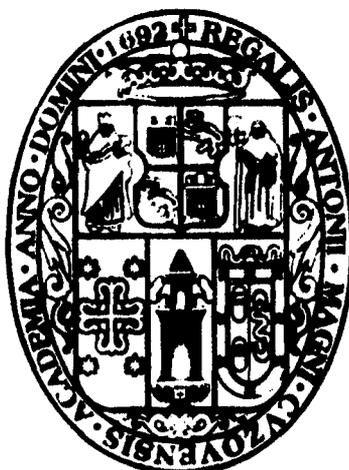


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS, QUÍMICAS, FÍSICAS Y  
MATEMÁTICAS  
CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**



**EVALUACIÓN DEL FACTOR ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL  
MODELO DE ACREDITACIÓN EN LA CARRERA PROFESIONAL DE  
MATEMÁTICAS UNSAAC, 2014**

**Tesis presentada por:**

**Br. Magaly Tintaya Quispe**

**Br. Sonia Pacco Quispe**

**Para optar al título profesional de  
Matemáticas, mención estadística**

**Asesor: Dr. Cleto de la Torre Dueñas**

**AUSPICIADO POR EL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN**

**CUSCO – PERÚ**

**2014**

## PRESENTACIÓN

**SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS.**

**MCS. VÍCTOR AYMA GIRALDO**

**SEÑOR COORDINADOR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS.**

**MGT. GUIDO ALVAREZ JAUREGUI**

**SEÑORES DOCENTES MIEMBROS DEL JURADO.**

Con el fin de optar el Título Profesional de Matemáticas mención Estadística y en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presento a vuestra consideración el trabajo de tesis intitulada **“EVALUACIÓN DEL FACTOR ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL MODELO DE ACREDITACIÓN EN LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS UNSAAC, 2014”**.

En el presente trabajo de investigación se busca evaluar las características de enseñanza aprendizaje, describir las características que presenta los ingresantes y evaluar la coherencia del perfil del egresante con el perfil de competencia de la Carrera Profesional de Matemáticas.

Este trabajo de investigación consta de cuatro capítulos, en el primer capítulo consta de planteamiento, formulación, justificación del problema, objetivos; es decir las generalidades, en el segundo capítulo presentamos el marco teórico que consta de los antecedentes, marco legal y las definiciones de análisis de correspondencia, en el tercer capítulo se presenta el marco metodológico que consta de variables, metodología, diseño de la investigación, población, muestra, recolección de datos y el cuarto capítulo se presenta el resultado de la investigación del factor enseñanza –aprendizaje que consta de tablas, gráficos y mapas perceptuales.

Atentamente:

Br. Magaly Tintaya Quispe

Br. Sonia Pacco Quispe

## AGRADECIMIENTO

A los Docentes del Departamento Académico de Matemáticas y Estadística de la UNSAAC, que nos han aportado sus conocimientos, dedicación y atención en nuestra formación profesional así como su apoyo, por sus orientaciones oportunas que permitieron la realización del trabajo; en especial a nuestro asesor **Dr. Cleto de la Torre Dueñas** y a nuestros docentes **Mcs. Lucio Farfán Angulo** y al **Dr. Guido Álvarez Jáuregui** por el apoyo brindado para la culminación de la tesis.

A nuestros compañeros de la carrera profesional con los cuales hemos llevado todos los cursos, venciendo problemas y obstáculos.

Michael, Wilder, Samuel, Arturo, Sandra, Klimton, Beatriz, William, José Alfredo, Marco, Nilcer, Luisa, Marisol, Percy, etc.

Al Personal Administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas Físicas y Matemáticas: Sra. Vilma, Sra. Kathy, Sra. Sonia y Sr. Henry; Gracias por todo el apoyo brindado.

Las tesis

## DEDICATORIA

*A un ser tan especial y maravilloso que  
siempre está conmigo y me ayuda en todos  
mis objetivos a cambio de su amistad...Dios.*

*Dedico el trabajo de tesis y mi título a la  
mujer más bella de este mundo a mi mamita  
Melchora Quispe Condo y mi papito Manuel  
Pacco Calasaya quienes con su amor  
incondicional y ejemplo me demostraron el  
significado real de la vida, que me apoyaron  
en todo aspecto desde el momento en que  
emprendí este anheloso deseo de ser  
profesional.*

*Con gratitud a mis hermanos Roger, Francisco,  
Julio, Elmer, Marisol, Olga y mi sobrino adorado Percy  
Por su comprensión, en momentos difíciles y su apoyo  
Incondicional en el camino de mi formación profesional.*

*A mis sobrinos queridos: Ruth Melissa y  
Andre Darell quienes son mi inspiración,  
fortaleza que mantienen vivas mis  
esperanzas de salir adelante y lograr mis  
objetivos a pesar de muchos tropiezos.*

Sonia

## DEDICATORIA

*A Dios: por permitirme tener  
la fuerza para seguir adelante  
a pesar de las circunstancias  
y permitirme terminar mi carrera  
Profesional.*

*A mis padres: Gabino Tintaya Condori y  
Valeriana Quispe Mamani por su esfuerzo  
en concederme la oportunidad de estudiar y  
por su constante apoyo a lo largo de mi  
vida.*

*A mis hermanos: José Percy,  
Oscar Manuel, Feli Yaneth, Yovana,  
Ronald Gabino y Wilber Wilson  
por sus consejos, paciencia y  
Toda la ayuda que me brindaron  
para concluir mis estudios.*

*A mis sobrinos queridos: Emmanuel y  
Jeremy quienes son mi inspiración,  
fortaleza que mantienen vivas mis  
esperanzas.*

Magaly

## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2.1. Problema General.....	5
1.2.2. Problemas Específicos.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL.....	6
1.6. LIMITACIONES.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.1.1. Antecedente internacional.....	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	9
2.2. MARCO LEGAL.....	10
2.3. ACREDITACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD.....	13
2.3.1. El Modelo de Calidad para la Acreditación de Carreras Universitarias.....	13
2.3.2. Principios que Orientan el Modelo de Calidad.....	15
2.3.3. Descripción del Proceso de Autoevaluación efectuado.....	16
FiguraN°2.1:.....	17
Tabla N°2. 2.....	19
2.4. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA.....	23
2.4.1. Historia del Análisis de Correspondencias.....	24
2.4.2. Objetivos del Análisis Factorial de Correspondencias.....	26
2.4.3. Tabla de Contingencia.....	27
Tabla N° 2.3.....	27
Tabla N° 2.4.....	28
2.4.4. Análisis Estadístico de una Tabla de Contingencia.....	29
2.4.4.1. Prueba de Independencia.....	30
2.4.5. Análisis factorial de correspondencias simple (ACS).....	31
2.4.5.1. Tabla de perfiles filas y columnas.....	32
Tabla N°2.5.....	32
Tabla N° 2.6.....	33
2.4.5.2. Distancia euclidiana entre los elementos fila y columna.....	34
Grafico N°2.1.....	35
2.4.5.3. Nube de puntos.....	38
Gráfico N 2.2.....	38
2.4.6. El ajuste de las nubes.....	40
2.4.6.1. Ajuste y representación de la nube de perfiles-fila N(I) Análisis en $R^p$ .....	40
Grafico N 2.3.....	44
2.4.6.2. Tasas de Inercia.....	48
2.4.6.3. Coordenadas factoriales de los puntos Perfiles – Fila.....	48
2.4.6.4. Ajuste y representación de la nube de perfiles – columna N(J) análisis en $R^n$ .....	49
2.4.6.5. Representación de las nubes en un mismo plano.....	51
2.4.6.6. Definición de los ejes e interpretación de la inercia.....	52

2.4.6.7.	Contribución absoluta y relativa de los perfiles fila.....	53
2.4.6.8.	Contribución absoluta y relativa de los perfiles columna.....	54
2.5.	INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS .....	56
	Grafico N° 2.4 .....	57
2.5.1.	Elección del número de ejes.....	57
2.5.2.	Elección del número de ejes.....	58
2.6.	MARCO CONCEPTUAL.....	58
2.6.1.	Perfil.....	58
2.6.2.	Calidad.....	58
2.6.3.	Acreditación .....	58
2.6.4.	Dimensión .....	58
2.6.5.	Factor.....	58
2.6.6.	Criterio .....	59
2.6.7.	Indicadores .....	59
2.6.8.	Estándar.....	59
2.7.	HIPÓTESIS.....	59
2.7.1.	Hipótesis General .....	59
2.7.2.	Hipótesis Específicos.....	59
CAPÍTULO III.....		60
MARCO METODOLÓGICO.....		60
3.1.	VARIABLE .....	60
3.2.	METODOLOGÍA .....	60
3.2.1.	Enfoque de la investigación.....	60
3.2.2.	Alcance de Investigación .....	60
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	61
3.4.1.	Población .....	61
3.4.2.	Muestra .....	61
3.5.	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	61
3.5.1.	Técnicas de recolección de datos .....	61
3.5.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	61
3.5.3.	Validez y Confiabilidad .....	62
3.5.3.1.	Validación de Expertos .....	62
3.5.4.	Análisis de Fiabilidad del Instrumento.....	62
3.5.4.1.	Cálculo del Índice de consistencia interna: Alfa de Cronbach.....	62
3.5.5.	Método de Análisis de Datos .....	64
3.5.6.	Procesamiento de Información .....	65
CAPÍTULO IV.....		66
RESULTADOS .....		66
4.1.	EVALUACIÓN DEL FACTOR ENSEÑANZA- APRENDIZAJE .....	66
Tabla N° 4.1 .....		66
4.2.	EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DEL FACTOR ENSEÑANZA- APRENDIZAJE .....	67
4.2.1.	Proyecto educativo – Currículo.....	67
Tabla N° 4.2.....		67
Gráfico 4.1 .....		68
Tabla N°4.3.....		69
Mapa Perceptual N°4.1.....		70
Tabla 4.4 .....		71
Mapa perceptual N°4.2.....		72
Tabla N°4.5.....		73
Mapa perceptual N°4.3.....		74
4.2.2.	Estrategias de Enseñanza – Aprendizaje.....	75
Tabla N°4.6.....		75

