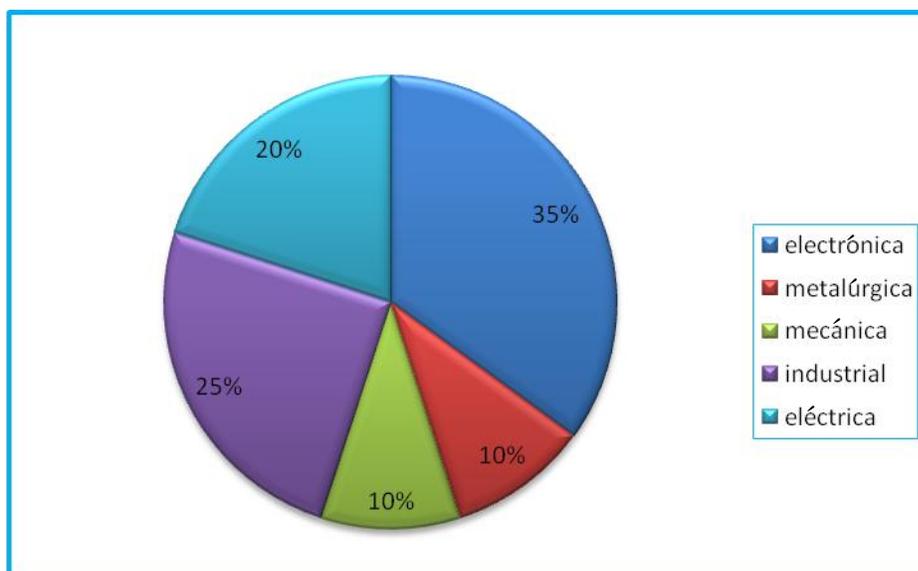


Gráfico 15. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Para el año 2007 sigue la misma tendencia de que la mayor cantidad de estudiantes que cambia de especialidad es electrónica con un 35% y seguidamente un 25% de industria. Mostrando en el grafico de barra electrónica con valor de frecuencia de 7 y los valores más bajos metalúrgica y mecánica con una frecuencia de 2.

Destino de Especialidad

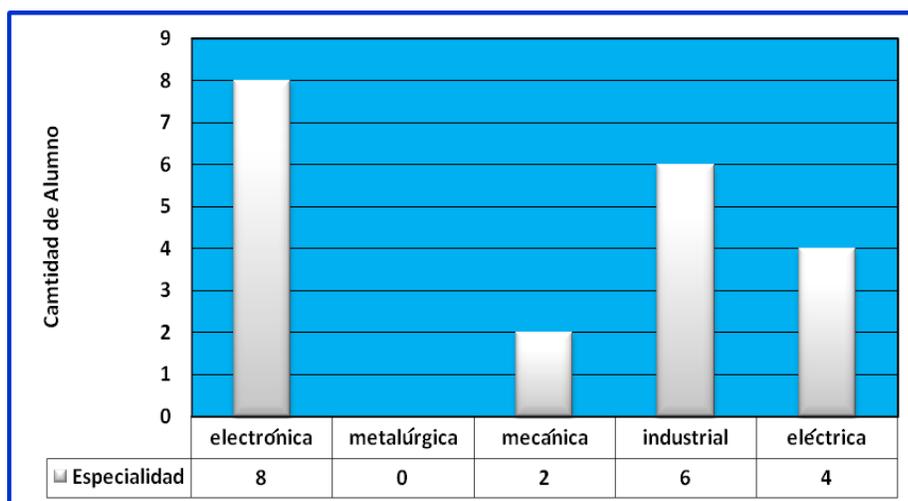


Gráfico 16. Destino de especialidad reflejando la frecuencia

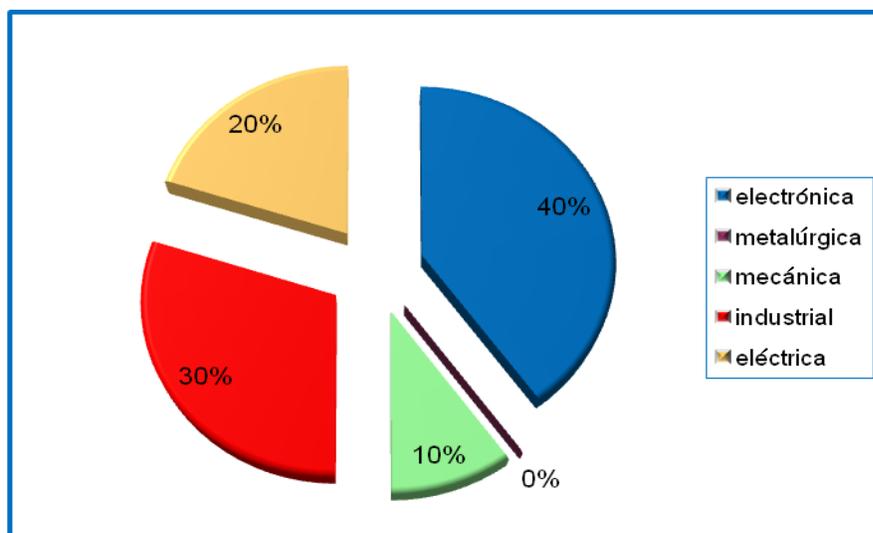


Gráfico 17. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: La carrera más recurrida es electrónica representando con un 40% y seguidamente de industrial con 30%. Donde en la especialidad de metalúrgica no se efectuó ningún cambio correspondiendo una frecuencia de cero y así pudiéndose observar que es la carrera que tiene menor cantidad de estudiantes en comparación con las otras especialidades.

- **Para el año 2008**

Tabla N° 15: Valores de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	14	28%	7	14%
metalúrgica	8	16%	1	2%
mecánica	5	10%	6	12%
industrial	18	36%	25	50%
eléctrica	5	10%	11	22%
TOTAL	50	100%	50	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de Especialidad

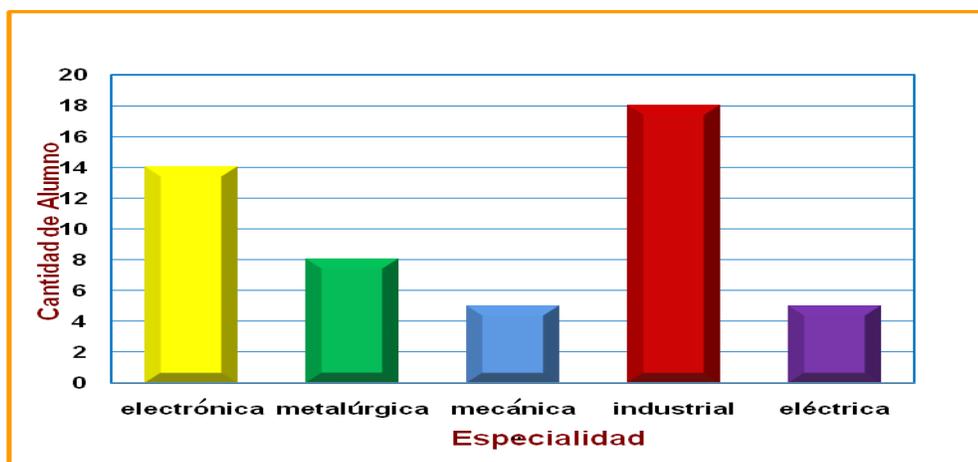


Gráfico 18. Origen de especialidad reflejando la frecuencia

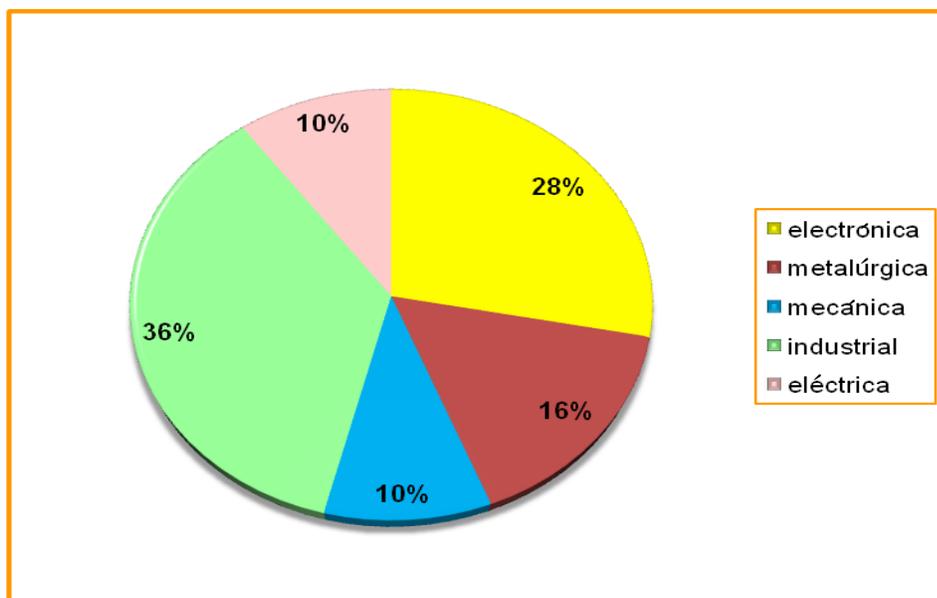


Gráfico 19. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Notamos mediante el gráfico de manera inmediata que hubo un cambio con respecto de donde se realizan los cambios, observándose notablemente industrial con el 36%, seguidamente de electrónica, notándose un cambio con respecto a los años anteriores donde electrónica siempre tenía el valor más alto.

Destino de Especialidad

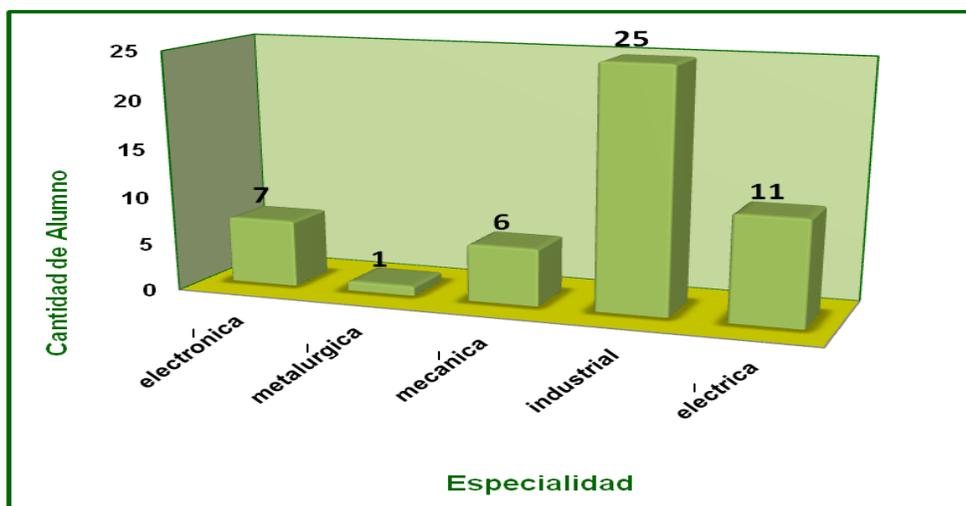


Gráfico 20. Destino de especialidad reflejando la frecuencia

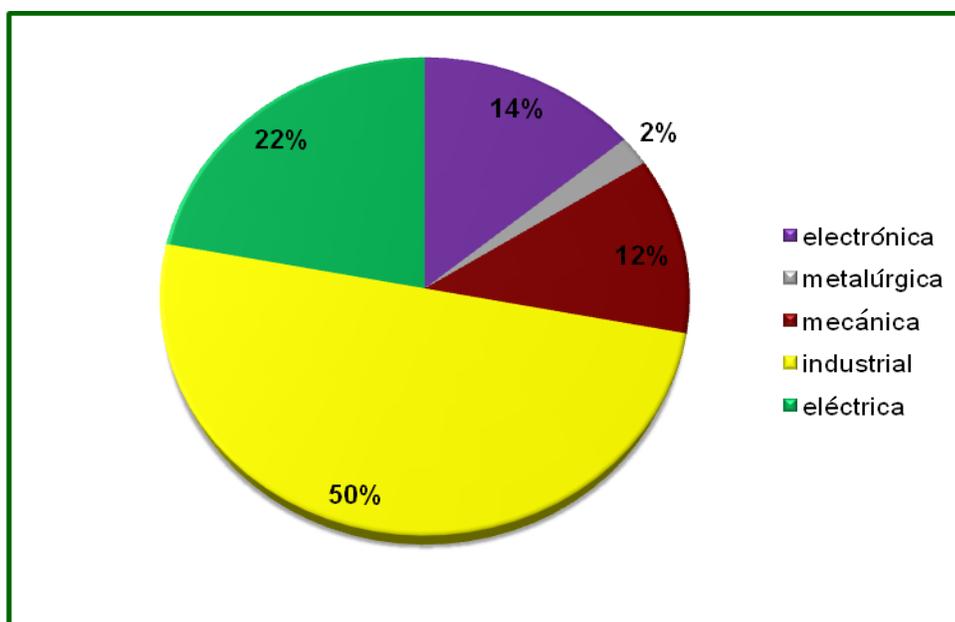


Gráfico 21. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Indudablemente industrial cubre la mitad del gráfico, con un 50% el valor más elevado, donde se aprecia que es la carrera que los estudiantes

mas recurren y apoderándose de un frecuencia de 25. Donde metalúrgica para este año incremento en un 2% a pesar de ser el porcentaje más bajo.

- Para el año 2009

Tabla N° 16: Valores de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	15	31%	7	14%
metalúrgica	10	20%	0	0%
mecánica	7	14%	10	20%
industrial	9	18%	20	41%
eléctrica	8	16%	12	24%
TOTAL	49	100%	49	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de Especialidad



Gráfico 22. Origen de especialidad reflejando la frecuencia

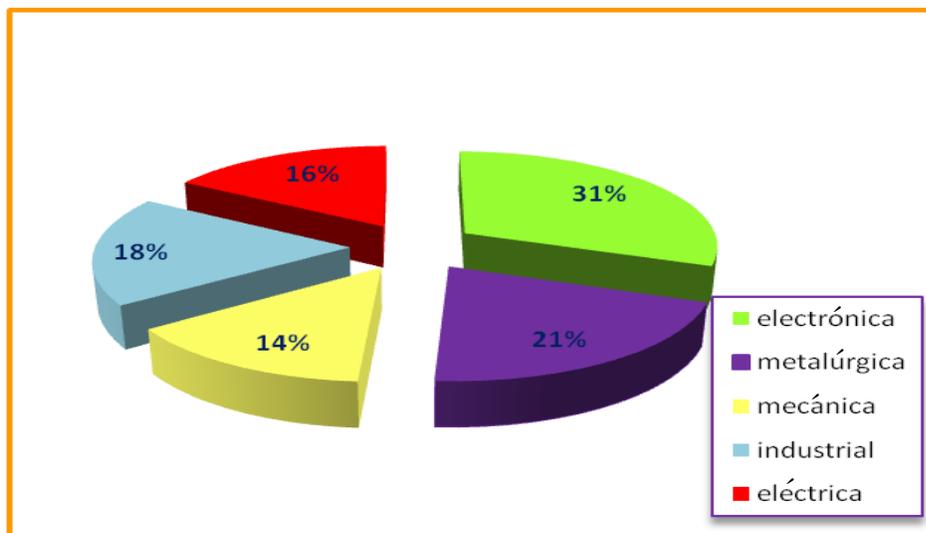


Gráfico 23. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Para este año nuevamente electrónica retoma un porcentaje más alto del gráfico con 31% y una frecuencia de 15 y seguidamente la especialidad de metalúrgica con un 21% por lo que nuevamente se vuelve a incrementar.