Gráfico 4.2 .....	75
TablaN°4.7 .....	76
Mapa perceptual N°4.4 .....	77
Tabla N°4.8 .....	78
Mapa perceptual N°4.5 .....	79
Tabla N°4.9 .....	80
Mapa perceptual N°4.6 .....	81
4.2.3. Desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje .....	81
Tabla N°4.10 .....	82
Gráfico 4.3 .....	82
TablaN°4.11 .....	83
Mapa perceptual N°4.7 .....	84
TablaN°4.12 .....	85
Mapa perceptual N°4.8 .....	86
TablaN°4.13 .....	87
Mapa perceptual N°4.9 .....	88
Tabla N°4.14 .....	89
Gráfico 4.4 .....	89
TablaN°4.15 .....	90
Mapa perceptual N°4.10 .....	91
TablaN°4.16 .....	92
Mapa perceptual N°4.11 .....	93
TablaN°4.17 .....	94
Mapa perceptual N°4.12 .....	95
4.2.4. Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora .....	96
Tabla N°4.18 .....	96
Gráfico 4.5 .....	97
TablaN°4.19 .....	97
Mapa perceptual N°4.13 .....	98
Tabla N°4.20 .....	99
Gráfico 4.6 .....	99
TablaN°4.21 .....	100
Mapa perceptual N°4.14 .....	101
TablaN°4.22 .....	102
Mapa perceptual N°4.15 .....	103
TablaN°4.23 .....	104
Mapa perceptual N°4.16 .....	105
Tabla N°4.24 .....	106
Gráfico 4.7 .....	106

TablaN°4.25.....	107
Mapa perceptual N°4.17.....	108
TablaN°4.26.....	109
Mapa perceptual N°4.18.....	110
TablaN°4.27.....	111
Mapa perceptual N°4.19.....	112
4.3.    ANÁLISIS DEL MERCADO OCUPACIONAL.....	113
Tabla N°4.28.....	113
Gráfico N°4.9.....	114
Tabla N°29.....	114
Tabla N°4.30.....	115
Mapa perceptual N°4.20.....	116
Tabla N°31.....	117
Mapa perceptual N°4.21.....	118
4.4.    EVALUACION DEL PERFIL DEL INGRESANTE.....	118
1.1.    Procedencia de los Ingresantes.....	118
Tabla N° 4.32.....	119
Gráfico 4.10.....	119
4.4.1.    Condición Actual de los padres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	120
Tabla N° 4.33.....	120
Gráfico 4.11.....	120
4.4.2.    Condición Actual de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	121
Tabla N° 4.34.....	121
Gráfico 4.12.....	122
4.4.3.    Nivel educativo de los padres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	122
Tabla N° 4.35.....	122
Gráfico 4.13.....	123
4.4.4.    Nivel educativo de las madres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	123
Tabla N° 4.36.....	123
Gráfico 4.14.....	124
4.4.5.    Ingreso familiar de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	124
Tabla N° 4.37.....	125
4.4.6.    Conocimiento de computación de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	125
Tabla N° 4.38.....	126
Gráfico 4.16.....	126
4.4.7.    Conocimiento de idiomas de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.....	127
Tabla N° 4.39.....	127
Gráfico 4.17.....	127
CONCLUSIONES.....	129

RECOMENDACIONES.....	131
ANEXOS .....	133
ANEXO 1 .....	134
ANEXO 2 .....	137
ANEXO 3 .....	140
ANEXO 4 .....	144
ANEXO 5 .....	147
ANEXO 6 .....	149
FOTOS DE LAS APLICACIONES DE ENCUESTAS.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	151

## ABREVIATURAS

ANR	Asamblea Nacional de Rectores
CAFME	Comisión de Acreditación de Facultades y Escuelas de Medicina
CIA	Comité Interno de Autoevaluación
CONAFU	Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CONEAU	Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria
COSUSINEACE	Consejo Superior del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación Certificación de la Calidad Educativa.
MINEDU	Ministerio de Educación.
RIACES	Red Iberoamericana para la Acreditación de la Calidad de la Educación Superior.
SINEACE	Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
SUNEDU	Superintendencia Nacional de Educación Superior

## RESUMEN

La Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ha ingresado al proceso de acreditación en 32 Carreras profesionales de las 43 que cuenta. Dentro de estas las 5 Carreras profesionales de la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas entre las que se encuentra la Carrera Profesional de Matemáticas con fines de acreditación. Para contribuir a este propósito, estos últimos años de manera sistemática se ha seleccionado diferentes factores, en el presente proyecto se consideró el factor Enseñanza-Aprendizaje de la Carrera profesional de Matemáticas.

En este apartado se expone el conjunto de determinaciones más significativas que desde la ruta seguida a lo largo del estudio en cuestión, ha sido cuidadosamente analizado y rigurosamente comprobado con el propósito no solo de dar respuesta a las preguntas de investigación inicialmente planteadas, sino además, de ofrecer un conjunto de utilidades que sean de utilidad práctica en la toma de decisiones para la mejora continua de la calidad educativa. Se espera entonces, que este estudio sirva de referente teórico y práctico a las autoridades, docentes y estudiante de la Carrera Profesional de Matemáticas, y se emplea como punto de partida para impulsar los cambios necesarios en el factor de enseñanza – aprendizaje, particularmente en la evaluación de dicho factor en los estudiantes. Por otra parte, se cree que los datos contenidos y las experiencias recabadas de los participantes en el estudio, servirá a los investigadores educativos y sociales para dar pasos en avanzada, a hacer nuevas aportaciones que sirvan a la restructuración del perfil Profesional propuesto en el plan de estudios, para así facilitar con este trabajo la acreditación de Carrera Profesional de Matemáticas a corto plazo.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

La acreditación es el proceso por el cual se otorga reconocimiento público a la calidad de una institución educativa o carrera profesional, por tanto la acreditación involucra la existencia de dimensiones, factores, criterios y estándares de calidad reconocidos nacional e internacionalmente.

A mediados de la década de los 90 en el Perú se inicia un movimiento de mejora de la calidad en los distintos niveles educativos. La acreditación de la calidad de la educación en el Perú tiene su génesis con la promulgación de la Ley General de Educación y se considera de relevancia en el Proyecto Educativo Nacional. En ambos documentos se establece la conformación de un organismo autónomo que garantice ante la sociedad la calidad de las instituciones educativas.

Con la promulgación de la Ley N° 28740 (ley del SINEACE), se inicia el camino a la acreditación de la calidad de las instituciones educativas y de sus programas; siendo las universidades y sus carreras profesionales y programas de posgrado competencia del Consejo Nacional de Evaluación, Acreditación, Certificación de la Calidad de la Educación Universitaria – CONEAU.

El “Modelo de calidad para la acreditación de las carreras universitarias” propuesto por la Dirección de Evaluación y Acreditación (DEAC) del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria - CONEAU, es el resultado de la suma del saber y la experiencia de quienes han logrado establecer, a través de la revisión y el análisis de información relacionada el aseguramiento de la calidad de la educación superior, este contiene un conjunto de factores, criterios e indicadores que constituyen el referido modelo. Además, como

adenda, se presenta los indicadores de gestión de carreras.

En este trabajo de investigación se analiza únicamente los procesos de la Evaluación del perfil del Ingresantes y Egresante de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Para el modelo de acreditación se identificaron los factores comunes a todas las carreras profesionales y se ha considerado establecer criterios e indicadores, así como fuentes de verificación referenciales.

Para cada carrera profesional el adoptar este modelo de calidad se materializa a través de estándares, los que pueden ampliarse en número de acuerdo a su naturaleza. Del mismo modo se pueden utilizar documentos o fuentes de verificación adicionales a las que se proponen.

Conviene precisar que no se trata de tener un modelo que uniformice a las diferentes carreras, sino tener un marco general del cual se pueda hablar de referentes de calidad comunes que viabilicen un sistema de aseguramiento y facilite el desarrollo de sus procesos, como los de la autoevaluación y la evaluación externa, entre otros; lo que al nivel operacional sería lo concerniente a la identificación, recolección y análisis de información útil, para el establecimiento de una línea base de condiciones y el posterior seguimiento de su evolución que conlleve a su mejora.

En este marco la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco creó la oficina de Gestión de la Calidad con el propósito de encaminar el proceso de la Autoevaluación y Acreditación de las Carreras Profesionales Universitarias.

La Carrera Profesional de Matemáticas formó su comité interno de autoevaluación para hacer un diagnóstico de su situación actual y proponer sus planes de mejora para su futura acreditación. Cabe mencionar que los últimos años la Carrera Profesional de Matemáticas presenta una reducción significativa en la cantidad de estudiantes, también se tiene menor demanda de postulantes, mayor nivel de deserción razón por lo cual este trabajo servirá de base para las futuras tomas de decisiones de parte de las autoridades.

La formación profesional, que materializa las funciones de la universidad, está orientada a evaluar la actividad formativa del estudiante en los procesos de enseñanza – aprendizaje, Investigación, extensión universitaria y proyección social.

El factor enseñanza - aprendizaje cuenta con cinco criterios los cuales son: Proyecto educativo – Currículo, Metodología Enseñanza aprendizaje, Desarrollo de enseñanza aprendizaje, Evaluación de aprendizaje y acciones de mejora, estudiantes y egresados.

La enseñanza está fundamentada en facilitar el aprendizaje del estudiante y no tanto en el desarrollo del temario, pero no cualquier aprendizaje sino el cambio significativo en el nivel de conciencia de aprendizaje en el estudiante.

El Consejo Nacional de Evaluación, Acreditación, Certificación de la Calidad de la Educación Universitaria ha propuesto un Modelo de Calidad para la acreditación de las carreras profesionales constituido por 03 dimensiones, 09 factores, 16 criterios, 84 indicadores, 267 fuentes de verificación referenciales y 97 estándares.

Estas dimensiones son: Gestión de la carrera; formación profesional y Servicios de apoyo para la formación profesional.

Dentro de la dimensión de formación profesional se consideran tres factores que son: Enseñanza- Aprendizaje, Investigación y Extensión Universitaria y Proyección Social, así mismo se consideran siete criterios, cuarenta y cinco indicadores y setenta y cuatro fuentes de verificación las que serán evaluados durante el tiempo previsto para el desarrollo de la investigación.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cuál es la percepción de la enseñanza aprendizaje en la Carrera Profesional de Matemáticas por parte de los docentes, egresados y estudiantes?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

1. ¿Qué características presenta los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas UNSAAC, 2014 en la enseñanza - aprendizaje?
2. ¿Qué características presenta los Ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas?
3. ¿Cuál es la percepción que tienen las empresas, instituciones respecto a la formación profesional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación titulado "Evaluación del Factor Enseñanza –Aprendizaje del Modelo de Acreditación en la Carrera Profesional de Matemáticas UNSAAC, 2014", es importante puesto que permitirá analizar detalladamente el plan de estudios de la Carrera Profesional de Matemáticas y evaluar su posible reestructuración afin de satisfacer las necesidades laborales del mercado actual.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Describir la percepción de la enseñanza y aprendizaje por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Evaluar las características de enseñanza aprendizaje que presentan los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.
- Evaluar las características que presentan los ingresantes de la

Carrera Profesional de Matemáticas.

- Determinar la percepción de las empresas, instituciones respecto a la formación profesional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

### **1.5. DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**

El presente trabajo de investigación titulado “Evaluación del Factor Enseñanza –Aprendizaje del Modelo de Acreditación en la Carrera Profesional de Matemáticas UNSAAC, 2014” corresponde a la carrera profesional de matemáticas de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

### **1.6. LIMITACIONES**

- Desconocimiento de temas referidos a estudios de perfiles.
- Escaso apoyo de parte de las Instituciones ajenas a la Universidad en llenado de encuestas, carencia de presupuesto suficiente para profundizar la investigación propuesta.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. Antecedente internacional**

*EL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (Asistencia Técnica UNESCO/IESALC - Septiembre, 2003).*

*De acuerdo al Art. 91 de la Ley Orgánica de Educación Superior, los objetivos del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior son:*

- a) Asegurar la calidad de las instituciones de educación superior y fomentar procesos permanentes de mejoramiento de la calidad académica y de gestión en los centros de educación superior, para lo cual se integrarán los procesos de autoevaluación institucional, evaluación externa y acreditación.*
  
- b) Informar a la sociedad ecuatoriana sobre el nivel de desempeño institucional de los establecimientos de educación superior, a fin de garantizar su calidad, propiciando su depuración y mejoramiento;*
  
- c) Viabilizar la rendición social de cuentas del CONESUP y de los centros de educación superior, en relación con el desarrollo integral que requiere el país y sobre el cumplimiento de su misión, fines y objetivos.*
  
- d) Contribuir a garantizar la equivalencia de grados y títulos dentro del país e internacionalmente.*

- e) *Contribuir a que los procesos de creación de universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos y tecnológicos respondan a reales necesidades de la sociedad.*

*Con los antecedentes y actividades mencionadas y con el trabajo de todas las instituciones de educación superior del país, estamos cumpliendo con el reto del mejoramiento de la calidad de la educación e iniciando el establecimiento de una nueva relación de trabajo interactivo con el entorno social, gracias a la confianza derivada de la rendición social de cuentas.*

*Título: Guía para la evaluación de programas académicos en la Universidad de Puerto Rico (VPAA|SEPT 07).*

### **MISIÓN, METAS Y OBJETIVOS**

*Incluya la versión más reciente de la misión; las metas y los objetivos, aprobados por los constituyentes del programa.*

- 1. ¿Estuvieron alineadas las metas y objetivos del programa con las metas de la Universidad y la unidad institucional?*
- 2. Demuestre que las metas y los objetivos están enfocados en el aprendizaje e de los estudiantes y en el mejoramiento del programa.*
- 3. Presente evidencia del logro de las metas y objetivos del programa.*
- 4. ¿En qué medida el programa cumplió con el alcance y los propósitos esperados?*
- 5. Qué modificaciones se realizaron, y en que año; en la misión, metas y objetivos del programa para su actualización?*

*El proceso de evaluación de programas puede generar uno de los siguientes resultados: ¡Que es eficiente y efectivo en el logro de su misión, metas y objetivos, por lo cual, la gestión académica y administrativa debe estar dirigida a su optimización!La identificación de la necesidad de incorporarle cambios para su fortalecimiento y mejoramiento.¡Que las limitaciones identificadas son de tal magnitud.*

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, FACULTAD DE CIENCIAS, ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA,** Denominación General: “Plan de autoevaluación para la mejora de la calidad con fines de acreditación de la Escuela Profesional de Matemática de la Facultad de Ciencias de la UNP”. Responsable: Comisión de Autoevaluación para la mejora de la calidad con fines de acreditación de la Escuela Profesional de Matemática. Resolución de Concejo Universitario N° 0848-CU-2008. Año: Octubre 2008 - Octubre 2010.

Comisión: Saúl Céspedes Lomparte, Jorge Huamanchumo Miranda, Luz Aurora Tavera Rugel, Felipe Malaver Lavado, Luís Aguilar Ibañez, Flabio Gutierrez Segura, José Del Carmen Silva Mecható. Con un objetivo general “Efectuar el proceso de autoevaluación de la Carrera Profesional de Matemática de la Facultad de Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas con el fin de mejorar su calidad y su posterior acreditación” .

Objetivo específicos:

1. Sensibilizar a los alumnos, docentes, trabajadores de la Escuela Profesional de Matemática de la necesidad de participar en el proceso de auto evaluación.
2. Adecuar el modelo de calidad para la acreditación de carreras universitarias del CONEAU a las características de la Escuela Profesional de Matemática de la UNP.
3. Elaborar los instrumentos de recojo de información.
4. Aplicar el modelo de auto evaluación a la Escuela Profesional de Matemática de la Universidad Nacional de Piura.
5. Elaborar el informe de autoevaluación.
6. Formular planes de mejora para la Escuela Profesional de Matemática.
7. Comunicar los planes de mejora para comprometer a las autoridades

de la Facultad y de la Universidad para su implementación y ejecución en períodos de corto y mediano plazo.

8. Solicitar el proceso de evaluación externa con fines de acreditación.

## **2.2. MARCO LEGAL**

LEY N° 30220, Ley Universitaria.

### **CAPITULO IV: EVALUACIÓN, ACREDITACION Y CERTIFICACIÓN,**

Artículo 30°.- Evaluación e incentivo a la calidad educativa, El proceso de acreditación de la calidad educativa en el ámbito universitario, es voluntario, se establecen en la ley respectiva y se desarrollan a través de normas y procedimientos estructurados e integrados funcionalmente. Los criterios y estándares que se determinen para su cumplimiento, tiene como objetivo mejorar la calidad en el servicio educativo.

Excepcionalmente, la acreditación de la calidad de algunas carreras será obligatoria por disposición legal expresa.

El crédito tributario por reinversión y otros beneficios e incentivos que se establezcan, se otorgan en mérito al cumplimiento del Proceso de Acreditación, de acuerdo a la normativa aplicable. La existencia de Institutos de Investigación en las universidades se considera un criterio favorable para el proceso de acreditación de su calidad.

#### **La Calidad en la Educación Superior Universitaria**

La calidad, dentro del marco legal vigente, se define como el conjunto de características inherentes a un producto o servicio que cumple los requisitos para satisfacer las necesidades preestablecidas. Así una carrera universitaria de calidad define claramente su misión o propósito en función de sus grupos de interés, estos propósitos abarcan las actividades confiadas por la sociedad.

La Declaración mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI amplía esta definición en cuanto a su evaluación, involucrando más categorías de análisis:

“La calidad de la enseñanza superior es un concepto pluridimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, personal, estudiantes, edificios, instalaciones, equipamiento y servicios a la comunidad y al mundo universitario. Una autoevaluación interna y un examen externo realizados con transparencia por expertos independientes, en lo posible especializados en lo internacional, son esenciales para la mejora de la calidad. Deberían crearse instancias nacionales independientes, y definirse normas comparativas de calidad, reconocidas en el plano internacional. Con miras a tener en cuenta la diversidad y evitar la uniformidad, debería prestarse la atención debida a las particularidades de los contextos institucional, nacional y regional. Los protagonistas deben ser parte integrante del proceso de evaluación institucional”.

“La calidad requiere también que la enseñanza superior esté caracterizada por su dimensión internacional: el intercambio de conocimientos, la creación de sistemas interactivos, la movilidad de profesores y estudiantes y los proyectos de investigación internacionales, aun cuando se tengan debidamente en cuenta los valores culturales y las situaciones nacionales”.

“Para lograr y mantener la calidad nacional, regional o internacional, ciertos elementos son especialmente importantes, principalmente la selección esmerada del personal y su perfeccionamiento constante, en particular mediante la promoción de planes de estudios adecuados para el perfeccionamiento del personal universitario, incluida la metodología del proceso pedagógico, y mediante la movilidad entre los países y los establecimientos de enseñanza superior y entre los establecimientos de educación superior y el mundo del trabajo, así como la movilidad de los estudiantes en cada país y entre los distintos países. Las nuevas tecnologías de la información constituyen un instrumento importante en este proceso debido a su impacto en la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos”.

Según la Red Iberoamericana de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (RIACES), la calidad es el grado en el que un conjunto de rasgos

diferenciadores inherentes a la educación superior cumplen con una necesidad o expectativa establecida. En una definición laxa se refiere al funcionamiento ejemplar de una institución de educación superior. Propiedad de una institución o programa que cumple los estándares previamente establecidos por una agencia u organismo de acreditación. Para medirse adecuadamente suele implicar la evaluación de la docencia, el aprendizaje, la gestión, y los resultados obtenidos. Cada parte puede ser medida por su calidad, y el conjunto supone la calidad global. No hay un acuerdo universal sobre lo que es calidad, pero cada vez se mide más con dos aspectos: (a) formación de las personas que terminan el programa, y (b) capacidad de la institución para producir cambios que mejoren esa formación —y la planificación de ese cambio— así como la operativización de estrategias para el cambio institucional. La educación no es meramente adquisición de conocimientos, sino también de herramientas, educación multicultural, uso de tecnologías, pensamiento crítico, y capacidad de aprender (después de haber obtenido el título) temas nuevos. Los objetivos que se miden en las personas que terminan la carrera no es solamente su formación en las materias centrales, sino su conocimiento en materias periféricas, su motivación para investigar e innovar, y los objetivos de servicio a la comunidad. Estos son algunos de los factores más utilizados por las agencias u organismos de acreditación. Además, se mide la capacidad de participación de la población (familias, estudiantes y personal) en el proceso de acreditación. Es importante evaluar hasta qué punto la institución y el programa de estudios responde a los problemas reales de la sociedad, y a las iniciativas de la población. La acreditación mide la calidad, pero no en forma de ordenamiento jerárquico, sino respecto de niveles o estándares. Es una medida que debe complementarse con cambios organizativos y de eficacia de los programas de estudio, que lógicamente varían con el avance del conocimiento. La tendencia es que la información derivada de la acreditación de un programa se incluya en la información creciente que se coloca en la red, accesible a cualquier persona interesada. Esta información debe incluir decisiones sobre la transferencia de créditos entre instituciones acreditadas. La existencia de una acreditación favorece ese intercambio de créditos. A veces se habla de alta calidad (calidad alta), otras veces de excelencia.