Destino de Especialidad

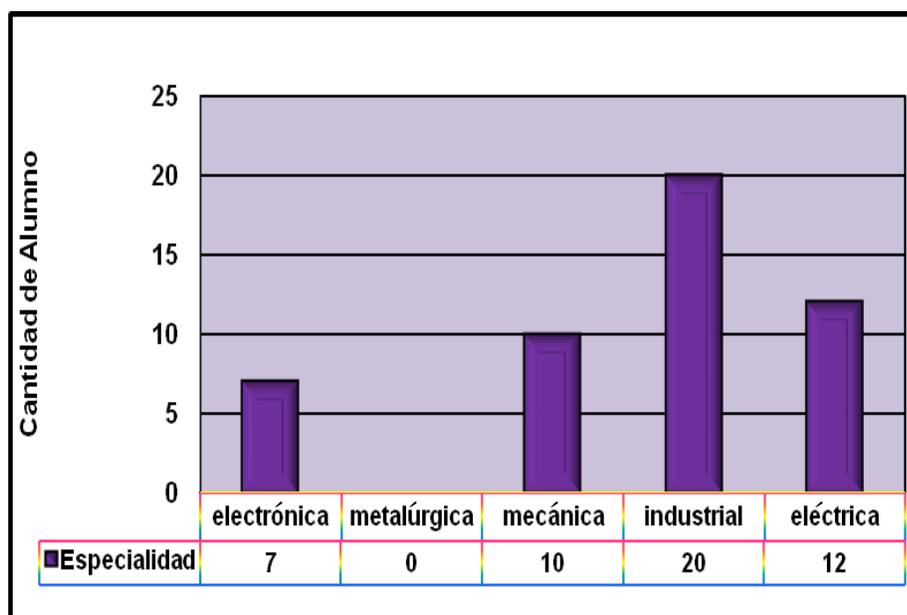


Gráfico 24. Destino de especialidad reflejando la frecuencia

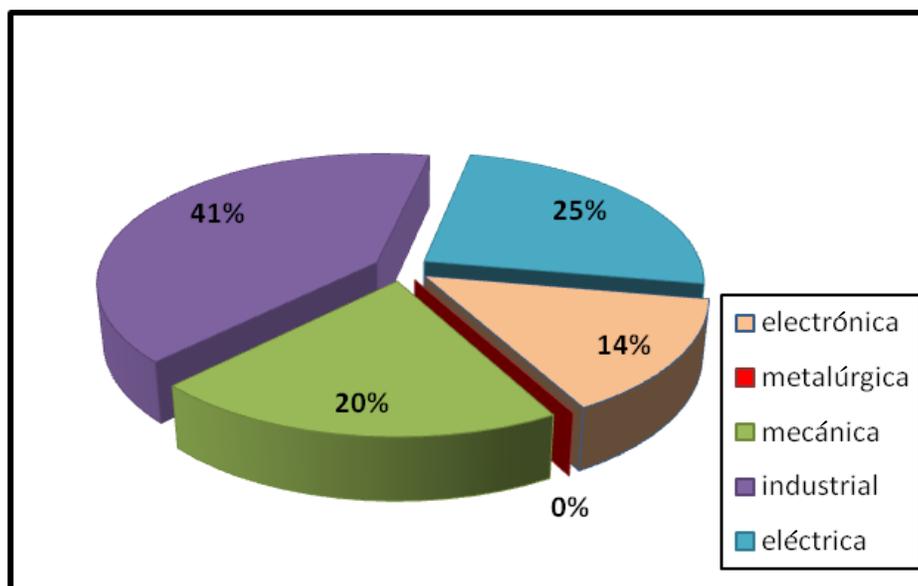


Gráfico 25. Distribución porcentual del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Los estudiantes solicitan cambio hacia la carrera de Ingeniería industrial representado con el 41% y con un 0% metalúrgica.

6.4.1 TOTAL DE ESTUDIANTES QUE SE CAMBIARON DE ESPECIALIDAD

Tabla N° 17: Valores totales de origen y destino de especialidad

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	58	31%	35	19%
metalúrgica	36	19%	5	3%
mecánica	23	12%	27	14%
industrial	45	24%	80	43%
eléctrica	25	13%	40	21%
TOTAL	187	100%	187	100%

Fuente: Elaboración Propia

Origen de Especialidad

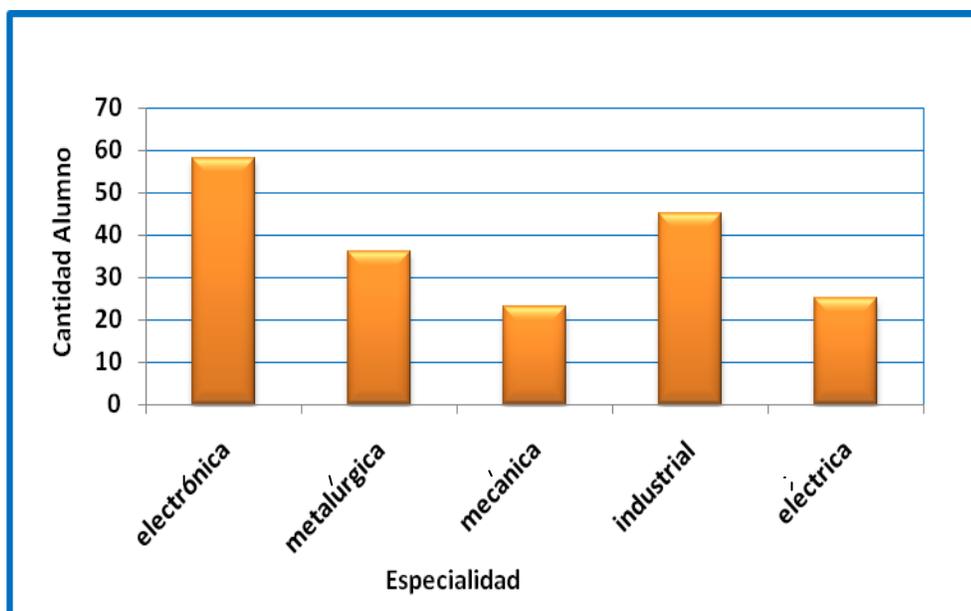


Gráfico 26. Total de estudiantes por origen de especialidad reflejando la frecuencia

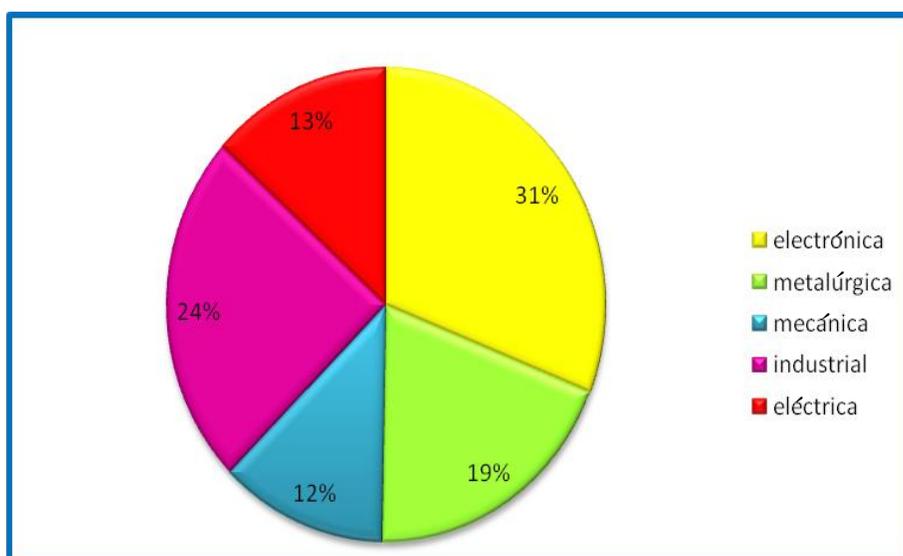


Gráfico 27. Distribución porcentual total del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Una vez estudiado desde el 2005-2009, aun siguen los estudiantes cambiandose de electronica a otras especialidades e igualmente de la carrera de industrial. Se puede notar que una tendencia que ha permanecido casi constante entre esas dos especialidades.

Destino de especialidad

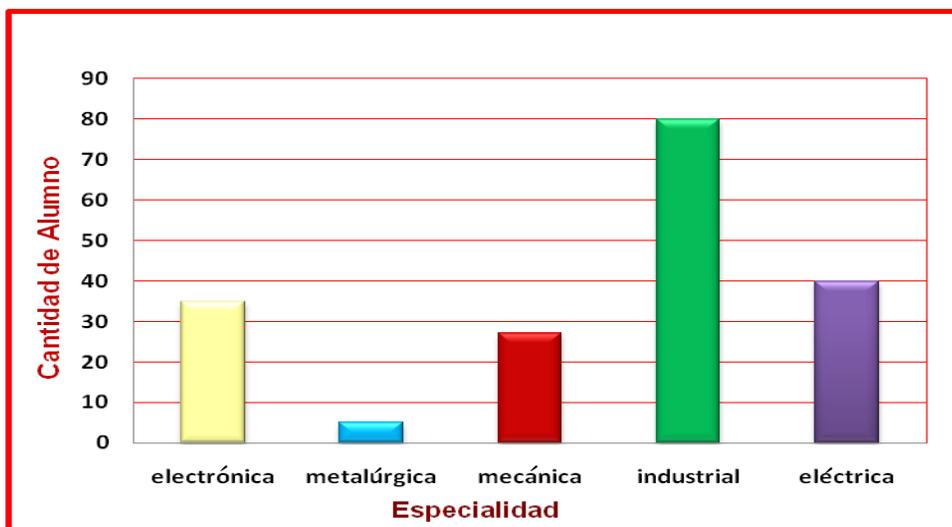


Gráfico 28. Total de estudiantes por destino de especialidad reflejando la frecuencia

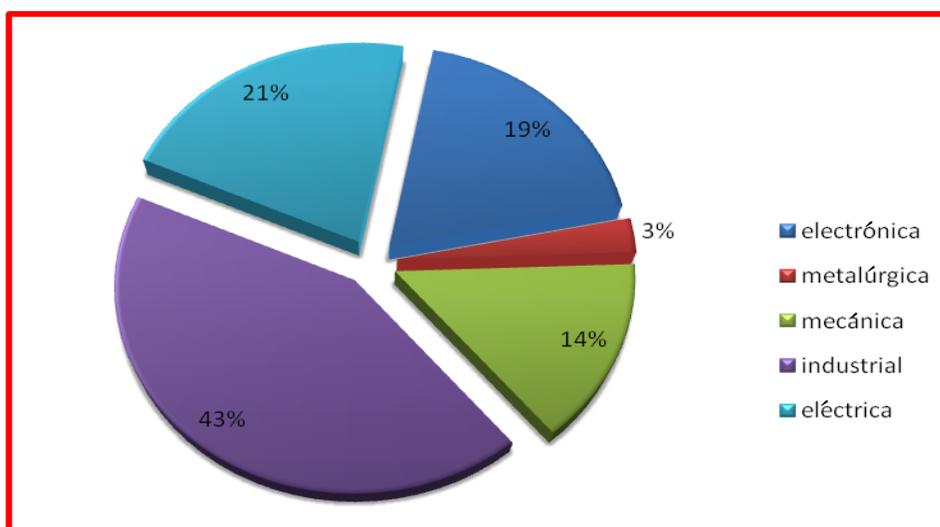


Gráfico 29. Distribución porcentual total del número de estudiantes que han cambiado de especialidad

Análisis: Una vez más ingeniería industrial es la carrera donde la mayoría de los estudiantes recurre, independientemente por los factores que sean, pero representa el 43% del gráfico, seguidamente con el 21% eléctrica y permaneciendo casi constante, la carrera menos frecuentada metalúrgica con 3%

6.5 ANÁLISIS PARA SEMESTRE ACTUAL

Se aplica una distribución de frecuencia, con el objetivo de poder apreciar que los estudiantes que se han cambiado de especialidad, como ha sido su progreso con respecto a los semestre que cursa actualmente. (Ver **tabla 18**)

Tabla N° 18: Distribución de frecuencia original

Semestre Actual	fi	fr	far
pendiente	3	2%	2%
graduado	13	7%	9%
10	10	5%	14%
2	11	6%	20%
9	21	11%	31%
3	17	9%	40%
4	25	13%	53%
6	25	13%	67%
5	30	16%	83%
7	20	11%	94%
8	11	6%	99%
1	1	1%	100%
	187	100%	

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenida la tabla de distribución de frecuencia inicial, se procede a ordenarla con respecto a la frecuencia relativa, para realizar el diagrama de Pareto. (Ver **figura 19**)

Tabla N° 19: Distribución de frecuencia

semestre actual	fi	fr	far	fia
5	30	16%	16%	30
4	25	13%	29%	55
6	25	13%	43%	80
9	21	11%	54%	101
7	20	11%	65%	121
3	17	9%	74%	138
graduado	13	7%	81%	151
2	11	6%	87%	162
8	11	6%	93%	173
10	10	5%	98%	183
pendiente	3	2%	99%	186
1	1	1%	100%	187
	187	100%		

Fuente: Elaboración Propia

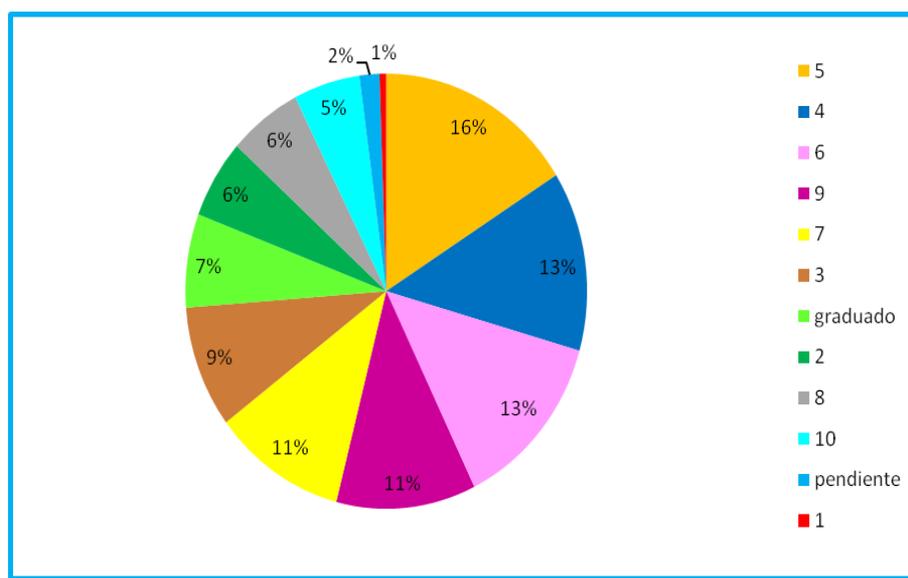


Gráfico 30. Distribución porcentual del semestre actual

Con respecto a los estudiantes que se cambiaron de especialidad, se puede notar en el gráfico circular que los porcentajes están distribuidos casi uniformemente. Es importante resaltar, que el 16% de estos estudiantes se encuentran en el 5to semestre, cuando deberían de ir más avanzado, del

mismo modo que el 4to y 6to semestre se encuentran los estudiantes representándose con 13% ambos. Y que solo de 187 estudiantes que se cambiaron de especialidad tomados entre los años 2005-2009, solo el 7% esta graduado.