Según la UNESCO: *“La calidad es la adecuación del Ser y Quehacer de la Educación Superior a su Deber ser”*. Es decir, la Misión (Deber Ser), al igual que los planes y proyectos que de ella se deriven, son evaluados en cuanto a su pertinencia; el funcionamiento (Que hacer) es evaluado en términos de eficiencia; y los logros y resultados (Ser) son evaluados en cuanto a su eficacia.

De lo mencionado, se puede llegar a la siguiente definición operativa de la calidad para la DEAC: *“Es la condición en que se encuentra la institución superior y sus carreras para responder a las exigencias que demanda una sociedad que busca la mejora continua de su bienestar y que está definida por el grado de cumplimiento de tales exigencias.”*

## **2.3. ACREDITACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD**

### **2.3.1. El Modelo de Calidad para la Acreditación de Carreras Universitarias.**

Para pasar de la visión a la acción y superar los desafíos y dificultades mencionados en la introducción del presente documento, bajo la perspectiva de la calidad, como concepto pluridimensional de la enseñanza superior, es que se consideró para el modelo propuesto como factores de evaluación las actividades que conllevan a la formación profesional y sus productos, las que se ejecutan en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social.

Este modelo es resultado de la revisión y análisis de diferentes fuentes de información, del ámbito legal y técnico, como normas, reglamentos, modelos de calidad, guías, libros y artículos sobre criterios y estándares de calidad existentes en la región, sobre todo aquéllos provenientes de países iberoamericanos y, del ámbito nacional: Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Universidades, Comisión Nacional de Funcionamiento de Universidades (CONAFU) y Comisión de Acreditación de Facultades y Escuelas de Medicina (CAFME).

Cabe mencionar que en una de las etapas de su elaboración se tomó como base de comparación de modelos de calidad el elaborado por la Dirección General de Investigación y Acreditación Universitaria de la ANR, por ser el que mayor número de universidades en el país tomó como referente para

iniciar sus procesos de mejora.

El modelo de calidad para la acreditación propuesto para las carreras universitarias del Perú ha sido diseñado aplicando el enfoque sistémico, uno de los principios de calidad total, a través del cual se representan todas las interacciones de los procesos que tienen lugar en la unidad académica y que permiten que ésta pueda alinearse al cumplimiento de los compromisos adquiridos por la institución con la sociedad en cuanto a conocimiento creado, profesionales formados y servicios entregados a la comunidad. Los resultados se expresarían en la cantidad de graduados y titulados por promoción, los proyectos de investigación, extensión universitaria, proyección social, publicaciones y la percepción de la sociedad sobre la calidad del servicio ofrecido.

Una ventaja adicional en la construcción de este modelo, es que los objetivos planteados pueden alcanzarse más fácilmente ya que los recursos y las actividades relacionadas están gestionadas como procesos, los cuales han sido desarrollados bajo el principio de la mejora continua, aplicando el ciclo de Deming: Planificar, hacer, verificar y actuar

El modelo cuenta con 03 dimensiones, 09 factores, 16 criterios, 97 indicadores y 267 fuentes de verificación referenciales. Las dimensiones son: gestión de la carrera, formación profesional y servicios de apoyo para la formación profesional, que permite diferenciar los niveles de actuación y facilita su aplicación sin menoscabo de la importancia de cada colaborador/área.

La gestión de la carrera está orientada a evaluar la eficacia de la gestión institucional y administrativa, incluyendo mecanismos para medir el grado de coherencia y cumplimiento de su misión y objetivos, así como también el desarrollo de aquellos que promuevan la mejora continua.

La formación profesional, que materializa las funciones de la universidad, está orientada a evaluar la actividad formativa del estudiante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, así como sus resultados que están reflejados a través de su inserción laboral y su desempeño.

La tercera dimensión, referida al apoyo para la formación profesional, constata

la capacidad de gestión y participación de los recursos humanos y materiales como parte del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Cada uno de los factores, criterios e indicadores, se establecieron tomando en cuenta los lineamientos del Proyecto Educativo Nacional, así como otros documentos relacionados con la realidad nacional, evolución de los estudios superiores en el país y el mundo, competitividad y responsabilidad social. En tal sentido, se espera que la evaluación de la calidad tenga en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, gestión administrativa, financiera y de recursos, y los resultados obtenidos a partir de ellos, el sustento para la mejora continua de la formación profesional del individuo, que lo lleve a convertirse en actor principal del desarrollo sostenible de la sociedad.

La estructura del modelo se presenta los componentes del modelo en él se presentan la estructura del modelo y los estándares para las carreras de Matemática.

Se presentan los indicadores de gestión de las carreras y los decálogos del estudiante, docente y administrativo, propuestas que complementan al modelo de calidad, en cuanto al ordenamiento y control institucional, buscado mediante una buena gestión, y el fortalecimiento de los valores.

Principios que orientan el modelo de calidad Universalidad, integridad, equidad, idoneidad, coherencia, transparencia, responsabilidad, pertinencia, eficacia, eficiencia y adecuación

### **2.3.2. Principios que Orientan el Modelo de Calidad.**

- a. **Adecuación.**- Es la adaptación de los medios a los fines; como el ajuste de los procedimientos para el logro de los objetivos.
- b. **Coherencia.**- Es el grado de correspondencia existente entre lo que se declara y lo que efectivamente se realiza.
- c. **Eficacia.**- Es la relación entre el resultado alcanzado y el planificado; siendo la capacidad para cumplir en el lugar, tiempo, calidad y cantidad los objetivos programados.

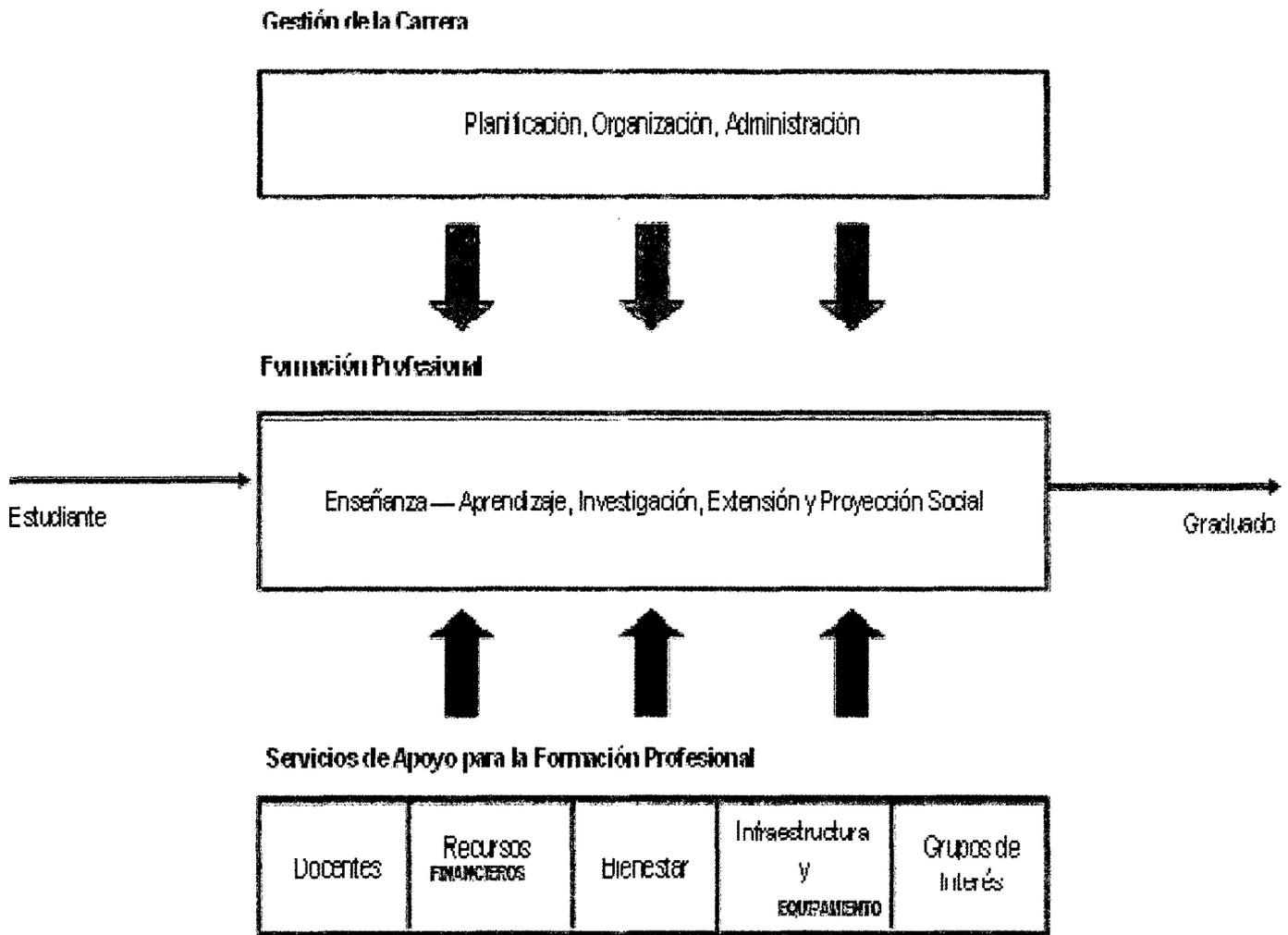
- d. **Eficiencia.**- Es la relación entre lo alcanzado y lo utilizado; siendo la capacidad para lograr los objetivos programados con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando su optimización.
- e. **Equidad.**- Es el reconocer y otorgar lo que le corresponde a alguien o algo.
- f. **Idoneidad.**- Es la capacidad para cumplir a cabalidad funciones establecidas.
- g. **Integridad.**- Es hacer con honradez y rectitud las acciones que conlleven al cumplimiento de los objetivos programados.
- h. **Pertinencia.**- Es la capacidad para responder a las necesidades y demandas establecidas.
- i. **Responsabilidad.**- Es la capacidad para reconocer y afrontar las consecuencias que se derivan de las acciones.
- j. **Transparencia.**- Es la capacidad para dar a conocer abiertamente las acciones que se realizan y los resultados obtenidos.
- k. **Universalidad.**- Es cuando alguien, o algo, es común a todos; como la generación y aplicación del conocimiento que no tiene límite geográfico, social, ideológico, étnico ni religioso.

### 2.3.3. Descripción del Proceso de Autoevaluación efectuado

Para el desarrollo del proyecto de acuerdo al cronograma establecido se ha recopilado la información requerida de la evaluación de la carrera profesional de matemática, la que se traza como objetivo a investigar y analizar es el factor Enseñanza – Aprendizaje.

Para la ejecución del proyecto se tomará en cuenta los formatos exigidos por la CONEAU para la matriz de preparación para la evaluación con los estándares exigidos del 15 al 44. Este considera la estrategia de evaluación y la fuente de verificación.

**FiguraN°2.1: MODELO DE CALIDAD PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS**



Fuente: Modelo de calidad para la acreditación de las carreras universitarias

**Tabla N°2.1: DIMENSIONES, FACTORES, CRITERIOS E INDICADORES PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS.**

DIMENSIÓN	FACTOR	CRITERIO	Nº DE INDICADORES
Gestión de la Carrera.	Planificación, organización, dirección y control.	Planificación estratégica.	5
		Organización, dirección y control.	9
Formación profesional.	Enseñanza - aprendizaje.	Proyecto educativo.- Currículo.	13
		Estrategias de enseñanza-aprendizaje.	2
		Desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.	4
		Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora.	1
		Estudiantes y egresados.	8
	Investigación.	Generación y evaluación de proyectos de investigación.	7
Extensión universitaria y proyección social.	Generación y evaluación de proyectos de extensión universitaria y proyección social.	8	
Servicios de apoyo para la formación profesional	Docentes.	Labor de enseñanza y tutoría.	9
		Labor de investigación.	5
		Labor de extensión universitaria y de proyección social.	3
	Infraestructura y equipamiento.	Ambientes y equipamiento para la enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, administración y bienestar.	2
	Bienestar.	Implementación de programas de bienestar.	3
	Recursos financieros.	Financiamiento de la implementación de la carrera.	3
	Grupos de Interés.	Vinculación con los grupos de interés.	2
3	9	16	84

Fuente: Modelo de calidad para la acreditación de las carreras universitarias

**Tabla N°2. 2: MODELO DE CALIDAD PARA LA ACREDITACIÓN EN EL FACTOR ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

MODELO DE CALIDAD PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS				
Dimensión	Factor	Criterio	Indicador	Fuentes de Verificación Referenciales
II. FORMACION PROFESIONAL	2. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	<b>2.1 Proyecto Educativo.- Currículo.</b>	15. La carrera responde a la demanda social actual y proyección futura.	1. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera.
		El proyecto educativo se presenta en un documento denominado currículo de estudios. En él se encuentra la justificación de la carrera, los perfiles del ingresante y del egresado, el plan de estudios y los contenidos de cursos o asignaturas.	16. Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo.	2. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera 3. Informe de evaluación del egresado.
		Los principios y argumentos que justifican la carrera son definidos sobre la base de la demanda social.	17. El perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	1. Procedimiento documentado. 2. Informes de evaluación. 3. Planes de mejora. 4. Plan de estudios.
		<u>Los perfiles del ingresante y del egresado guardan concordancia con los lineamientos del Proyecto Educativo y es de dominio público.</u>	18. El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	1. Procedimiento documentado. 2. Informes de evaluación del egresado. 3. Planes de mejora. 4. Plan de estudios.
		El plan de estudios es flexible al permitir que el estudiante elija un determinado número de créditos en asignaturas de otros planes de estudio de carreras afines.	19. El plan de estudios proporciona una sólida base científica y humanista, con conocimientos a desarrollar en las siguientes áreas: básica, formativa, especialidad, ciencias humanas, ciencias sociales y complementaria.	1. Plan de estudios.
		Las prácticas pre-profesionales y el trabajo de fin de carrera, incluidos en el plan de estudios, están relacionados con el proyecto educativo y pueden estar vinculadas con la labor de extensión y proyección social	20. El plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que asegura el logro del perfil del egresado.	1. Plan de estudios.
			21. El plan de estudios tiene una distribución de asignaturas o cursos, de teoría y de prácticas, orientada a profundizar el conocimiento y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.	1. Plan de estudios. 2. Información documentada.

			22. El plan de estudios vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos de investigación, extensión universitaria y proyección social.	1. Plan de estudios.
			23. El plan de estudios tiene una estructura flexible que permite al estudiante elegir un determinado número de créditos de asignaturas o cursos de su carrera u otras carreras, dentro o fuera de la Unidad Académica.	1. Plan de estudios.
			24. El plan de estudios incorpora los resultados de la investigación realizada en la carrera.	1. Informe sobre resultados de investigación. 2. Informe sobre evaluación del plan de estudios. 3. Plan de estudios.
			25. El plan de estudios se evalúa periódicamente para su actualización.	1. Informe sobre evaluación del plan de estudios. 2. Plan de estudios. 3. Procedimiento documentado.
			26. Las prácticas pre-profesionales son supervisadas y referidas a su especialidad.	1. Plan de estudios. 2. Informe de prácticas pre-profesionales o equivalentes.
			27. La obtención del título profesional implica la realización de un trabajo de fin de carrera, donde se aplican los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos.	1. Plan de estudios. 2. Catálogos de trabajos de fin de carrera (tesis).

1.1.1.1.1 MODELO DE CALIDAD PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS				
Dimensión	Factor	Criterio	Indicador	Fuentes de Verificación Referenciales
II. FORMACION PROFESIONAL	2. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	2.2 Estrategias de enseñanza-aprendizaje.  Las estrategias de enseñanza-aprendizaje y los recursos utilizados en la docencia son apropiados, considerando las diferentes clases de asignaturas o cursos y actividades asociadas al proceso educativo.	28. Se aplican estrategias de enseñanza-aprendizaje de forma eficaz en el desarrollo de los contenidos de las asignaturas o cursos.	1. Informe de evaluación. 2. Encuestas y entrevistas a grupos de interés. 3. Informe del gabinete pedagógico
			29. Se utilizan estrategias didácticas para desarrollar la capacidad de investigación de los estudiantes.	1. Registro de grupos de estudiantes que participan en investigación formativa. 2. Encuestas y entrevistas a estudiantes. 3. Registro de asistencia a actividades de difusión de investigación científica.
		2.3 Desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.	30. Los sílabos o programas temáticos se distribuyen y exponen oportunamente a los estudiantes.	1. Registro de entrega de sílabos o programas temáticos. 2. Encuestas y entrevistas a estudiantes.

	<p>La carrera cumple con las actividades relacionadas con la ejecución del plan de estudios.</p> <p><b>La coordinación entre las áreas académicas y administrativas que intervienen en la gestión de la carrera es eficiente, para asegurar la adecuada atención a los estudiantes y satisfacer las necesidades de la carrera.</b></p>	<p>31. Se cumple con el contenido, objetivos o competencias de los sílabos.</p> <p>32. En las clases teóricas y prácticas el número de estudiantes es el adecuado para el tipo de asignatura o curso.</p> <p>33. El sistema de tutoría al estudiante es eficaz.</p>	<p>1. Informe sobre el grado de cumplimiento de los sílabos o programas temáticos.</p> <p>2. Encuestas y entrevistas a estudiantes.</p> <p>1. Visita a las clases.</p> <p>2. Registro de matrícula.</p> <p>3. Procedimiento documentado.</p> <p>4. Encuestas y entrevistas a grupos de interés.</p> <p>1. Registro de docentes ordinarios y contratados y su dedicación horaria.</p> <p>2. Registro de estudiantes atendidos por docente.</p> <p>3. Documentos que sustentan la implementación del Sistema.</p> <p>4. Encuestas y entrevistas a grupos de interés.</p>
	<p><b>2.4 Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora.</b></p> <p>La carrera aplica evaluaciones del aprendizaje logrado por los estudiantes durante su formación. Las evaluaciones consideran principalmente los conocimientos, habilidades y actitudes declarados en el perfil del egresado.</p> <p>El sistema de evaluación del aprendizaje de los estudiantes en actividades específicas (trabajos encargados, prácticas, talleres, seminarios y otras) responde a los objetivos o competencias y contenidos de éstas. Sus resultados son considerados en la toma de decisiones de mejora del proyecto educativo.</p>	<p>34. El sistema de evaluación del aprendizaje es eficaz y se aplica en cada tipo de actividad académica.</p>	<p>1. Documentos que sustentan la implementación del Sistema.</p> <p>2. Sílabo.</p> <p>3. Instrumentos de evaluación utilizados.</p> <p>4. Encuestas y entrevistas a grupos de interés.</p>

1.1.1.1.2 MODELO DE CALIDAD PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS

Dimensión	Factor	Criterio	Indicador	Fuentes de Verificación Referenciales
II. FORMACION PROFESIONAL	2. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	<b>2.5 Estudiantes y egresados.</b>	35. El proceso de admisión a la carrera asegura que se cumple con el perfil del ingresante.	1. Procedimiento documentado. 2. Registro de ingresantes.
		El procedimiento para la admisión es de conocimiento público y asegura la selección del estudiante que cumple el perfil del ingresante.	36. La difusión del proceso de admisión es eficaz.	1. Evidencia escrita, audiovisual y electrónica. 2. Encuestas y entrevistas a grupos de interés. 3. Registro de medios utilizados de comunicación.
		Las disposiciones generales de las actividades universitarias del estudiante se encuentran normadas y son de su conocimiento. Tales normas deben estar en reglamentos que traten sobre: condiciones de matrícula del estudiante, tipos de actividades curriculares, créditos o carga horaria expresados en horas académicas, sistema de evaluación y de calificación, control de asistencia del estudiante, sistema de registro de desempeño del estudiante, régimen de promoción y permanencia, y requisitos para la graduación y titulación.	37. Los estudiantes conocen y cumplen las normas que rigen sus actividades universitarias.	1. Reglamento del estudiante. 2. Encuestas y entrevistas a grupos de interés.
		Se ofrece al estudiante medios para su mejor desempeño intelectual, académico y profesional.	38. El número de ingresantes es coherente con la disponibilidad de recursos de la carrera	1. Plan de estudios. 2. Plan operativo de la carrera. 3. Informe de estudio de la oferta y demanda.
		El estudiante logra el perfil del egresado al culminar su carrera, en el tiempo programado, lo que se comprueba evaluándolo al finalizar sus estudios y en su desempeño profesional. Una forma de evaluar la capacidad cognoscitiva adquirida es mediante la aplicación de una prueba al final de la carrera, cuyo resultado no es vinculante para optar el grado académico y título profesional.	39. Los estudiantes cuentan con programas de becas, movilidad académica, bolsas de trabajo, pasantías y estímulos que contribuyen a su mejor formación.	1. Procedimientos documentados. 2. Registro de beneficiarios. 3. Encuestas y entrevistas a estudiantes.
		La Unidad Académica cuenta con un sistema de seguimiento y evaluación del desempeño de los egresados a fin de realizar los ajustes en tiempo y forma sobre los distintos componentes de la carrera, obtenidos como consecuencia de su ejecución.	40. El resultado de una prueba de conocimientos al final de la carrera es utilizado para la mejora del proyecto educativo.	1. Plan de Mejora
		Los egresados se insertan en el medio laboral y se orientan al desarrollo profesional gracias a una correcta determinación del perfil y una adecuada formación, académica y humana.	41. El sistema de seguimiento y evaluación del egresado es eficaz.	1. Documentos que sustentan la implementación del Sistema. 2. Instrumentos de evaluación utilizados. 3. Encuestas y entrevistas a grupos de interés.
		El diseño de la carrera, el establecimiento del perfil del egresado y la calidad en la formación, se reflejan en las condiciones y las posibilidades de empleo posterior de sus egresados.	42. El número de egresados por promoción de ingreso es el esperado.	1. Plan de estudios. 2. Registro del número de egresados por promoción de ingreso.
			43. El tiempo de permanencia en la carrera por promoción de ingreso es el esperado.	1. Plan de estudios. 2. Registro del tiempo promedio de permanencia por promoción de ingreso.
				1. Plan de estudios. 2. Registro del tiempo promedio de titulación. 3. Informe de estudio de la oferta y demanda.
			44. El tiempo transcurrido entre el egreso y la titulación es el esperado.	