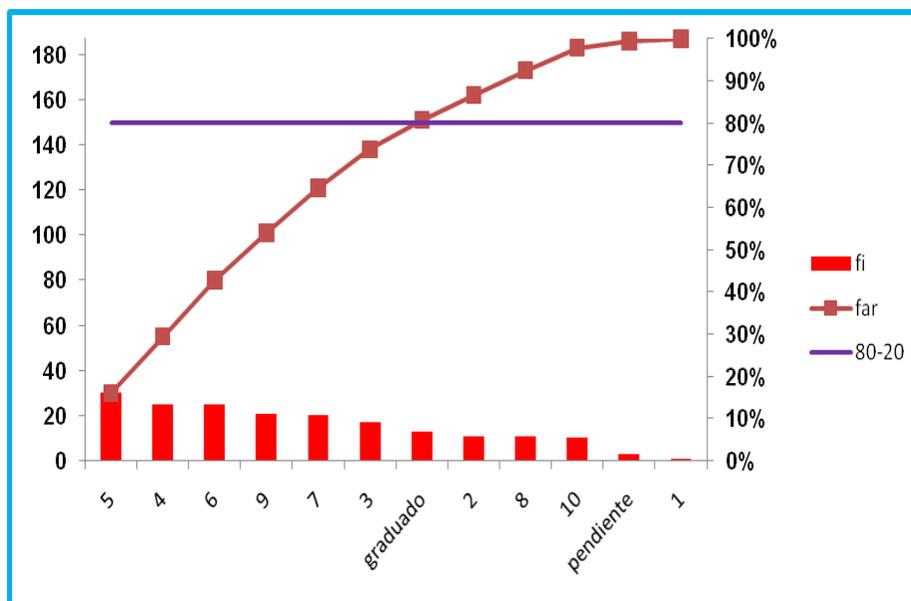


Gráfico 31. Diagrama de Pareto para el semestre actual

El resultado que nos arroja Pareto nos señala que los estudiantes que han cambiado de especialidad la mayor parte de ellos se encuentran con el 80% entre los semestres 5, 4, 6, 7 y 3. Por lo que el otro 20% están en el 2, 8,10, pendiente y 1. Lo que se puede concluir que la mayor parte de los estudiantes se encuentran cursando un semestre relativamente acorde con el que debería de ir después del cambio, es decir, que el estudiante ha avanzado es su carrera.

6.6 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE SEMESTRES TRANSCURRIDOS

Esta consiste en aplicar esta herramienta estadísticas con el fin de saber cuántos semestres han transcurridos desde que el estudiante ingreso a la

universidad hasta tomar la decisión de cambiarse de especialidad. (Ver **tabla 20**)

Tabla N° 20: Valores de Referencia

Intervalo / Rango	29
N° Clases	14
TIC	2

Fuente: Elaboración Propia

Construimos la tabla de distribución de frecuencia con todos los valores necesarios. (Ver **tabla 21**)

Tabla N° 21: Distribución de Frecuencia

N° de clase	límite inferior	límite superior	clase	Xi	Fi	fr	fa	far	xi*fi	fi(xi-media)²	
1	2	5	1,5-5,5	3	113	0,604	113	0,604	339	481,47	
2	6	9	5,5-9,5	6	48	0,257	161	0,861	288	42,04	
3	10	13	9,5-13,5	9	10	0,053	171	0,914	90	154,91	
4	14	17	13,5-17,5	12	9	0,048	180	0,963	108	432,95	
5	18	21	17,5-21,5	15	4	0,021	184	0,984	60	394,88	
6	22	25	21,5-25,5	17	1	0,005	185	0,989	17	142,46	
7	26	29	25,5-29,5	21	1	0,005	186	0,995	21	253,95	
8	30	33	29,5-33,5	24	1	0,005	187	1,000	24	358,57	
									187	947	47,55

Fuente: Elaboración Propia

Así como también calculamos las medidas de tendencia central y de dispersión. Valores que son necesarios para, poder expresar un análisis con respecto a la grafica con el verificar que los resultados que arroja el grafico sean confiables (Ver **tabla 22**)

Tabla N°22: Medidas de tendencia central de dispersión

D. Agrupados	
Media	5,06
Desv.	0,25
n/2	93,5
Mediana	5
Moda	5

Fuente: Elaboración propia

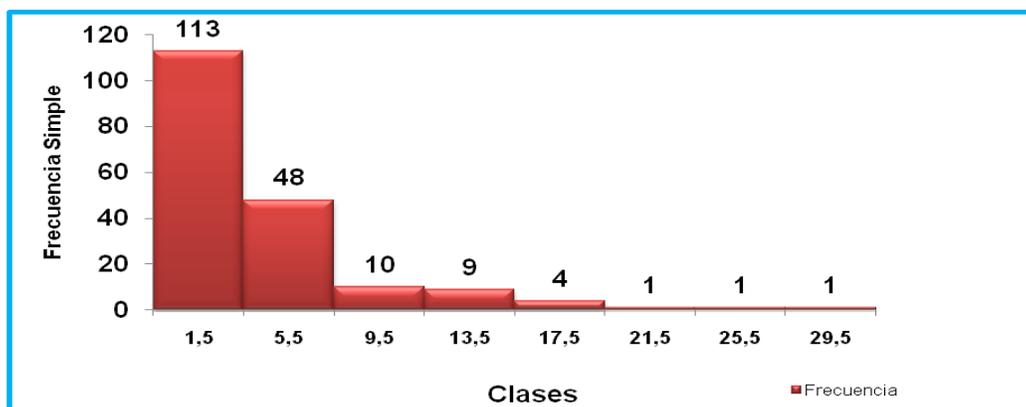


Gráfico 32. Histograma de frecuencia

Se puede notar en el histograma de frecuencia que la mayoría de los estudiantes tardan mucho tiempo en tomar la decisión de cambiarse de especialidad. Así como también estudiantes que toman la decisión de haber cursado el primer semestre.

La media se encuentra alrededor del punto más alto del grafico y con una desviación bastante bajo demostrando que los datos utilizando tienes validez para este tratamiento estadístico.

A continuación ordenamos la tabla de distribución de frecuencia de mayor a menor con respecto a la frecuencia relativa. (Ver **tabla 23**)

Tabla N°23: Distribución de frecuencia

N° de clases	clase	fi	fr	far	fia
1	2-5	113	60%	60%	113
2	6-9	48	26%	86%	161
3	10-13	10	5%	91%	171
4	14-17	9	5%	96%	180
5	18-21	4	2%	98%	184
8	22-25	1	1%	99%	185
7	26-29	1	1%	99%	186
6	30-33	1	1%	100%	187
		187	100%		

Fuente:Elaboracion Propia

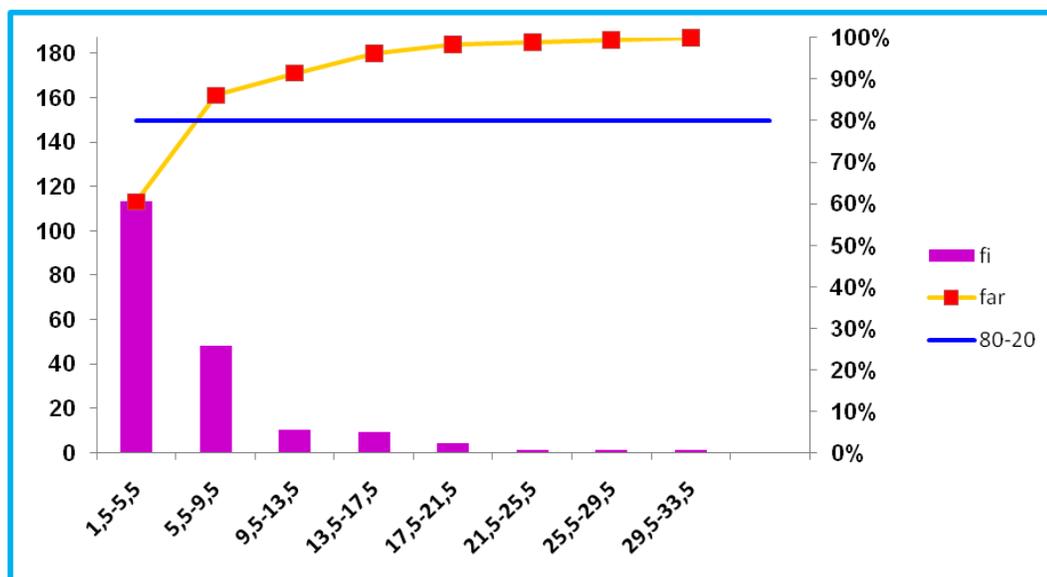


Gráfico 33. Diagrama de Pareto

Se puede notar que los estudiantes tardan aproximadamente entre 1-5 semestre para cambiarse de especialidad, por lo que, aún es un tiempo relativamente aceptable debido a que, todavía esta cursando asignaturas del básico, pudiéndose a nivelar más rápido con la carrera que de cambio. También es importante resaltar que el 20% a pesar de que es minoría tarda mucho tiempo para tomar la decisión de cambiarse de especialidad.

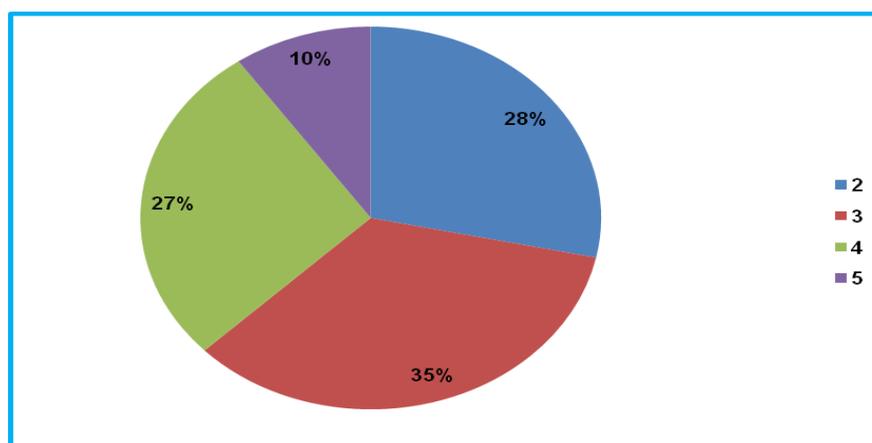


Gráfico 34. Distribución porcentual de los semestres en que los estudiantes solicitan cambio de especialidad

En el gráfico circular podemos notar que de los semestres del 1-5, los desglosamos para saber en el semestre donde hay mas con respecto al cambio de especialidad, notando que el 35% representa el tercer semestre lo que indica que aún es más aceptable, y que el estudiante nota a tiempo hacia donde es su inclinación con respecto a lo que quiere estudiar y además observando el 2do y 4to semestre correspondiendo con un 28% y 27% respectivamente, para la esta toma de decisión como lo que el cambio de especialidad. Dando resultados gratificantes debido a que a pesar de esta decisión el estudiante está orientado hacia sus metas.

6.7 MODALIDAD DE INGRESO

A continuación se construyó la tabla de distribución de frecuencia para analizar las posibles condiciones por la que ingresaron los estudiantes que se cambiaron de especialidad. (Ver **tabla 24**)

Tabla N° 24: Distribución de frecuencia

Modalidad	fi	Fr	far	fia
traslado	3	2%	2%	3
examen de admisión	59	32%	33%	62
deporte o cultura	2	1%	34%	64
equivalencia	6	3%	37%	70
ciu	6	3%	41%	76
cnu	76	41%	81%	152
reingreso	1	1%	82%	153
consejo universitario	2	1%	83%	155
convenio Unexpo	32	17%	100%	187
	187	100%		

Fuente: Elaboración Propia

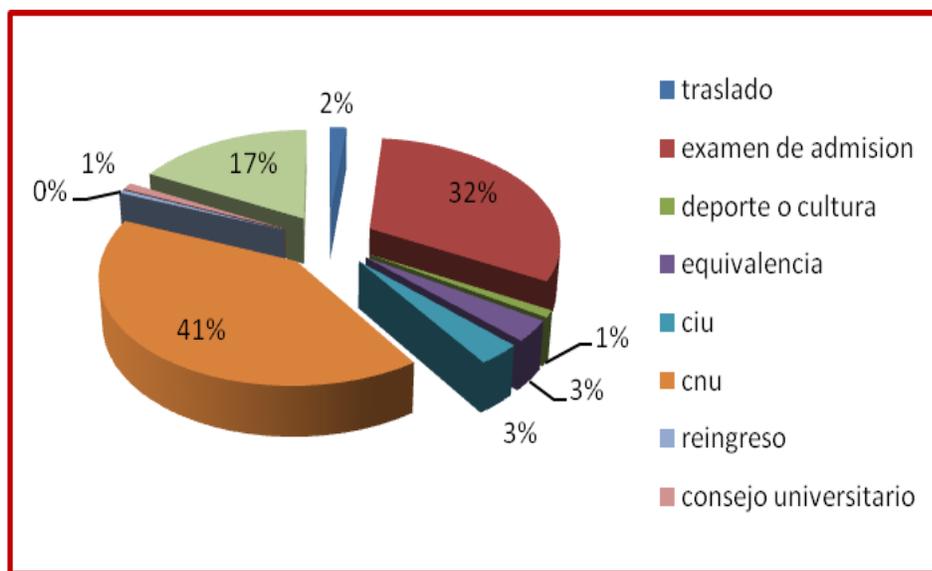


Gráfico 35. Distribución porcentual de la modalidad de ingreso de los estudiantes