Fuente: modelo de calidad para la acreditación de carreras universitarias

## 2.4. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA

El análisis factorial de correspondencia (AC), es una técnica exploratoria del Análisis Multivariante que no requiere ninguna conjetura respecto a la distribución de probabilidad de la población del cual se extrajo la muestra multivariante, se aplica el análisis de tablas de contingencia para ver la similaridad entre las categorías de cada una de las variables y construye un diagrama cartesiano basado en la asociación entre variables analizadas. En el gráfico de mapas perceptuales se representan conjuntamente las distintas categorías de la tabla de contingencia, de forma que la proximidad entre los puntos representados está relacionada con el nivel de asociación entre dichas categorías. Para ello asocia a cada una de las categorías de la tabla, un punto en el espacio  $R^n$  (habitualmente  $n=2$ , para un caso de Análisis Factorial de Correspondencia Simple) de forma que las relaciones de cercanía o lejanía entre los puntos calculados reflejan las relaciones de dependencia y semejanza existentes entre ellas.

El análisis de correspondencia, es un método multivariante que reduce la dimensión (tamaño de la tabla de contingencia), para el estudio de las relaciones de interdependencia entre variables categóricas. Convierte las categorías de la tabla de frecuencia (filas y columnas) en un menor número de dimensiones, indicando que porcentaje del valor Chi-cuadrada de la asociación puede ser explicado por las nuevas dimensiones. Por ello guarda cierta analogía con la prueba Chi-cuadrada y con el coeficiente de concordancia de Kendall, Visauta (1998.)

Pero el análisis de correspondencia, además de analizar la relación existente entre variables, permite analizar cómo está estructurada esta asociación, describiendo "proximidades" que permite identificar "categorías causas de asociación".

Con la prueba Chi-cuadrada de independencia, se puede observar si dos variables son independientes o no y se puede determinar el grado de dependencia de las mismas. Pero, dichas medidas no permite encontrar en qué consisten las similitudes entre las categorías de cualquiera de las dos variables o la dependencia entre ellas.

El análisis de correspondencia nos aportara información que de ningún modo nos proporcionaba la Chi-cuadrado y los coeficientes de correlación (otros ratios) (en

términos de existencia o no de relación entre las variables, su intensidad y nivel de significación). El Análisis de correspondencias calculara: Perfiles, inercia, contribuciones, etc., de las diversas filas y/o columnas de la tabla y además nos permitirá analizar esta posible relación entre las variables de un modo grafico en un espacio bidimensional de modo que, previo calculo por filas y columnas de las puntuaciones de la tabla, las diversas categorías de las variables estarán representadas en gráficos más próximos o alejadas de las diversas dimensiones en función de su grado de similitud o diferencias. De manera que:

- Próximas al origen del espacio bidimensional o pluridimensional estarán las categorías de las variables que menos discriminan cada una de las dimensiones de la solución y en las categorías más alejadas del origen es mayor discriminación.
- Mayor o menor proximidad entre las categorías en el plano equivale a un mayor o menor grado de relación o interdependencia entre las mismas.

El análisis de correspondencia, es como realizar dos veces análisis de componentes principales (ACP). En el primero, los perfiles filas desempeñan el papel de unidades bajo estudio, en el segundo, son los perfiles columnas los que desempeñan el papel de unidades bajo estudio. En resumen AC es un doble ACP cuyas unidades son representadas simultáneamente, el análisis de correspondencias se divide en dos campos análisis de correspondencias simple y múltiple.

#### **2.4.1. Historia del Análisis de Correspondencias**

El nombre de análisis de correspondencias es una traducción del francés "Analyse des correspondances". Su origen y autoría es difícil de determinar, porque es una conjunción de métodos estadísticos matemáticos descubiertos y redescubiertos bajo ópticas distintas por diferentes autores. Entre ellos, podemos citar a Richardson y Kuder en 1933, Horst en 1935, Hirschfeld en 1935, Fisher en 1940, Guttman en 1941 y Hayashi en 1952. En 1962 es cuando aparece por primera vez en los primeros trabajos de Benzécri, de la universidad de Paris, quien fue uno de los contribuidores

más importantes en este tipo de análisis, que al respecto escribió lo siguiente: “Entender un eje factorial significa descubrir lo que hay de análogo por un lado entre cuanto está a la derecha del origen (baricentro), por otro entre cuanto está a la izquierda de él, y después expresar de manera concisa y precisa la oposición entre los dos extremos”; quien en 1965 dirige la tesis de B. Escofier en la Facultad de Ciencias de Rennes (se muestran todas las propiedades algébricas y geométricas) hasta que los tratados que exponían ese método no eran accesibles más que a especialistas con una sólida formación Estadístico- Matemático con el fin de definir, describir e interpretar el análisis a través de un gráfico geométrico.

Titman y Fisher, los cuales, sin embargo no pudieron llevar a cabo los cálculos por la carencia de instrumentos que permitiesen cálculos matemáticos tan complejos como los que puede hoy en día realizarse, se desarrolló como técnicas estadísticas aplicada de naturaleza euclidiana a la hora de analizar las tablas de contingencia, Foucart (1984 y 1985), cuyo objetivo es obtener una representación geométrica de los datos que ayuda a visualizar y localizar las relaciones establecidas en grandes matrices de datos. Este nuevo enfoque del análisis de las tablas de contingencia, fuera del marco de la estadística clásica, Batista (1984), ha derivado posteriormente a formulaciones nuevas. De este modo es plausible usarlo en tablas lógicas completas a datos ordinales, y en general a cualquier estructura (sujetos a variables) que contenga valores enteros positivos, Cornejo (1988) y Foucart (1985) y también a formas multivariantes, por ello es tomado en la actualidad como un caso particular del Análisis factorial.

En los años 80 se produjeron, en particular en Francia, numerosas presentaciones de este método. Alguno de estos trabajos estaba destinados a “vulgarizar”, ese instrumento en el campo de las ciencias sociales. Se produjeron así representaciones “intuitivas”, de ese método estadístico que sacrificaban el rigor en la presentación del cuadro conceptual, con la voluntad de generalizar el uso del instrumento. Esas tentativas resultaron un fracaso.

Esta técnica analiza los datos tal como fue diseñado por algunos precursores de la estadística entre los que destacan Pearson, Gutten. Las computadoras y el software

existentes en el mercado (SPSS, Minitab, Xlstat, Statistica, etc.) hacen el trabajo más sencillo.

El término “correspondencia” fue usado para denotar el sistema de asociaciones entre los elementos de dos conjuntos, las filas y las columnas de una tabla de contingencia.

Actualmente, debido a la facilidad operacional aportada por las computadoras, se aplica las diversas tablas de grandes dimensiones.

El análisis de correspondencia es muy empleado en todas las ciencias, en especial en las Ciencias Sociales.

En investigación de mercados (posicionamiento de productos, imagen de marca, eficacia publicitaria, etc.)

#### **2.4.2. Objetivos del Análisis Factorial de Correspondencias**

- Permitir estudiar la asociación mutua entre las categorías de dos o más variables cualitativas o cuantitativas categorizadas.
- Reducir la dimensión del caso estudiado, de manera que permita un estudio más simple del problema investigado.
- Visualizar, mediante proyecciones sobre planos, llamados factoriales, las proximidades entre perfiles líneas, entre perfiles columna y entre perfiles fila y columna.
- Permite extraer nuevas variables o factores que resuman de manera organizada la información significativa contenida en las tablas y permite crear gráficos que muestren la identificación de los objetos en filas y/o columnas.

En el presente trabajo abordaremos solamente el análisis de correspondencias simple, con su respectiva aplicación en “Evaluación del factor enseñanza – aprendizaje del modelo de acreditación en la Carrera Profesional de Matemática”.

### 2.4.3. Tabla de Contingencia

Una tabla de contingencia resume la observación simultanea de dos categorías X e Y.

Donde la variable cualitativa X está dividida en n categorías mutuamente excluyentes y la variable Y dividida en P categorías.

**Tabla N° 2.3**  
**Tabla de contingencia**

Características		Variable Y					
		1	...	$j$	...	$p$	Total
Variable X	1	$K_{11}$	...	$K_{1j}$	...	$K_{1p}$	$K_{1.}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$i$	$K_{i1}$	...	$K_{ij}$	...	$K_{ip}$	$K_{i.}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$n$	$K_{n1}$	...	$K_{nj}$	...	$K_{np}$	$K_{n.}$
	Total	$K_{.1}$	...	$K_{.j}$	...	$K_{.p}$	$K_{..}$

Donde:

- $K_{ij}$ : Frecuencia absoluta, representa la cantidad de individuos observados que presentan simultáneamente la categoría  $i$  de la variable  $X$  y la categoría  $j$  de la variable  $Y$ .
- $K_{i.}$ : es la frecuencia marginal de  $X$ , y está dado por:

$$K_i = \sum_{j=1}^p K_{ij} \quad (1)$$

- $K_j$ : Es la frecuencia marginal de  $y$ , definida por la expresión:

$$K_j = \sum_{i=1}^n K_{ij} \quad (2)$$

- $K_{\cdot}$ : Es el tamaño de la muestra:

$$K_{\cdot} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p k_{ij} = \sum_{i=1}^n k_{i\cdot} = \sum_{j=1}^p k_{\cdot j} \quad (3)$$

Con el propósito de realizar un análisis descriptivo, frecuentemente se considera la tabla de frecuencia relativas, para tal propósito previamente se construye la siguiente tabla:

**Tabla N° 2.4**  
**Tabla de frecuencias relativas**

Características		Variable Y					Total
		1	...	$j$	...	$p$	
Variable X	1	$f_{11}$	...	$f_{1j}$	...	$f_{1p}$	$f_{1\cdot}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$i$	$f_{i1}$	...	$f_{ij}$	...	$f_{ip}$	$f_{i\cdot}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$n$	$f_{n1}$	...	$f_{nj}$	...	$f_{np}$	$f_{n\cdot}$
	Total	$f_{\cdot 1}$	...	$f_{\cdot j}$	...	$f_{\cdot p}$	$f_{\cdot}$

La frecuencia relativa conjunta  $f_{ij}$  se define mediante la relación:

$$f_{ij} = \frac{k_{ij}}{k_{..}} \quad (4)$$

El valor de cada celda corresponde a la proporción de individuos observados en la población que representan simultáneamente la categoría  $i$  de la variable  $X$  y la categoría  $j$  de la variable  $Y$ .

- Frecuencias marginales

$$f_{i.} = \frac{k_{i.}}{k_{..}} = \sum_{j=1}^p \frac{k_{ij}}{k_{..}} = \sum_{j=1}^p f_{ij} \quad \forall i \in p = \{1, 2, \dots, p\} \quad (5)$$

$$f_{.j} = \frac{k_{.j}}{k_{..}} = \sum_{i=1}^n \frac{k_{ij}}{k_{..}} = \sum_{i=1}^n f_{ij} \quad \forall j \in n = \{1, 2, \dots, n\} \quad (6)$$

- La suma total o la suma de las márgenes es evidente igual a uno, puesto que la tabla de frecuencias relativas se obtiene dividiendo la tabla de contingencia por  $k_{..}$ .

$$f_{..} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{k_{ij}}{k_{..}} = \frac{1}{k_{..}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p k_{ij} = \frac{k_{..}}{k_{..}} = 1 \quad (7)$$

#### 2.4.4. Análisis Estadístico de una Tabla de Contingencia

El análisis estadístico más conocido para tablas de contingencia es la prueba Chi-cuadrado, la misma que tiene principalmente tres aplicaciones, prueba de independencia, prueba de homogeneidad y bondad de ajuste; en el presente trabajo abordaremos la prueba de independencia.

### 2.4.4.1. Prueba de Independencia

La prueba de independencia tiene por propósito analizar la relación entre dos variables cualitativas, para este fin se plantea la siguiente hipótesis.

$H_0: p_{ij} = p_i p_j$  (Las variables  $X$  e  $Y$ ) son independientes.

$H_a: p_{ij} \neq p_i p_j$  (Las variables  $X$  e  $Y$ ) son dependientes.

La prueba de independencia, conocida también como prueba Chi-cuadrado se basa en la composición de las frecuencias observadas y esperadas. Si la diferencia entre estas frecuencias es pequeña se acepta la hipótesis  $H_0$ , caso contrario se rechaza la hipótesis  $H_0$ . El procedimiento para una prueba de independencia es la siguiente.

1.-Formulación de las hipótesis

$H_0: p_{ij} = p_i p_j$  (Las variables  $X$  e  $Y$ ) son independientes.

$H_a: p_{ij} \neq p_i p_j$  (Las variables  $X$  e  $Y$ ) son dependientes.

2.-Cálculo del estadístico de prueba Chi-cuadrado ( $\chi_c^2$ )

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(k_{ij} - \hat{E}_{ij})^2}{\hat{E}_{ij}}$$

(8)

Donde:

$k_{ij}$ : Frecuencias observadas

$\hat{E}_{ij}$ : Frecuencias esperadas bajo la hipótesis de independencia, y se obtiene por

$$\hat{E}_{ij} = \frac{k_i \cdot k_j}{k_{\cdot}}$$

(9)

3.-El estadístico  $\chi_c^2$  se distribuye con una Chi-cuadrado con  $(n-1) \cdot (p-1)$  grados de libertad, el paso siguiente es buscar el valor de  $\chi_0^2$  (Punto crítico de contraste) con un nivel de significación  $\alpha$  establecida, tal que:

$$P(x_{c(n-1)(p-1)}^2 \geq x_{\alpha}^2) = \alpha \quad (10)$$

4.-una vez calculado el valor de  $x_{\alpha}^2$  se aplica el criterio siguiente:

Si el valor del estadístico  $x_c^2$  es mayor que  $x_{\alpha}^2$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), al nivel de significación fijado, en caso contrario se acepta la hipótesis  $H_0$ .

La prueba Chi-cuadrado solo permite analizar la relación entre las variables  $X$  e  $Y$ , pero no describe el tipo de relación. El análisis de correspondencia permite analizar el tipo de relación en función al análisis de filas y columnas de la tabla de contingencia.

#### **2.4.5. Análisis factorial de correspondencias simple (ACS)**

El análisis de correspondencias simples es una técnica para representar las categorías de las variables en un espacio de pequeña dimensión que permita interpretar las similitudes entre categorías de una variable respecto a las categorías de la otra, las relaciones entre las categorías en ambas variables.

Igual que el análisis de componentes principales, el ACS trata de explicar la dispersión de la matriz de varianzas - covarianzas (aunque en este caso se denomina matriz de la inercia) a través de un número menor de variables (factores), pero este análisis debe realizarse tanto para las filas como para las columnas. Por tanto es un caso particular del análisis de componentes principales y se tienen que llevar acabo dos análisis de componentes principales, uno para el espacio que definen las filas y otro para el espacio que definen las columnas.

En muchos estudios es frecuente que el investigador precise utilizar simultáneamente variables medidas tanto en escalas no métricas como métricas.

En tal caso, resulta interesante transformar las variables métricas en otras que no sean de este modo, todas las variables estarán medidas en la misma escala (no métrica) y será posible operar con ellas conjuntamente aplicado ACS o Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM).

### 2.4.5.1. Tabla de perfiles filas y columnas

Reflejan las proporciones que el número de individuos de cada celda representan sobre el total de la fila y sobre el total de la columna respectivamente. El grado de similitud entre estos perfiles tanto por filas como por columnas quedara reflejado en cada grafico en términos de proximidad o lejanía entre las categorías de las variables.

La tabla inicial no se analiza directamente, sino mediante tabla de perfiles fila y columna.

#### a) Perfil Fila

En el estudio de las filas, la tabla de datos se transforma dividiendo cada término  $f_{ij}$  de la fila  $i$  por la marginal  $f_{i.}$  De esta fila  $i$ . La nueva fila se denomina perfil-fila.

Tabla N°2.5

Perfil Fila

$n/p$		Variable Y					
		1	...	$j$	...	$p$	Total
Variable X	1	$f_{11}/f_{1.}$	...	$f_{1j}/f_{1.}$	...	$f_{1p}/f_{1.}$	1
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$i$	$f_{i1}/f_{i.}$	...	$f_{ij}/f_{i.}$	...	$f_{ip}/f_{i.}$	1
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	$n$	$f_{n1}/f_{n.}$	...	$f_{nj}/f_{n.}$	...	$f_{np}/f_{n.}$	1

Donde:

$\frac{f_{ij}}{f_{i.}}$  Representa el porcentaje de elementos de la población que cumplen la categoría  $j$  sabiendo que poseen la condición  $i$  de la primera variable.

Se denomina perfil fila " $i$ " a la distribución de frecuencias de las categorías del factor  $Y$  condicionadas a las categorías del factor  $X$ , esto está dado por:

$$H_i = \left( \frac{f_{i1}}{f_{i.}}, \frac{f_{i2}}{f_{i.}}, \dots, \frac{f_{in}}{f_{i.}} \right), i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (11)$$

### b) Perfil Columna

En el estudio de las columnas, la tabla de datos se transforma dividiendo cada término  $f_{ij}$  de la columna  $j$  por la marginal  $f_{.j}$  de esta columna  $j$ . La nueva columna se denomina perfil-columna.

**Tabla N° 2.6**  
**Perfiles Columna**

Características		Variable Y				
		1	...	$j$	...	$p$
Variable X	1	$f_{11}/f_{.1}$	...	$f_{1j}/f_{.j}$	...	$f_{1p}/f_{.p}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	$i$	$f_{i1}/f_{.1}$	...	$f_{ij}/f_{.j}$	...	$f_{ip}/f_{.p}$
	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	$n$	$f_{n1}/f_{.1}$	...	$f_{nj}/f_{.j}$	...	$f_{np}/f_{.p}$
	<b>Total</b>	<b>1</b>	...	<b>1</b>	...	<b>1</b>

Donde:

$\frac{f_{ij}}{f_{.j}}$  Representa el porcentaje de elementos de la población que cumplen la categoría  $i$  sabiendo que posee la condición  $j$  de la primera variable.

Se denomina perfil de la columna " $j$ " a la distribución de frecuencias de las categorías del factor  $X$  condicionadas a las categorías del factor  $Y$ .

$$F_j = \left( \frac{f_{1j}}{f_{.j}}, \frac{f_{2j}}{f_{.j}}, \dots, \frac{f_{nj}}{f_{.j}} \right) \quad j = 1, 2, 3, \dots, p \quad (12)$$

Los perfiles columnas pueden compararse con la distribución de las frecuencias del factor  $X$ .

El resultado de la asociación se representa como dos casos (representa lo mismo), si los perfiles fila o columna de categorías distintas tienen igual comportamiento las variables son independientes, en caso contrario están asociados. Este proceso es un análisis de componentes principales por filas y columnas.

#### 2.4.5.2. Distancia euclidiana entre los elementos fila y columna

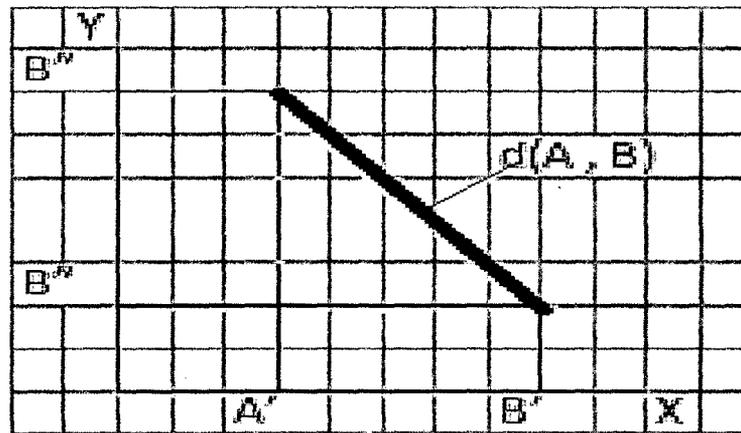
En cualquier espacio multidimensional puede definirse una distancia entre dos puntos (categorías), para analizar la semejanza entre ellos. Para ello es necesario introducir el tipo de distancia a usarse.