Con respecto a la modalidad de ingreso de los estudiantes que se cambiaron de especialidad el 41% ingreso a la universidad por CNU, es decir 76 estudiantes ingresaron por esta modalidad. Seguidamente con el examen de admisión, representado con el 32%, en otras palabras, 59 estudiantes se inscribieron en esta casa de estudio por este modo. (Ver **tabla 25**)

Tabla N°25: Distribución de frecuencia

Modalidad	fi	fr	far	fia
cnu	76	41%	41%	76,00
examen de admisión	59	32%	72%	135,00
convenio unexpo	32	17%	89%	167,00
equivalencia	6	3%	93%	173,00
ciu	6	3%	96%	179,00
traslado	3	2%	97%	182,00
deporte o cultura	2	1%	98%	184,00
consejo universitario	2	1%	99%	186,00
reingreso	1	1%	100%	187,00
	187	100%		

Fuente: Elaboración Propia

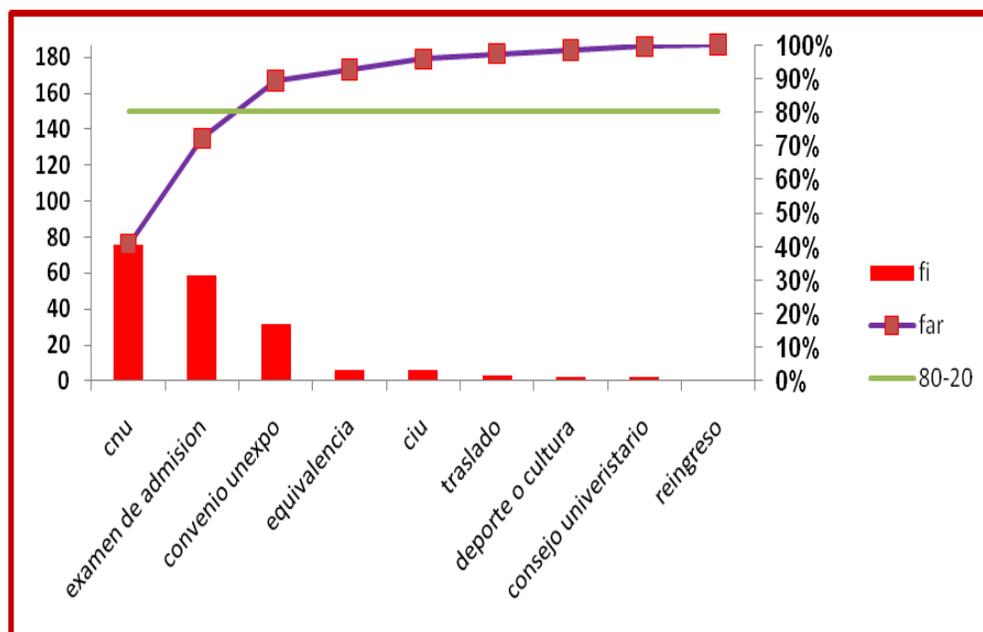


Gráfico 36. Diagrama de Pareto

Se puede apreciar en el gráfico que aproximadamente en la condición de ingreso el 80% representa el cnu y examen de admisión, no queriendo expresar que los estudiantes que ingresaron por las otras modalidades no se cambian de especialidad, sino que la cantidad de estudiantes que ingresan por esta modalidad son muy pocos.

Como la mayor cantidad de estudiantes que se cambian de especialidad proviene de ser seleccionados por el cnu, se recomienda al ingresar a esta casa de estudio se le aplique en el primer semestre una prueba vocacional, para así, el estudiante se dé cuenta de lo más pronto posible de lo que realidad quiere estudiar, es decir, con la carrera con la que se sienta identificado.

6.8 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA PARA LOS INDICES ACADÉMICOS

A continuación se los siguientes resultados obtenidos a través de la tabla de distribución de frecuencia se analizan los índices académico cuando el estudiante hizo el cambio de especialidad y el índice que tiene después de haberse cambiado para observar como es el comportamiento.

6.8.1 Índice académico anterior

Se muestra los valores iniciales para poder localizar los intervalos, numero de clases y el tamaño de intervalo de clase. (Ver **tabla 26**)

Tabla N° 26: Valores de Referencia

intervalo/rango	5,17	Máximo	8,52
Nª de clases	8	Mínimo	3,35
TIC	0,74		

Fuente: Elaboración Propia

Una vez hallados los valores iniciales se procede a ubicar los datos correspondientes para la tabla de distribución de frecuencia. (Ver **tabla 27**)

Tabla N°27: Distribución de frecuencia

Nª clase	límite inferior	límite superior	clase	Xi	fi	fr	fa	far	xi*fi	fi(xi-media) ²
1	3,35	4,09	3,345-4,095	3,72	1	0,01	1	0,02	3,72	2,15
2	4,10	4,84	4,095-4,845	4,47	18	0,11	19	0,13	80,46	9,26
3	4,85	5,59	4,845-5,595	5,22	36	0,22	55	0,35	187,92	0,04
4	5,60	6,34	5,595-6,345	5,97	56	0,35	111	0,70	334,32	34,31
5	6,35	7,09	6,345-7,095	6,72	39	0,24	150	0,94	262,08	91,62
6	7,10	7,84	7,095-7,845	7,47	10	0,06	160	1,00	74,70	52,11
7	7,85	8,59	7,845-8,595	8,22	2	0,01	162	1,01	16,44	18,40
					162				959,64	14,42

Fuente: Elaboración Propia

Una vez completada la tabla de distribución de frecuencia se calcularon las medidas de dispersión como se muestra. (Ver **tabla 28**)

Tabla N°28: Medidas de tendencia central y de dispersión

D. Agrupados	
Media	5,19
Desv.	0,30
n/2	81
Mediana	6
Moda	6

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra el histograma de frecuencia para el índice académico actual.

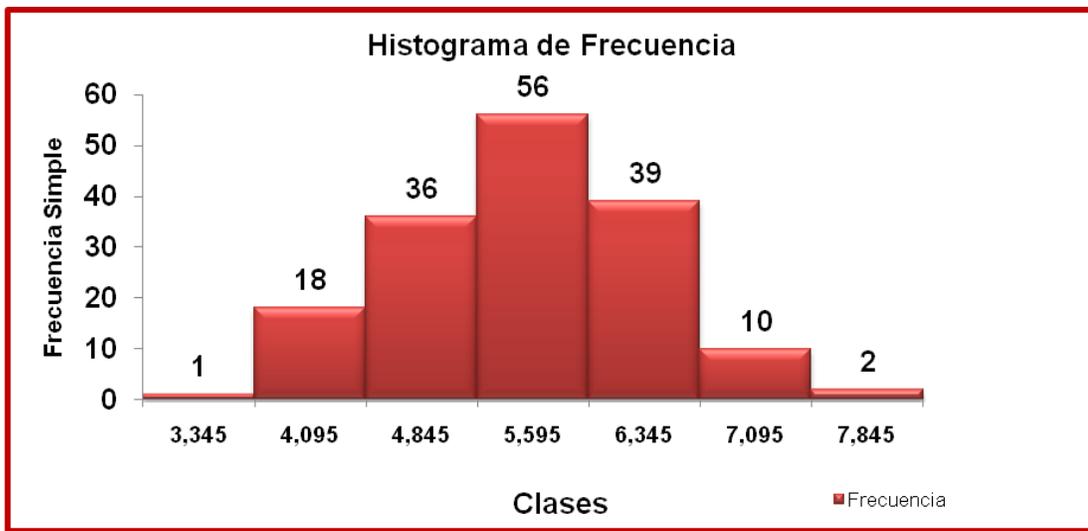


Gráfico 37. Histograma de frecuencia para el índice académico anterior

Se puede notar que al alrededor de la media se agrupan la mayor cantidad de datos, en el punto más elevado del gráfico, con una frecuencia de 56.

La desviación con un valor de 0,30 en comparación con la media tiene un valor muy bajo, por lo que nos indica que los datos tomados para este análisis tienen gran validez para realizar este tratamiento estadístico.

Tomando los valores iniciales de la tabla de distribución de frecuencia, se ordenan de mayor a menor, respecto a la frecuencia relativa. (Ver **tabla 29**)

Tabla N° 29: Distribución de frecuencia

N°clase	límite inferior	límite superior	Clase	fi	fr	far	fia
4	5,60	6,34	3,345-4,095	56	35%	35%	56
5	6,35	7,09	4,095-4,845	39	24%	59%	95
3	4,85	5,59	4,845-5,595	36	22%	81%	131
2	4,10	4,84	5,595-6,345	18	11%	92%	149
6	7,10	7,84	6,345-7,095	10	6%	98%	159
7	7,85	8,59	7,095-7,845	2	1%	99%	161
1	3,35	4,09	7,845-8,595	1	1%	100%	162
				162	100%		

Fuente: Elaboración propia

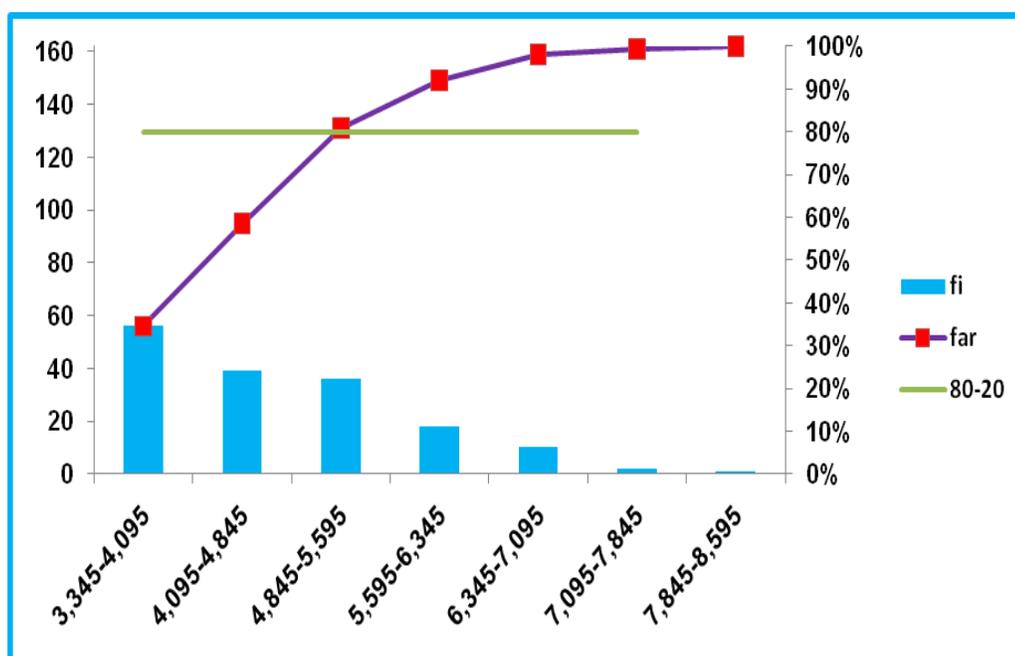


Gráfico 38. Diagrama de Pareto

Se puede percibir mediante el gráfico que hay una intersección aproximadamente en la clase 4,845-5,595 agrupando solo 3 clases representando el 80% y el otro 20% con las cuatro clases faltantes.

De manera tal que el estudiante cuando originalmente inicio la carrera por la que ingreso su índice académico, no era muy bueno, pudiendo observar que la clase de 3,345-4,095 posee una frecuencia de 56. Ahora este mismo procedimiento lo aplicaremos para el índice académico actual, para observar como ha sido el comportamiento en cuanto al rendimiento académico después de haber el efectuado el cambio de especialidad.

6.8.2 Índice académico actual

Se aplicó el siguiente tratamiento estadístico, con el objetivo, de saber, donde se encuentran la mayor cantidad de índices académico, de los estudiantes que cambiaron de especialidad, por lo que se procedió a elaborar una tabla de distribución de frecuencia, así como también se utilizó herramientas estadísticas como las medidas de tendencia central, dispersión y otros valores de referencia. (Ver **tabla 30**)

Tabla N° 30: Valores de referencia

intervalo/rango	4,40	Máximo	8,09
N^a de clases	14	Mínimo	3,69
TIC	0,32		

Fuente: Elaboración propia

Con estos valores nos ayuda a elaborar la tabla de distribución de frecuencia. (Ver **tabla 31**)

Tabla N°31: Distribución de frecuencia

N ^a clase	límite inferior	límite superior	clase	Xi	fi	fr	fa	far	xi*fi	fi(xi- media) ²	
1	3,69	4,01	3,685-4,015	3,85	3	0,02	3	0,02	11,55	15,32	
2	4,02	4,34	4,015-4,345	4,18	1	0,01	4	0,03	4,18	3,73	
3	4,35	4,67	4,345-4,675	4,51	3	0,02	7	0,04	13,53	7,68	
4	4,68	5	4,675-5,005	4,84	5	0,03	12	0,07	24,20	8,07	
5	5,01	5,33	5,005-5,335	5,17	17	0,09	29	0,16	87,89	15,02	
6	5,34	5,66	5,335-5,665	5,50	21	0,11	50	0,27	115,50	7,82	
7	5,67	5,99	5,665-5,995	5,83	28	0,15	78	0,43	163,24	2,20	
8	6	6,32	5,995-6,325	6,16	27	0,15	105	0,57	166,32	0,07	
9	6,33	6,65	6,325-6,655	6,49	39	0,21	144	0,78	253,11	5,63	
10	6,66	6,98	6,655-6,985	6,82	23	0,12	167	0,91	156,86	11,59	
11	6,99	7,31	6,985-7,315	7,15	8	0,04	175	0,95	57,20	8,65	
12	7,32	7,64	7,315-7,645	7,48	6	0,03	181	0,98	44,88	11,26	
13	7,65	7,97	7,645-7,975	7,81	2	0,01	183	0,99	15,62	5,78	
14	7,98	8,3	7,975-8,305	8,14	2	0,01	185	1,00	16,28	8,24	
					185					1130,36	10,54

Fuente: Elaboración propia

Una vez completada la tabla de distribución de frecuencia se calcularon las medidas de dispersión como se muestra. (Ver **tabla 32**)

Tabla N°32: Medidas de tendencia central y de dispersión

D. Agrupados	
Media	6,11
Desv.	0,06
n/2	92,50
Mediana	6,17
Moda	6,47

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el histograma de frecuencia para el índice académico actual.

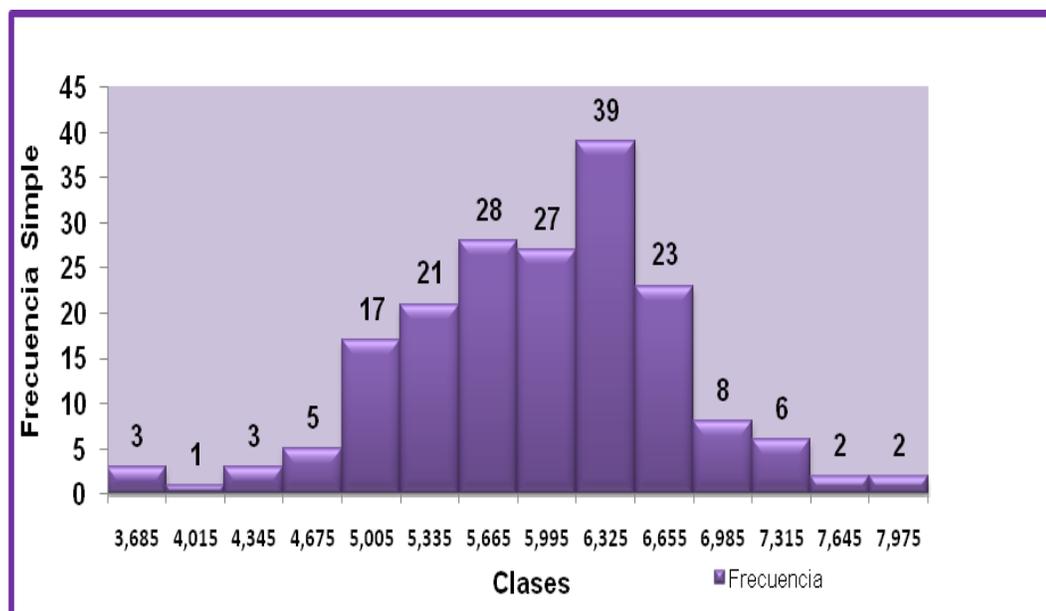


Gráfico 39. Histograma de frecuencia para el índice académico actual

Se puede apreciar que alrededor de la media que es igual a 6,11 se agrupa la mayor cantidad de datos, en el punto más alto del gráfico, pudiendo observar que se forma aproximadamente una campana de Gauss.

Por lo que la mayoría de los estudiantes que han cambiado de especialidad tiene el índice académico alrededor de 6-6,32. Por otra parte la media y la moda no son iguales, pero se encuentran muy cercanos.

Se puede notar que el cambio de especialidad es una buena opción debido a que el estudiante aumenta su índice académico, demostrando que se siente satisfecho por la carrera que eligió.

A continuación se muestra la tabla de distribución de frecuencia ordenados de mayor a menor con respecto a la frecuencia relativa, con el fin de graficar el diagrama de Pareto. (Ver **tabla 33**)

Tabla N°33 Distribución de frecuencia

N°clase	Clase	fi	fr	far	fia
9	6,325-6,655	39	21%	21%	39
7	5,665-5,995	28	15%	36%	67
8	5,995-6,325	27	15%	51%	94
10	6,655-6,985	23	12%	63%	117
6	5,335-5,665	21	11%	75%	138
5	5,005-5,335	17	9%	84%	155
11	6,985-7,315	8	4%	88%	163
12	7,315-7,645	6	3%	91%	169
4	4,675-5,005	5	3%	94%	174
1	3,685-4,015	3	2%	96%	177
3	4,345-4,675	3	2%	97%	180
13	7,645-7,975	2	1%	98%	182
14	7,975-8,305	2	1%	99%	184
2	4,015-4,345	1	1%	100%	185
		185	100%		

Fuente: Elaboración propia

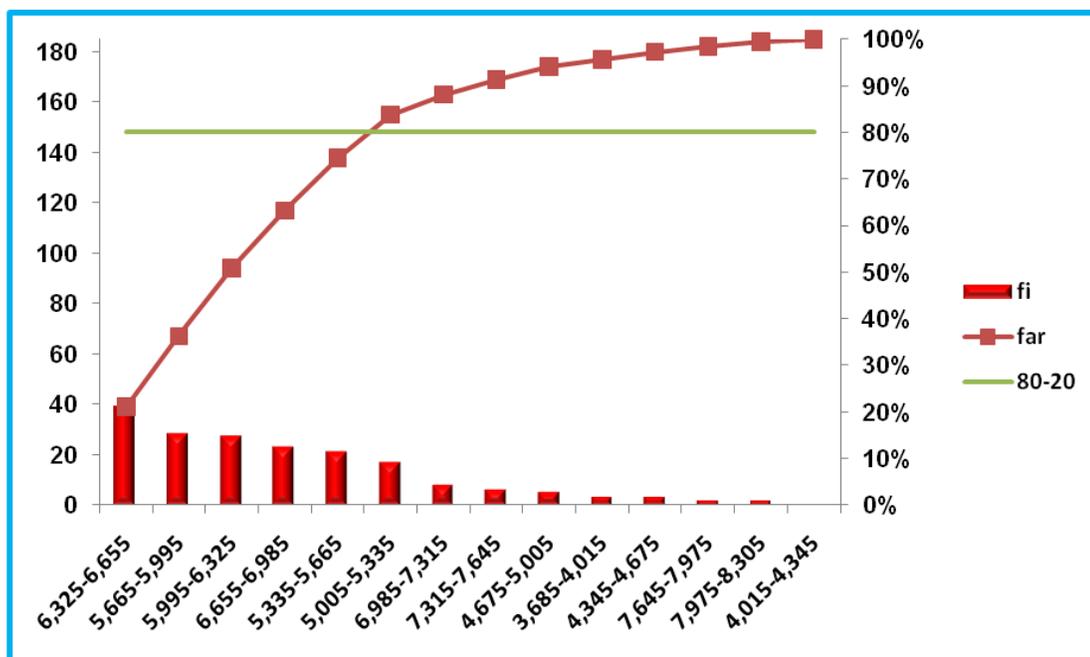


Gráfico 40. Diagrama de Pareto

Cabe resaltar que esta herramienta es utilizada para detectar causas que la generan, pero en este análisis la empleamos con el fin de saber donde se agrupan la mayor cantidad de datos.

Donde se puede observar que la mayor cantidad de datos se encuentran aproximadamente en la clase de 5,335-6,655 representando aproximadamente por un 91% de la masa estudiantil lo que verifica a que a pesar que el estudiante tarde en realizar el cambio, se tiene como resultado que si ha mejorado académicamente y el otro 20% con una agrupación muy cercana al resto de la clase.

6.9 COMPARACIÓN DEL COEFICIENTE DE VARIACIÓN

Una vez culminado el análisis anterior con respecto a los índices académicos se comparan el coeficiente de variación para los índices académicos anterior y actual.

El coeficiente de variación es de 5,8% para el índice académico anterior donde la dispersión es relativamente baja. Y notando que el coeficiente para el índice académico actual, es decir, después que el estudiante se cambio de especialidad corresponde a un 0,93% notando que tiene una dispersión más baja con respecto a la anterior y una vez más demostrando que los cambios de especialidad han sido efectivos y que estudiante ha mejorado sus calificaciones.

$$CV_{\text{anterior}} = S/\text{media} \quad 5,8\%$$

$$CV_{\text{actual}} = S/\text{media} \quad 0,93\%$$

CAPITULO VII

SITUACIÓN PROPUESTA

Hoy en día notamos la importancia de ir mejorando e implementado nuevas técnicas y procedimientos, con el fin de mejorar y tener control sobre ciertas situaciones, muchas de estas exigencias pueden emprenderse mediante técnicas estadísticas, cuyo manejo supone un impulso significativo en el análisis de la información, teniendo en cuenta que la práctica usual es recoger y archivar datos sin extraer de ellos las conclusiones pertinentes con el fin de buscar una mejora, que no solo le servirá a la URBEPO, sino que también, a esta casa de estudio.

A continuación se expone las propuestas según los resultados del análisis estadístico realizado.

7.1 TÉCNICAS DE AGRUPACIÓN DE DATOS PROPUESTAS

A continuación se presentan las técnicas fundamentales para llevar a cabo la realización de esta investigación.

7.1.1 Gráfico Circular

La aplicación de esta técnica se considera muy importante debido a que permite visualizar de manera sencilla y rápida las representaciones de proporciones de distintas clases dentro de una muestra. A pesar de su

simplicidad estos gráficos pueden resumir grandes cantidades de información en poco espacio y reflejar situaciones complejas.

7.1.2 Diagrama de Barras Simples

Esta herramienta fue de gran ayuda ya que permitió realizar comparaciones entre varias especialidades, además que mediante del cálculo de la frecuencia, se puede notar donde se encuentre la mayor cantidad de datos, lo que nos permite realizar una explicación bastante concreta y precisa.

7.1.3 Histograma de Frecuencia

Esta técnica se considera sumamente elemental para conocer la variabilidad que existe entre rendimiento académico de los estudiantes, debido que esta herramienta se presenta utilizar en conjunto de datos estadísticos como la: media, mediana, moda y el coeficiente de variación, para visualizar gráficamente como es su distribución, y de cierta manera si los datos son confiables. De esta manera se podrá realizar las conclusiones correspondientes

7.1.4 Ojiva Porcentual

La ojiva de frecuencia sirve para representar el rango porcentual de cada valor en la distribución de frecuencias, por lo que la altura del punto asociado a un valor es proporcional a su rango de porcentaje acumulado.

7.1.5 Diagrama de Pareto

Esta herramienta se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los generan que son los "Pocas Vitales" (muy importantes en su contribución) y los "Muchos Triviales" (poco importantes en ella). Por lo que la aplicación de esta técnica ayudará a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas, ya que proporciona una visión sencilla y rápida de la importancia relativa de los problemas.

7.2 PROCEDIMIENTO PARA APLICAR EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La descripción detallada del análisis estadístico, servirá para hacer un tratamiento a los cambios de especialidades en los años siguientes o anteriores, así como también se podrán aplicar a final de semestres, con el fin de poder analizar la situación, para buscar una mejora en dicho proceso.

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:	
<p>1. OBJETIVO:</p> <p>Definir los procedimientos y actividades para aplicar las técnicas de estadísticas propuestas.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Las técnicas estadísticas aplicadas en este procedimiento son aplicables para los estudiantes que efectúan cambio de especialidades, con el fin que, el departamento de URBEPO, pueda visualizar de manera más clara y sencilla la situación en que se encuentra.</p> <p>3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de frecuencia: Es la representación estructurada, en forma de tabla, de toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia. - Muestra: Uno o varios elementos tomados de un conjunto más amplio para proporcionar información sobre el mismo y, eventualmente, para tomar una decisión relativa al colectivo o al proceso que lo ha producido - Medidas de tendencia central: Es la distribución de estos para agruparse ya sea alrededor del centro o de ciertos valores numéricos. - Medidas de dispersión: una medida de dispersión es una medida de cuan alejados están los datos del centro de la distribución, ya sea que se tome como centro a la media o a la mediana de los 		
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:
<p>- Mediana (Me): Se define como el valor que tiene la propiedad de que el número de observaciones menores que él es igual al número de observaciones mayores que él. Expresado de otra forma, es el punto medio de un conjunto de puntuaciones colocadas por orden. Si los datos no están agrupados en una distribución de frecuencias. Variara según el tipo de dato:</p> <p>- Media Aritmética X: Es un promedio de los valores de la distribución obtenido mediante la división de la suma de todos los datos por el número de casos.</p> <p>- La Moda (Mo): Es el valor que más se repite, el más frecuente, aunque dentro de una misma distribución de frecuencias, pueden aparecer dos o más valores.</p> <p>- Porcentaje: Es la proporción de una cantidad de datos_específicos, con respecto al total de esos datos</p> <p>4. RESPONSABLES</p> <p>Es responsabilidad de los distintos usuarios de este procedimiento el aplicar correctamente las técnicas estadísticas descritas.</p> <p>5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS</p> <p>A continuación se proporcionan los pasos para la realización de las herramientas estadísticas fundamentales:</p> <p>Etapa 1: calculo de frecuencia y porcentaje (origen y destino de especialidad)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente se realiza la recolección de datos como cedula, especialidad de origen, destino de especialidad, semestre en que solicito 		
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

el cambio, año de ingreso, modalidad de ingreso, índice académico anterior, índice académico actual y semestre que cursa. Si se desea añadir una variable adicional eso queda de parte del analista en cuestión.

- Se recomienda trabajar con Excel para facilitar los cálculos y además tener la información respaldada. A continuación se muestra un ejemplo de la recolección de datos:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Año	Nº	CI	Origen de especialidad	Destino de especialidad	Semestre solicito cambio	Año de ingreso	Modalidad de ingreso	IA ant	IA act	Semestre que cursa actualme
3		1	17221098	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.96	6.62	graduado
4		2	17053683	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.51	6.29	10
5		3	15001037	electronica	industrial	2005-2	2000-1	ciu	5.39	6.47	graduado
6		4	16498424	electronica	industrial	2005-2	2001-1	cnu	5.56	6.91	10
7		5	18247249	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.74	5.37	2
8		6	17532190	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.45	6.51	9
9		7	17161021	Mecanica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.41	6.41	9
10		8	17289299	electronica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	5.49	5.53	5
11		9	16394805	Mecanica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	6.21	5.12	2
12		10	17886648	electronica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.11	5.13	2
13		11	15853258	metalurgica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.03	6.00	9
14		12	12891931	Mecanica	industrial	2005-2	1994	cnu	5.31	4.87	3
15		13	18335111	metalurgica	meccanica	2005-2	2004-2	cnu	7.30	7.49	graduado
16		14	17884946	metalurgica	meccanica	2005-2	2003-1	cnu		6.73	graduado
17		15	18247289	metalurgica	meccanica	2005-2	2004-1	examen de admision		6.31	graduado
18		16	16945824	Mecanica	industrial	2005-1	2003-2	equivalencia	4.25	3.75	4
19		17	13994986	metalurgica	industrial	2005-1	1996-1		4.42	5.90	9
20		18	12005913	Mecanica	industrial	2005-1	1997-1	consejo universitario	5.09	4.55	4
21		19	17990640	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	6.79	5.79	8
22	2005	20	18336353	Industrial	metalurgica	2005-2	2004-2	cnu	6.52	5.97	9
23		21	18176299	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	5.72	5.82	9

- Una vez que se realiza la recolección de datos, se tiene definido con la muestra que se va a trabajar.
- El estudio se puede hacer por un grupo de años, por semestre y por años, el procedimiento es el mismo lo único que va a variar son los datos.
- Para efectos de esta investigación se estudiaron cinco años en sucesión.
- Se toma los valores de cada año para estudiarlo por separado.
- Se procede a llenar la tabla siguiente con los siguientes datos:

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

Especialidad	Origen de Especialidad		Destino de Especialidad	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
electrónica	9	32%	5	18%
metalúrgica	5	18%	1	4%
mecánica	2	7%	6	21%
industrial	6	21%	13	46%
eléctrica	6	21%	3	11%
TOTAL	28	100%	28	100%

- Ahora se procede calcular la frecuencia para llenar la tabla y la frecuencia no es mas que es la manera como están distribuidos los datos por especialidad.
- Luego se procede a calcular el porcentaje que es la:

$$\text{Porcentaje} = (\text{Frecuencia de especialidad} / \text{Total de datos}) \times 100$$

- Donde este procedimiento se realiza para la columna 2 y 3 que es origen de especialidad, este mismo procedimiento se aplica para las columnas 4 y 5 que destino de especialidad.
- Una vez llenada la tabla anterior se procede a realizar el gráfico de barra y circular.

Diagrama de barras simples: Se representa la frecuencia simple (absoluta o relativa) de cada especialidad de la variable mediante la altura de una barra de una barra, donde la altura de la barra es proporcional a la frecuencia simple de la especialidad que representa. A continuación se muestra un ejemplo de ello tomando los valores de origen de especialidad:

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

Diagrama de barras simples

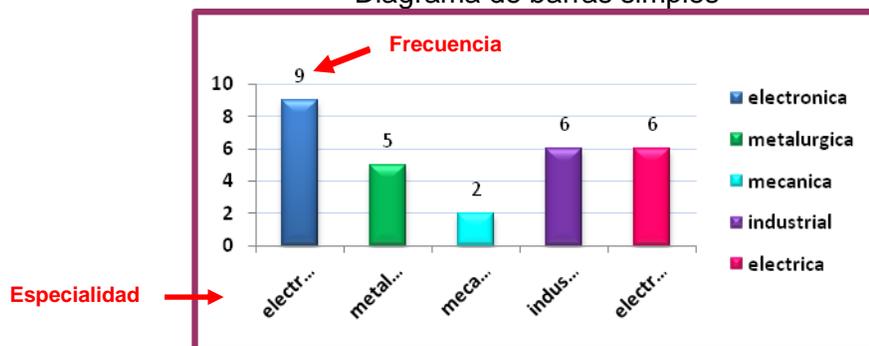
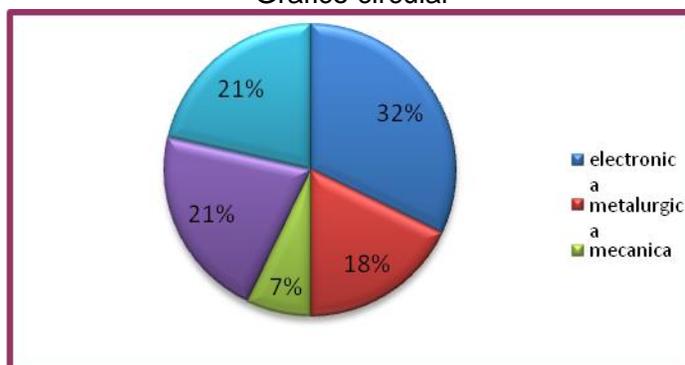


Grafico circular



- Se procede a realizar el análisis, donde se puede notar que el 32% representa a la especialidad de electrónica con el mayor porcentaje que solicitan cambio de especialidad es lo que se puede apreciar en el grafico circular, por tanto, en diagrama de barra simple la mayor cantidad de datos se encuentran en la especialidad de electronica.

REALIZADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Los gráficos anteriores de igual manera se realiza para el **destino de especialidad** con su respectivo análisis.
- **La etapa 1** se vuelva a hacer para los otros cuatros años faltantes.
- Luego se la elabora una tabla recopilando todas las frecuencias y porcentajes de los cinco años, es decir, para el calcular el total de los estudiantes provenientes de su especialidad de origen y los de destino.
- Así mismo haciendo un análisis general de los cinco años que fueron estudiado por separado.

Etapa 2: Distribución de frecuencia (para el semestre que cursan actualmente).

- Se toma los valores del semestre actual, recogidos en nuestra tabla inicial como se muestra a continuación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Año	Nº	CI	Origen de especialidad	Destino de especialidad	Semestre solicito cambio	Año de ingreso	Modalidad de ingreso	IA ant	IA act	Semestre que cursa actualmente
3		1	17221098	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.96	6.62	graduado
4		2	17053603	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.51	6.29	10
5		3	15001037	electronica	industrial	2005-2	2000-1	ciu	5.39	6.47	graduado
6		4	16498424	electronica	industrial	2005-2	2001-1	cnu	5.56	6.91	10
7		5	18247249	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.74	5.37	2
8		6	17532190	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.45	6.51	9
9		7	17161021	Mecanica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.41	6.41	9
10		8	17289299	electronica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	5.49	5.53	5
11		9	16394805	Mecanica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	6.21	5.12	2
12		10	17885648	electronica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.11	5.13	2
13		11	15853258	metalurgica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.03	6.00	9
14		12	12891931	Mecanica	industrial	2005-2	1994	cnu	5.31	4.87	3
15		13	18335111	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-2	cnu	7.30	7.49	graduado
16		14	17884946	metalurgica	mecanica	2005-2	2003-1	cnu		6.73	graduado
17		15	18247289	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-1	examen de admision		6.31	graduado
18		16	16945824	Mecanica	industrial	2005-1	2003-2	equivalencia	4.25	3.75	4
19		17	13994986	metalurgica	industrial	2005-1	1996-1		4.42	5.90	9
20		18	12005913	Mecanica	industrial	2005-1	1997-1	consejo universitario	5.09	4.55	4
21		19	17998640	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	6.79	5.79	8
22	2005	20	18339353	Industrial	metalurgica	2005-2	2004-2	cnu	6.52	5.97	9
23		21	18176299	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	5.72	5.82	9

REALIZADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

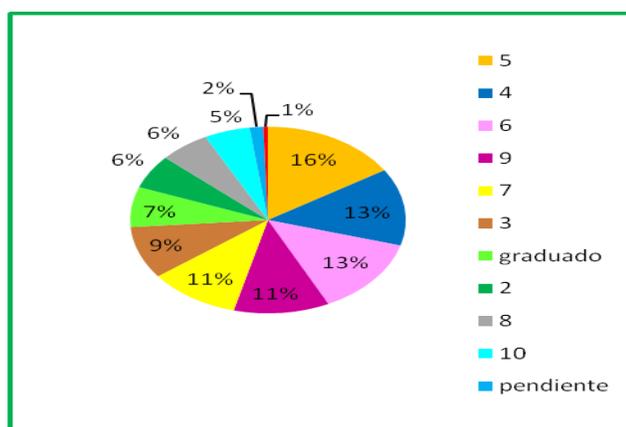
- Ahora se procede calcular la frecuencia para llenar la tabla y la frecuencia no es mas que es la manera como están distribuidos los datos por especialidad.
- Luego se procede a calcular la **fr** que es el primer valor de **fi** entre la sumatoria de **fi**, luego para la siguiente fila de la columna **fi**, es el valor de **fr** que antecede mas el valor de la segunda fila de la columna de los **fi** y así sucesivamente hasta llenar la columna.
- Se procede a calcular **far** (frecuencia acumulada relativa), que no es más que el primer valor de la columna de **fr**, y para la siguiente fila es el valor que antecede **far** más el valor que antecede de **fr**, hasta completar la columna.
- Se calcula **fia** que es la frecuencia simple o absoluta acumulada, que es el primer valor de los **fi** y para la siguiente fila de los **fia** es el valor de **fia** que antecede más el siguiente de los **fi**. Ahora se muestra la tabla que se formo.

semestre actual	fi	fr	far	fia
5	30	16%	16%	30
4	25	13%	29%	55
6	25	13%	43%	80
9	21	11%	54%	101
7	20	11%	65%	121
3	17	9%	74%	138
graduado	13	7%	81%	151
2	11	6%	87%	162
8	11	6%	93%	173
10	10	5%	98%	183
pendiente	3	2%	99%	186
1	1	1%	100%	187
	187	100%		

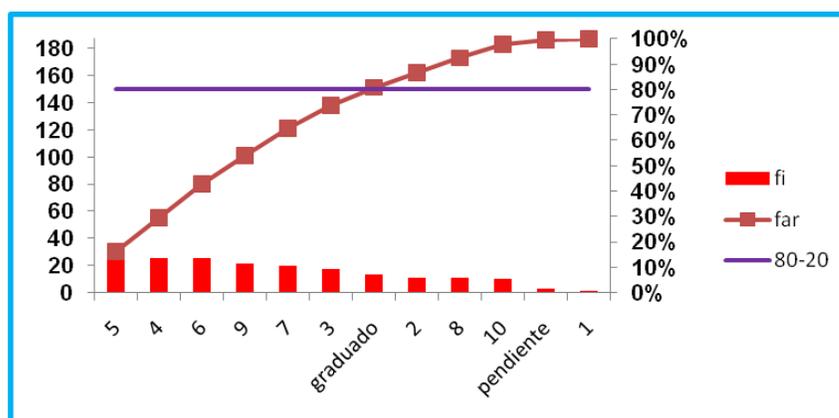
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Una vez que se obtiene la tabla se ordena de mayor a menor con respecto a f_r es que la frecuencia relativa
- Ahora se procede a realizar el gráfico circular con los valores de f_r obtenido en la tabla.



- Con los datos que ordenamos hacemos un diagrama de Pareto



REALIZADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Se realiza el respectivo análisis, tomando en cuenta los dos gráficos.

Etapa 3: Tabla de distribución de frecuencia (semestres transcurridos)

- Esta etapa consiste, en contar desde el semestre en que el estudiante solicitó el cambio de especialidad y el semestre que cursa actualmente, se realiza esto con el fin, de estudiar el comportamiento que arrojan los datos. Se muestra la tabla que se debe elaborar:

	A	B	C	D
1	Nº	Semestre solicitó cambio	Año de Ingreso	Semestres Transcurridos
2	1	2005-2	2003-1	6
3	2	2005-2	2003-1	6
4	3	2005-2	2000-1	12
5	4	2005-2	2001-1	8
6	5	2005-2	2004-2	3
7	6	2005-2	2004-2	3
8	7	2005-2	2002-1	8
9	8	2005-2	2001-2	7
10	9	2005-2	2001-2	7
11	10	2005-2	2002-1	8
12	11	2005-2	2002-1	8
13	12	2005-2	1994	25
14	13	2005-2	2004-2	3
15	14	2005-2	2003-1	6
16	15	2005-2	2004-1	4
17	16	2005-1	2003-2	4
18	17	2005-1	1996-1	19
19	18	2005-1	1997-1	11
20	19	2005-2	2004-2	3
21	20	2005-2	2004-2	3
22	21	2005-2	2004-2	3
23	22	2005-2	2005-1	2

- Se calcula el intervalo/rango tomando los valores de la columna de los **semestres transcurridos** que es igual a:

$$\text{Intervalo/rango} = \text{límite inferior} - \text{límite superior}$$

- Se calcula el número de clases que es igual a:

$$\text{N}^\circ \text{ de clases} = \sqrt{\text{valor de la muestra}}$$

Nota: En este caso el valor de la muestra sería 187 que es el número total de datos para los cinco años a estudiar.

REALIZADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

Se calcula la TIC:

$$TIC = \text{Rango} / \text{N}^\circ \text{ de clases}$$

- Empezamos a llenar la tabla de distribución de frecuencia y se muestra a continuación:

Nº de clase	límite inferior	límite superior	clase	X_i	f_i	f_r	f_a	f_{ar}	$x_i \cdot f_i$	$f_i(x_i - \text{media})^2$
1	2	5	1,5-5,5	3	113	0,604	113	0,604	339	481,47
2	6	9	5,5-9,5	6	48	0,257	161	0,861	288	42,04
3	10	13	9,5-13,5	9	10	0,053	171	0,914	90	154,91
4	14	17	13,5-17,5	12	9	0,048	180	0,963	108	432,95
5	18	21	17,5-21,5	15	4	0,021	184	0,984	60	394,88
6	22	25	21,5-25,5	17	1	0,005	185	0,989	17	142,46
7	26	29	25,5-29,5	21	1	0,005	186	0,995	21	253,95
8	30	33	29,5-33,5	24	1	0,005	187	1,000	24	358,57
					187				947	47,55

- El X_i es el punto medio de la i ésima clase.
 - f_i es la frecuencia simple de la i ésima clases, es decir, la cantidad de intervalos que se encuentran en la clase estudiada.
- f_r es la frecuencia relativa, y se calcula tomando el primer ***f_i entre el total de datos*** y así sucesivamente hasta llenar la columna como se encuentra resaltado en la tabla

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

Nº de clase	límite inferior	límite superior	clase	Xi	fi	fr	fa	far	xi*fi	fi(xi-media) ²
1	2	5	1,5-5,5	3	113	0,604	113	0,604	339	481,47
2	6	9	5,5-9,5	6	48	0,257	161	0,861	288	42,04
3	10	13	9,5-13,5	9	10	0,053	171	0,914	90	154,91
4	14	17	13,5-17,5	12	9	0,048	180	0,963	108	432,95
5	18	21	17,5-21,5	15	4	0,021	184	0,984	60	394,88
6	22	25	21,5-25,5	17	1	0,005	185	0,989	17	142,46
7	26	29	25,5-29,5	21	1	0,005	186	0,995	21	253,95
8	30	33	29,5-33,5	24	1	0,005	187	1,000	24	358,57
									947	47,55

- **fa** es la frecuencia absoluta como su nombre lo indica, se coloca en la columna de **fa**, el primer valor de **fi** y para la segunda fila de la columna de **fa** se va sumando el valor sucesivo, hasta llenar la columna.
- **far** es la frecuencia acumulada relativa, se coloca en la columna de **far**, el primer valor de **fr** y para la segunda fila de la columna de **far** se va sumando el valor sucesivo, hasta llenar la columna.
- Ahora se calcula la media que es igual a: **(xi*fi)**
- Ahora se procede a calcular la media para así poder llenar la última columna de la tabla de distribución de frecuencia.

$$\frac{\sum Xi fi}{n}$$

- Con la media ya calculada se procede a calcular la varianza y terminaríamos de llenar la última columna de la tabla de distribución.

$$S^2 = \frac{\sum fi (xi-x)^2}{n}$$

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Una vez llenada toda la tabla se procede a llenar el siguiente cuadro donde ya calculamos la media.

D. Agrupados	
Media	5,06
Desv.	
n/2	
Mediana	
Moda	

- Calculamos de la desviación que es:

Nº de clase	límite inferior	límite superior	clase	Xi	fi	fr	fa	far	xi*fi	fi(xi-media) ²	
1	2	5	1,5-5,5	3	113	0,604	113	0,604	339	481,47	
2	6	9	5,5-9,5	6	48	0,257	161	0,861	288	42,04	
3	10	13	9,5-13,5	9	10	0,053	171	0,914	90	154,91	
4	14	17	13,5-17,5	12	9	0,048	180	0,963	108	432,95	
5	18	21	17,5-21,5	15	4	0,021	184	0,984	60	394,88	
6	22	25	21,5-25,5	17	1	0,005	185	0,989	17	142,46	
7	26	29	25,5-29,5	21	1	0,005	186	0,995	21	253,95	
8	30	33	29,5-33,5	24	1	0,005	187	1,000	24	358,57	
					187					947	47,55

- Luego se calcula n/2, donde n es numero de datos con que se está trabajando.
- Calculamos la mediana que es igual a:

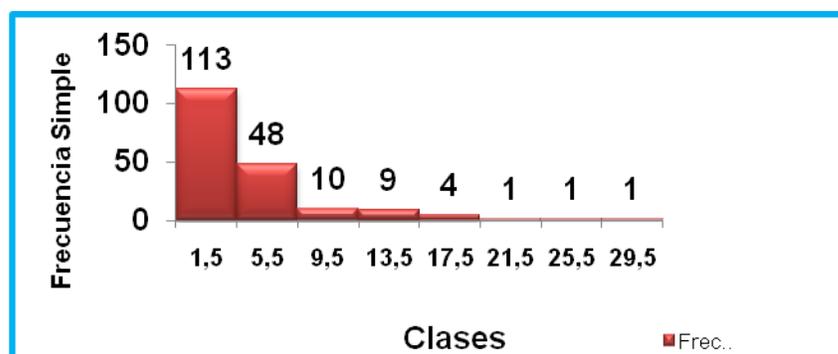
$$Me = Li + \frac{n/2 - faa}{fi} * i$$

REALIZADO POR: REVISADO POR: APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:												
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Fecha de Elaboración:												
		Fecha de Revisión:												
		Código:												
<p>Donde</p> <p>Li: es el límite inferior de la clase mediana</p> <p>fa.a: frecuencia acumulada de la clase anterior a la mediana.</p> <p>Fi: frecuencia absoluta de la clase mediana.</p> <p>n: numero de datos.</p> <p>i: ancho del intervalo de la clase mediana.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ahora se calcula la moda que es igual a : <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Mo = \frac{d1}{d1+d2} * i$ </div> <p>Donde;</p> <p>Li: límite inferior de la clase modal.</p> <p>d1: diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y de la clase que antecede.</p> <p>d2: diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y de a clase que la sigue.</p> <p>i: longitud del intervalo.</p> <p>Donde finalmente se obtiene el siguiente cuadro:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">D. Agrupados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">5,06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Desv.</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">n/2</td> <td style="text-align: center;">93,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediana</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Moda</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Donde posteriormente se realizan los análisis con respectos a los datos agrupados y para complementar se realiza un histograma de frecuencia como se muestra. 			D. Agrupados		Media	5,06	Desv.	0,25	n/2	93,5	Mediana	5	Moda	5
D. Agrupados														
Media	5,06													
Desv.	0,25													
n/2	93,5													
Mediana	5													
Moda	5													
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:												

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

Histograma de frecuencia: Es útil para mostrar las barras para datos agrupados en intervalos de clases.



- Ahora para graficar el diagrama de Pareto tomamos de la tabla principal los siguientes valores

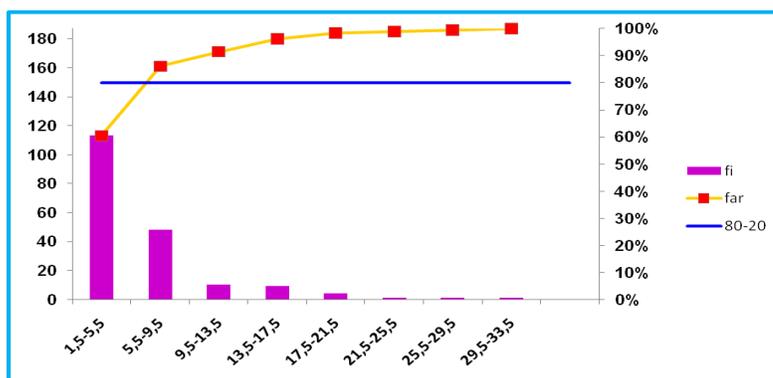
N° de clases	clase	fi	fr	far	fia
1	2-5	113	60%	60%	113
2	6-9	48	26%	86%	161
3	10-13	10	5%	91%	171
4	14-17	9	5%	96%	180
5	18-21	4	2%	98%	184
8	22-25	1	1%	99%	185
7	26-29	1	1%	99%	186
6	30-33	1	1%	100%	187
		187	100%		

- Ahora ordenamos los valores de mayor a menor con respecto a la frecuencia relativa.

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Y se procede a graficar el diagrama de Pareto



- Y se realizan los analisis correspondientes para el estudio.

Etapa 4: distribución de frecuencia (modalidad de ingreso)

- Se toma los valores de modalidad de ingreso recogidos en nuestra tabla inicial como se muestra a continuación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Año	Nº	CI	Origen de especialidad	Destino de especialidad	Semestre solicito cambio	Año de ingreso	Modalidad de ingreso	IA ant	IA act	Semestre que cursa actualme
3		1	17221098	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.96	6.62	graduado
4		2	17053683	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.51	6.29	10
5		3	15001037	electronica	industrial	2005-2	2000-1	ciu	5.39	6.47	graduado
6		4	16498424	electronica	industrial	2005-2	2001-1	cnu	5.56	6.91	10
7		5	18247249	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.74	5.37	2
8		6	17532190	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.45	6.51	9
9		7	17161021	Mecanica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.41	6.41	9
10		8	17289299	electronica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	5.49	5.53	5
11		9	16394805	Mecanica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	6.21	5.12	2
12		10	17885648	electronica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.11	5.13	2
13		11	15853258	metalurgica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.03	6.00	9
14		12	12891931	Mecanica	industrial	2005-2	1994	cnu	5.31	4.87	3
15		13	18335111	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-2	cnu	7.30	7.49	graduado
16		14	17884946	metalurgica	mecanica	2005-2	2003-1	cnu		6.73	graduado
17		15	18247289	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-1	examen de admision		6.31	graduado
18		16	16945824	Mecanica	industrial	2005-1	2003-2	equivalencia	4.25	3.75	4
19		17	13994986	metalurgica	industrial	2005-1	1996-1		4.42	5.90	9
20		18	12005913	Mecanica	industrial	2005-1	1997-1	consejo universitario	5.09	4.55	4
21		19	17998640	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	6.79	5.79	8
22		20	18338353	Industrial	metalurgica	2005-2	2004-2	cnu	6.52	5.97	9
23	2005	21	18176299	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	5.72	5.82	9

REALIZADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
	Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:

- Una seleccionado los datos con que se van a trabajar la tabla quedaría de esta manera:

Modalidad	fi	fr	far	fia
traslado	3	2%	2%	3
examen de admision	59	32%	33%	62
deporte o cultura	2	1%	34%	64
equivalencia	6	3%	37%	70
ciu	6	3%	41%	76
cnu	76	41%	81%	152
reingreso	1	1%	82%	153
consejo univeristario	2	1%	83%	155
convenio unexpo	32	17%	100%	187
	187	100%		

Nota: Para llenar la tabla el procedimiento es igual al de la **etapa 2** que corresponde a (semestre que cursan actualmente).
Se realizan las mismas graficas que contiene la etapa 3

Etapa 5: Tabla de distribución de frecuencia (índice académico anterior e índice académico actual)

Nota: Esta etapa son los mismos pasos de la **etapa 3**, la diferencia es que es aplicada para los índices académicos de los estudiantes que se cambiaron de especialidad, la única diferencia que en este caso se añade un procedimientos más que el calcular el coeficiente de variación.

- La fórmula del coeficiente variación es la siguiente:

$$CV = S / \text{media}$$

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
----------------	---------------	---------------

	Práctica Operativa	Página:
		Fecha de Elaboración: Fecha de Revisión:
Procedimiento para el Análisis Estadístico	Código:	
<ul style="list-style-type: none"> • Donde la desviación estándar ya fue calculada y la media también, siguiendo los pasos de la etapa 3. <p>Nota: el coeficiente de variación nos permitirá apreciar si la dispersión entre los datos es muy estrecha o lo opuesto.</p> <p>Y finalmente se termina con la práctica detallada, si desea aplicar algunas herramienta adicional para el estudio, también es válido.</p>		
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

CONCLUSIONES

Culminada la investigación efectuada en la Unidad Regional de Bienestar Estudiantil de Puerto Ordaz y haber alcanzado los objetivos planteados y en función de los resultados obtenidos en el presente trabajo se establecieron las siguientes conclusiones:

1. Los resultados de la encuesta arrojan que la mayoría de los factores que inducen a los estudiantes a cambiarse de especialidad es porque no se sienten identificado o no hay sentido de pertenencia con la carrera. También es importante destacar que los estudiantes que cambiaron de especialidad fue por falta de orientación vocacional.
2. Se pudo notar que la mayor cantidad de estudiantes que se cambian de especialidad son procedentes de electrónica, seguidamente de industrial.
3. Mediante los gráficos y análisis se notó una tendencia bastante alta en que la especialidad hacia donde más se cambian es Ing. Industrial tomando el 43% con respecto a las cuatro especialidades. Seguidamente se tiene que los estudiantes emigran a Ing. electrónica con un 21%.
4. Se determinó que los estudiantes que se han cambiado de especialidad el 91% ha mejorado su índice académico, por lo que es favorable para el estudiante y para esta casa de estudio.

5. Se deduce que la unidad de URDBEPO, incide de manera adecuada en los cambios de especialidades, debido a que evalúa de manera apropiada a los estudiantes que desean cambiarse de especialidad, mediante, pruebas aptitudinales y de intereses tomando en cuenta las carreras que esta casa de estudio ofrece. Sin embargo carece de un procedimiento metodológico.

RECOMENDACIONES

Fundamentándose en los resultados y conclusiones obtenidas durante este estudio se procede a recomendar lo siguiente:

1. Aplicar un plan masivo de orientación vocacional a los estudiantes que estén cursando el primer semestre, con el fin, de que tengan una alineación más clara de lo que quiere estudiar.
2. Diseñar estrategias para hacer más atractivas todas las ingenierías que esta casa de estudio ofrece.
3. Hacer un seguimiento anual de los cambios de especialidades, con el fin, de detectar si ha disminuido o aumentado la cantidad de estudiantes. Así como también observar si hay un comportamiento extraño o poco inusual en los resultados del análisis estadístico.
4. Capacitar al personal necesario que esté relacionado con el procedimiento estadístico y las técnicas estadísticas, para garantizar el cumplimiento y aplicación de la práctica operativa estadística propuesta.
5. Se sugiere a la unidad URDBEPO implementar la práctica operativa propuesta como una oportunidad para identificar y ayudar a resolver diferentes problemas, mejorando la calidad en esta unidad, específicamente a los cambios de especialidades.

LISTADO DE REFERENCIA

1. Albornoz, E. (1995). *Guía de organización de empresas*. Venezuela
2. Canavos, G. (1988). *Probabilidad y Estadísticas Aplicaciones y métodos*. México: Editorial MacGraw-Hill.
3. <http://www.poz.unexpo.edu.ve/web/resena.php>. “Reseña Histórica de la Universidad”. Septiembre de 2010.
4. <http://www.poz.unexpo.edu.ve/web/consultas/>. “Recolección de Datos”. Agosto de 2010.
5. Miller, I., Freund, J. y Johnson R. (1992). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. México: Harla.
6. Mothes, J. y Ibern J. (1970). *Estadística Aplicada a la Ingeniería*. España: Ariel.
7. Narváez R. (1997). *Orientaciones Prácticas para la elaboración de informes de investigación*. Bolívar: Puerto Ordaz
8. Yamane, T. (1979). *Estadística*. Madrid: Editorial Harla.

APENDICE

Objetivo específico: Identificar los factores relacionados con la solicitud de los cambio de especialidades.

Estudio estadístico de los cambios de especialidades gestionados por URDBEPO.

Datos generales:

Sexo: Femenino ___; Masculino ___; Edad ___; Especialidad, _____.

1.- Señale con una equis(x) la razón por la cual solicitó cambio de especialidad: adicionalmente argumente su selección.

a.- Asuntos familiares	
b.- Ambiente de estudio (salones, instalaciones física, grupo de estudios, profesores, interacción en clases, otros)	
c.- Problemas económicos	
d.- Relación de la especialidad con el puesto de trabajo	
e.- Identificación / Sentido de pertenencia con la carrera estudiada	
f.- Rendimiento académico	

Argumente su selección: _____

2.- ¿Su rendimiento académico ha mejorado después del cambio de especialidad? Si No . En caso de elegir la opción No. Mencione los factores que pueden estar influyendo en su bajo rendimiento.

3.- ¿Está satisfecho con el cambio de especialidad? Si No En caso de elegir la opción No, señale las razones por las cuales no está satisfecho.

4.- ¿Ha cambiado de especialidad más de una vez? Si No . En caso de elegir la opción Si, explique las razones que han motivado cada uno de los cambios.

5.- ¿Te sentías identificado con la especialidad que cursantes al ingresar a la universidad? Si No . en caso de elegir la opción Si, señale con una equis(x) la razón que influyo para que no tuviera éxito en esa especialidad:

a.- Falta orientación vocacional	
b.- Influencia y coacción familiar	
c.- Influencia de las amistades	
d.- Dificultades económicas	
e.- Otros	

Argumente su selección: _____

Año	N°	Origen de especialidad	Destino de especialidad	Semestre solicito cambio	Año de ingreso	Modalidad de ingreso	I.A ant	I.A act	Semestre que cursa actualmente
2005	1	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.96	6.62	graduado
	2	electronica	industrial	2005-2	2003-1	cnu	5.51	6.29	10
	3	electronica	industrial	2005-2	2000-1	ciu	5.39	6.47	graduado
	4	electronica	industrial	2005-2	2001-1	cnu	5.56	6.91	10
	5	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.74	5.37	2
	6	metalurgica	industrial	2005-2	2004-2	examen de admision	6.45	6.51	9
	7	Mecanica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.41	6.41	9
	8	electronica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	5.49	5.53	5
	9	Mecanica	industrial	2005-2	2001-2	cnu	6.21	5.12	2
	10	electronica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.11	5.13	2
	11	metalurgica	industrial	2005-2	2002-1	cnu	5.03	6.00	9
	12	Mecanica	industrial	2005-2	1994	cnu	5.31	4.87	3
	13	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-2	cnu	7.30	7.49	graduado
	14	metalurgica	mecanica	2005-2	2003-1	cnu		6.73	graduado
	15	metalurgica	mecanica	2005-2	2004-1	examen de admision		6.31	graduado
	16	Mecanica	industrial	2005-1	2003-2	equivalencia	4.25	3.75	4
	17	metalurgica	industrial	2005-1	1996-1	convenio unexpo	4.42	5.90	9
	18	Mecanica	industrial	2005-1	1997-1	consejo universitario	5.09	4.55	4
	19	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	6.79	5.79	8
	20	Industrial	metalurgica	2005-2	2004-2	cnu	6.52	5.97	9
	21	Industrial	electronica	2005-2	2004-2	examen de admision	5.72	5.82	9
	22	Mecanica	electronica	2005-2	2005-1	cnu	5.75	6.58	9
	23	metalurgica	electronica	2005-2	2005-1	cnu	6.56	6.38	6
	24	Electrica	electronica	2005-2	1990	convenio unexpo		5.79	10
	25	electronica	electronica	2005-1	2004-1	convenio unexpo	6.03	6.58	graduado
	26	metalurgica	electronica	2005-1	2003-1	examen de admision	5.67	6.04	9
	27	Electrica	electronica	2005	2004-1	examen de admision	6.40	7.32	graduado
	28	metalurgica	electronica	2005	2004-1	cnu	6.88	7.07	graduado
	29	industrial	metalurgica	2005-1	2003-2	cnu	6.38	5.32	6
	30	industrial	metalurgica	2005-1	2004-2	traslado	6.41	5.82	4
	31	Mecanica	electronica	2005-1	1998-1	examen de admision		5.76	3
	32	Industrial	electronica	2005-1	2004-2	cnu		5.74	5
	33	electronica	industrial	2005-1	1998-1	deporte o cultura		6.39	9
	34	electronica	electronica	2005-2	2003-1	equivalencia		5.71	8
	35	electronica	electronica	2005-1	2001-1	ciu		6.64	10
	36	electronica	electronica	2005	2002-1	cnu		6.60	7
	37	electronica	electronica	2005	2002-2	examen de admision		6.47	6
	38	Industrial	electronica	2005-1	2004-1	examen de admision		6.56	graduado
	39	Metalurgica	electronica	2005	2004-1	examen de admision		6.13	9
	40	Electronica	electronica	2005	2000-2	examen de admision		5.48	5

2006	41	Metalurgica	electronica	2006-2	2004-2	examen de admision	6.07	5.83	6
	42	Industrial	metalurgica	2006-2	2003-1	cnu	7.09	6.37	8
	43	Electronica	industrial	2006	1992	reingreso		5.85	10
	44	Electronica	electronica	2006-1	2005-1	convenio unexpo	6.89	5.10	3
	45	Mecanica	electronica	2006-2	7	equivalencia		6.09	7
	46	Electronica	industrial	2006	2000-2	examen de admision	4.47	6.62	10
	47	Metalurgica	mecanica	2006-2	2005-1	convenio unexpo	6.14	5.75	8
	48	electronica	mecanica	2006-2	2006-1	examen de admision	6.36	6.33	9
	49	electronica	mecanica	2006-2	2003-2	examen de admision	4.53	6.22	8
	50	industrial	mecanica	2006-1	2005-2	cnu	6.20	7.30	10
	51	industrial	mecanica	2006-1	2005-2	cnu	6.61	7.29	10
	52	metalurgica	mecanica	2006	2004-1	examen de admision	6.55	7.03	graduado
	53	electronica	industrial	2006-2	2002	cnu	4.97	6.73	10
	54	electronica	industrial	2006-2	2003-2	examen de admision	5.52	6.55	9
	55	electronica	industrial	2006-2	2003	convenio unexpo	4.85	6.59	pendiente
	56	electronica	industrial	2006-1	2005	examen de admision	7.03	6.00	4
	57	metalurgica	Industrial	2006-2	2005	convenio unexpo	6.41		
	58	mecanica	Industrial	2006-1	2000-2	examen de admision	6.03	5.67	6
	59	electronica	industrial	2006-1	2001-2	cnu	5.45	6.13	9
	60	electronica	industrial	2006	2003-1	cnu		6.73	graduado
	61	electronica	industrial	2006	2001-2	cnu	5.49		graduado
	62	electronica	industrial	2006	2001-2	cnu	6.0	6.77	graduado
	63	industrial	electronica	2006-2	2005-2	examen de admision	6.33	6.59	ppendiene
	64	electronica	industrial	2006	2003-1	equivalencia	6.01	6.17	7
	65	industrial	electronica	2006	2005-2	examen de admision	8.52	7.93	9
	66	industrial	electronica	2006	2004-2	examen de admision	6.79	5.79	8
	67	electronica	electronica	2006	2005-1	cnu	7.40	6.38	9
	68	metalurgica	electronica	2006	2001-2	cnu	5.41	4.51	4
2007	69	electronica	industrial	2007-1	2000-2	examen de admision	5.92	5.91	5
	70	electronica	industrial	2007-1	2004-1	cnu	4.16	3.69	2
	71	electronica	industrial	2007-1	2004-1	cnu	4.17	4.28	2
	72	mecanica	industrial	2007-1	2003-1	cnu	4.78	6.23	9
	73	electronica	industrial	2007-1	2003-2	examen de admision	5.53	5.06	4
	74	electronica	mecanica	2007-1	2005-2	cnu	4.26	4.77	3
	75	electronica	mecanica	2007	2005-2	examen de admision	4.30	4.63	3
	76	electronica	electronica	2007-1	2005-1	cnu	5.71	6.67	9
	77	electronica	electronica	2007-1	2002-2	cnu	5.55	5.68	7
	78	electronica	electronica	2007-1	2006-1	examen de admision	4.59	5.72	5
	79	electronica	industrial	2007	2006-2	cnu	6.64	6.91	9
	80	electronica	electronica	2007-2	2007-1	cnu	6.34	6.05	7
	81	industrial	electronica	2007	2006-2	examen de admision	6.04	6.47	6
	82	metalurgica	Electronica	2007	2006-2	examen de admision	5.49	5.50	4
	83	industrial	Electronica	2007	2006-1	cnu	6.22	6.20	7
	84	mecanica	Electronica	2007-1	2006-2	cnu	6.13	6.29	6
	85	industrial	Electronica	2007	2006-2	cnu	6.97	8.09	9
	86	industrial	Electronica	2007	2005-2	examen de admision	5.26	4.97	4
	87	metalurgica	Electronica	2007	2003-2	examen de admision		5.47	4
	88	industrial	Electrica	2007-2	2007-1	examen de admision	6.98	6.97	6

2008	89	Industrial	Electrica	2008-1	2006-2	cnu	6.69	6.74	7
	90	Industrial	Electrica	2008-1	2006-2	consejo universitario	4.93	5.33	4
	91	Industrial	Electrica	2008-1	2007	convenio unexpo	7.43	6.63	6
	92	Industrial	Electrica	2008-1	2007-1	cnu	6.75	6.97	7
	93	Industrial	Electrica	2008-1	2007-1	cnu	6.00	6.34	6
	94	Industrial	Electrica	2008-1	2007-1	cnu	5.49	6.34	6
	95	Industrial	Electrica	2008-1	2007-2	cnu	6.68	6.89	7
	96	Electronica	Industrial	2008-1	1999-2	examen de admision	5.69	6.11	5
	97	Mecanica	Industrial	2008-1	2006-2	convenio unexpo	5.17	5.65	7
	98	Industrial	Electronica	2008-2	2007-1	convenio unexpo		8.07	8
	99	metalurgica	Electrica	2008-1	2006-1	examen de admision	5.79	6.12	6
	100	metalurgica	Electronica	2008-1	2007-1	examen de admision	5.74	6.28	5
	101	Industrial	Electrica	2008-1	2006-2	examen de admision	7.17	6.67	8
	102	Industrial	Electronica	2008-1	2006-2	examen de admision	6.25	5.77	6
	103	metalurgica	Electronica	2008	2006-2	examen de admision	6.36	5.46	2
	104	Electrica	Electronica	2008-1	2007-2	convenio unexpo	6.34	5.07	2
	105	Electrica	Electronica	2008	2007-1	cnu	6.51	5.59	5
	106	Industrial	Metalurgica	2008-2	2007-2	cnu	5.90	5.26	3
	107	Industrial	mecanica	2008-2	2007	examen de admision	6.67	6.75	7
	108	Industrial	mecanica	2008-2	2007-1	cnu	6.74	6.48	7
	109	Industrial	mecanica	2008-2	2007-2	cnu		5.43	5
	110	electronica	industrial	2008-2	2005-2	examen de admision	4.80	5.51	6
	111	electronica	industrial	2008-2	2005-2	examen de admision	5.90	6.47	7
	112	mecanica	industrial	2008-2	2003-1	cnu	5.67	6.45	6
	113	electronica	industrial	2008-2	1999-1	ciu	5.56	5.56	4
	114	electronica	industrial	2008-1	2004-1	examen de admision	4.91	5.84	4
	115	electronica	industrial	2008-1	2006-1	cnu	5.79	6.11	7
	116	electronica	industrial	2008-1	2000-2	examen de admision	4.50	5.67	6
	117	electronica	industrial	2008-1	2007-1	convenio unexpo	4.87	6.01	4
	118	mecanica	industrial	2008-1	2006-1	cnu	4.57	4.68	2
	119	electronica	industrial	2008-1	2006-2	examen de admision	6.14	6.79	8
	120	electronica	industrial	2008-1	2003-1	cnu	5.58	5.69	4
	121	metalurgica	industrial	2008-1	2004-2	cnu	6.15	6.90	8
	122	electronica	industrial	2008-1	2005-1	convenio unexpo	5.53	5.49	4
	123	electronica	industrial	2008-1	2004-1	examen de admision	6.04	6.96	7
	124	mecanica	industrial	2008-1	2007-2	convenio unexpo		6.70	7
	125	metalurgica	industrial	2008-1	2007	equivalencia	6.6	6.92	8
	126	metalurgica	industrial	2008-1	2006-1	cnu	6.32	5.53	2
127	mecanica	industrial	2008-1	2006-1	traslado	6.78	7.59	10	
128	electronica	industrial	2008-1	2001-1	ciu	5.67	6.39	9	
129	electronica	industrial	2008-1	2004-1	examen de admision	5.57	5.13	4	
130	electronica	industrial	2008	2005-2	examen de admision	6.18	6.83	9	
131	metalurgica	industrial	2008	2006-2	cnu		6.39	7	
132	electronica	industrial	2008-1	2007-2	convenio unexpo	5.44	5.24	2	
133	industrial	mecanica	2008-1	2006-2	cnu	8.08	7.28	6	
134	industrial	mecanica	2008-1	2007-2	convenio unexpo	7.79	6.56	5	
135	electronica	mecanica	2008-1	2006-1	examen de admision	4.49	5.43	4	
136	metalurgica	electronica	2008-2	2007-2	cnu		6.10	6	
137	industrial	electronica	2008-2	2007-2	cnu	6.75	6.53	3	
138	industrial	electronica	2008-2	2007-2	convenio unexpo		6.32	4	

139	electronica	industrial	2009-1	2001-1	ciu		6.34	6
140	electronica	electronica	2009-1	2008-1	cnu	6.04	6.38	4
141	industrial	electronica	2009-1	2008-2	cnu		7.18	5
142	metalurgica	electronica	2009-1	2008-2	convenio unexpo	5.82	4.70	2
143	electronica	electronica	2009-1	2007	deporte o cultura	4.84	5.67	3
144	electronica	electronica	2009-1	2006-1	examen de admision	4.41	5.89	3
145	metalurgica	electronica	2009-1	2008-2	convenio unexpo	7.45	6.76	5
146	electronica	electronica	2009-1	2007-1	convenio unexpo	6.20	5.71	5
147	industrial	electronica	2009-1	2008-1	cnu	6.22	6.43	5
148	electronica	electronica	2009-1	2005-1	convenio unexpo	5.03	6.43	5
149	electronica	electronica	2009-1	2007-2	convenio unexpo	6.47	5.33	5
150	electronica	electronica	2009-1	2007-2	cnu	6.59	5.94	5
151	industrial	electronica	2008-1	2007	convenio unexpo	5.68	5.61	4
152	electronica	electronica	2009-1	2008-2	cnu	7.40	7.53	5
153	electronica	electronica	2009-1	2007-2	convenio unexpo	5.34	6.38	3
154	metalurgica	electronica	2009-1	2008-1	convenio unexpo	6.57	6.10	3
155	electronica	electronica	2009-1	2007-1	cnu	6.03	5.78	5
156	metalurgica	electronica	2009-1	2008-1	equivalencia	6.21	6.39	3
157	metalurgica	electronica	2009-1	2008-2	cnu	7.83	7.33	4
158	electronica	electronica	2009-1	2008-2	convenio unexpo	5.79	5.08	3
159	mecanica	industrial	2009-1	2006-2	examen de admision	5.90	6.23	6
160	electronica	industrial	2009	2005-2	examen de admision	5.70	5.17	3
161	mecanica	industrial	2009-1	2007-2	cnu	6.62	5.98	5
162	metalurgica	industrial	2009-1	2006-1	examen de admision	5.82	5.54	5
163	electronica	industrial	2009-1	2006-1	examen de admision	5.64	6.26	5
164	mecanica	industrial	2009-1	2006-2	examen de admision	6.40	6.53	6
165	mecanica	industrial	2009-1	2005-1	examen de admision	5.66	6.04	7
166	electronica	industrial	2009-1	1998-1	examen de admision	4.74	5.21	4
167	mecanica	industrial	2009-1	2007-2	cnu	6.22	6.11	5
168	metalurgica	industrial	2009-1	2007-2	convenio unexpo	3.35	3.78	1
169	electronica	industrial	2009-1	2006-2	cnu	5.90	6.23	6
170	electronica	industrial	2009-1	2007-2	cnu	4.78	6.74	4
171	metalurgica	industrial	2009-1	2000-1	ciu	5.64	5.81	5
172	electronica	industrial	2009-1	2007-2	cnu	7.80	7.83	7
173	mecanica	industrial	2009-1	2002-1	cnu	5.49	5.48	5
174	electronica	industrial	2009-1	2008-1	convenio unexpo	5.29	5.28	3
175	electronica	industrial	2009-1	2004-1	examen de admision	5.49	5.66	6
176	electronica	industrial	2009-1	2007-2	convenio unexpo	6.22	7.08	6
177	electronica	mecanica	2009-1	2008-1	convenio unexpo	6.00	6.03	4
178	metalurgica	mecanica	2009-1	2008-1	cnu	5.63	5.41	3
179	industrial	mecanica	2009-1	2008-2	cnu	6.63	6.84	5
180	metalurgica	mecanica	2009-1	2008-2	cnu	7.30	7.47	4
181	industrial	mecanica	2009-1	2006-2	examen de admision	5.71	5.62	5
182	industrial	mecanica	2009-1	2006-1	cnu	5.41	5.59	3
183	industrial	mecanica	2009-1	2008-2	cnu	6.81	7.24	5
184	industrial	mecanica	2009-1	2007-2	convenio unexpo	6.41	6.63	6
185	industrial	mecanica	2009-1	2007-2	convenio unexpo	6.16	6.42	5
186	electronica	mecanica	2009-1	2008-2	traslado	6.58	6.33	5
187	mecanica	industrial	2009-1	2005-1	examen de admision	5.09	6.32	7