##### a) Distancia Euclidiana

La distancia más intuitiva entre dos puntos es la euclidiana, para definir esta distancia es necesario recordar el teorema de Pitágoras. Con tal fin consideremos el gráfico N° 2.1

## Grafico N°2.1

### Distancia Euclidiana entre dos puntos



La distancia entre los puntos  $A = (A', A'')$  y  $B = (B', B'')$  está dada por la expresión:

$$d_{(A,B)} = \sqrt{(B' - A')^2 + (B'' - A'')^2} \quad (13)$$

La distancia entre los puntos  $A = (A', A'', A''')$  y  $B = (B', B'', B''')$ , en un espacio tridimensional, es:

$$d_{(A,B)} = \sqrt{(B' - A')^2 + (B'' - A'')^2 + (B''' - A''')^2} \quad (14)$$

La expresión general de esta distancia en el marco de las tablas de contingencia, entre dos elementos fila de una tabla de contingencia es:

$$d_{(i,i')} = \sqrt{\sum_{j=1}^p (k_{ij} - k_{i'j})^2} \quad \forall i, i' \quad (15)$$

La distancia entre dos elementos columna de una tabla de contingencia es la siguiente:

$$d_{(j,j')} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_{ij} - k_{i'j})^2} \quad \forall j, j' \quad (16)$$

Propiedades de la distancia Euclídea:

- Cuando comparamos dos elementos fila o columna de una tabla establecemos una relación de “similitud o desimilitud” de diferencias entre dos categorías de  $X$ , si esta distancia es cerca de cero entonces las categorías son similares, caso contrario son diferentes.

$$d_{(i,i')} \geq 0, \forall i, i'$$

$$d_{(j,j')} \geq 0, \forall j, j'$$

- Si los elementos comparados por filas son idénticos, para todo para de elementos de la tabla, entonces  $d_{(i,i')} = 0 \Leftrightarrow i = i'$ , Similarmente para el caso de columnas  $d_{(j,j')} = 0 \Leftrightarrow j = j'$ .

- $d_{(i,i')} = d_{(i,i)}, \forall i, i'$  y  $d_{(j,j')} = d_{(j,j)}, \forall j, j'$

- Si consideramos tres elementos de una tabla de frecuencias, se verifica que:

$$d_{(i,i')} \leq d_{(i,k)} + d_{(i',k)}, \forall i, i', k$$

$$d_{(j,j')} \leq d_{(j,m)} + d_{(j',m)}, \forall j, j', m$$

## b) Distancia Chi-cuadrado

Establecer la semejanza entre dos perfiles fila, vendría determinado por la distancia euclídea entre los dos perfiles, sin embargo si procedemos así, la diferencia solo reflejaría la diferencia entre las frecuencias marginales  $f_{i.}$  o  $f_{.j}$  manifestando el efecto talla. Lo que va a caracterizar al análisis de correspondencias simple es la ponderación que supone los denominadores de las expresiones de los perfiles.

Si introducimos las ponderaciones  $\frac{1}{f_{.j}}$  o  $\frac{1}{f_{i.}}$  en caso de filas o columnas estamos equilibrado los perfiles y dando la misma importancia a cada uno de ellos, aumenta los términos a priori más débiles, referente a las categorías raras, juega un papel análogo al de la división de la desviación típica en el

caso de las variables numéricas. En definitiva, supone tomar como referencia el perfil medio.

El carácter cualitativo de las variables obliga a usar una distancia distinta a la euclídea, en nuestro caso para medir la distancia entre dos filas o entre las dos columnas se recurre a la denominada distancia  $x^2$ . En realidad es una distancia euclídea ponderada por la inversa del peso de la  $j$ -ésima columna en caso de que estemos midiendo la distancia entre dos filas o ponderada por la inversa del peso de la  $i$ -ésima fila, en caso de que estemos midiendo la distancia entre dos columnas. La expresión de distancia entre dos filas  $i$  e  $i'$  es igual a:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left( \frac{f_{ij}}{f_i} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'}} \right)^2 \quad (17)$$

Similarmente, la distancia entre dos columnas  $j$  y  $j'$  se obtiene aplicando la siguiente expresión es:

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left( \frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{i'j'}}{f_{j'}} \right)^2 \quad (18)$$

De acuerdo con esta distancia, las categorías de los perfiles fila están representadas por una configuración de  $j$  puntos en un espacio euclídeo  $R^p$ , de coordenadas.

$$p_i: \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_j f_i}}, \dots, \frac{f_{ip}}{\sqrt{f_p f_i}} \right) \quad (19)$$

Las categorías de los perfiles columna está representada por una configuración  $i$  de puntos en un espacio euclídeo de  $R^n$ , de coordenadas.

$$p_j: \left( \frac{f_{1j}}{\sqrt{f_1 f_j}}, \dots, \frac{f_{nj}}{\sqrt{f_n f_j}} \right) \quad (20)$$

### 2.4.5.3. Nube de puntos

Cada perfil-fila es un conjunto de  $p$  valores numéricos y puede ser representado por un punto en el espacio  $R^p$  en el cada uno de las  $p$  dimensiones está asociado a una categoría de la segunda variable.

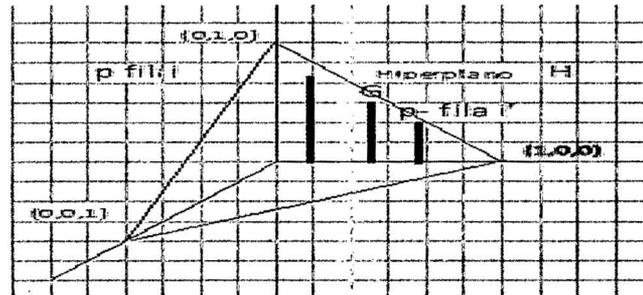
La distancia  $x^2$  que define la semejanza entre perfiles-fila posee las propiedades de una distancia euclidea y confiere a  $R^p$  la estructura de espacio euclideo.

Esta distancia conduce a asignar a la  $j$  -ésima dimensión del  $R^p$  el peso  $f_j$ .

La suma de las coordenadas de cada perfil-fila vale 1; resultando que la nube de puntos fila  $H_i$  .en caso de  $R^3$  tendríamos la siguiente figura

Gráfico N 2.2

Representación de la nube en el espacio tridimensional



Fuente: elaboración Propia.

En la figura:

- El punto  $i$  tiene por coordenada sobre el eje  $j$ ,  $\frac{f_{ij}}{f_i}$ .
- Su peso es  $f_i$ .
- La distancia entre dos perfiles es la distancia  $x^2$

- El baricentro ( $G$ ) de la nube  $N_T$  tiene por coordenadas sobre el eje  $j$  la frecuencia marginal  $f_j$ .
- La nube  $N_T$  pertenece a un hiperplano  $H_T$

En el análisis de correspondencia los pesos de cada punto de la nube vienen impuestos, el punto  $i$  tiene un peso igual a la frecuencia marginal  $f_i$ , este peso es proporcional al efectivo de la clase de individuos que representa.

El baricentro de los puntos  $N_T$  dotados de estos pesos se denota por  $G_T$ . Su  $j$ -ésimas coordenada es la media ponderada de las  $j$ -ésimas coordenadas de los puntos  $N_T$ .

$$G_T = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij}}{f_i} f_i \right)}{\sum_{i=1}^n f_i} = f_j \quad (21)$$

$G_T$  Es el centro de gravedad y se interpreta como el perfil medio.

Así al estudiar en qué medida y de qué manera una clase de individuos  $i$  difiere del conjunto de población conduce a estudiar la desviación entre el perfil de esta clase y el perfil medio.

Similarmente la nube de perfiles columna es:

$$G_j = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij}}{f_j} f_j \right)}{\sum_{i=1}^n f_j} = f_i \quad (22)$$

La distancia de cada columna y de cada fila al centro de gravedad se expresa como sigue:

$$d^2(i, G_T) = \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left( \frac{f_{ij}}{f_i} - f_j \right)^2 = \sum_{j=1}^p \left( \frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_j}} - \sqrt{f_j} \right)^2 \quad \text{Para filas} \quad (23)$$

$$d^2(J, G_j) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left( \frac{f_{ij}}{f_j} - f_i \right)^2 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij}}{f_j \sqrt{f_i}} - \sqrt{f_i} \right)^2 \quad \text{Para columnas} \quad (24)$$

#### 2.4.6. El ajuste de las nubes

Desde el punto de vista del análisis de datos, interesa reducir la nube de puntos de manera que se obtenga una representación a la vez accesible a nuestra visión y fiel, en el sentido de que la representación de la nube mantenga la mayor información que ella contiene.

La representación será accesible si se proyecta la nube sobre un subespacio de pequeña dimensión y será completa si la dispersión de la nube proyectada es casi igual a la nube propiamente dicha.

En general se trata de buscar un subespacio de dimensión  $q$  en  $R^p$ ,  $q < p$  la misma que nos permite encontrar un sistema de vectores  $(u_1, \dots, u_q)$  y  $q'$  es el tamaño del sub espacio generado en el espacio  $R^n$ ,  $q' < n$ , encontrando el sistema de vectores  $(v_1, \dots, v_{q'})$  ortonormado para la métrica  $(R^n, R^p)$  que tiene el subespacio de manera que sea máxima la inercia de las nubes sobre los subespacios.

##### 2.4.6.1. Ajuste y representación de la nube de perfiles-fila $N(I)$ Análisis en $R^p$

En  $R^p$ , el ajuste trata de obtener un conjunto de imágenes planas aproximadas de la nube  $N(I)$ , donde  $I = (1, 2, 3, \dots, i)$ , dotados de pesos  $p_i = (f_{\cdot 1}, \dots, f_{\cdot i})$ . Al igual que en análisis de componentes principales, el análisis de correspondencias simples consiste en buscar un conjunto de ejes ortogonales sobre los que será proyectada la nube (grafico N 2.2).

Las imágenes planas de  $N(I)$  deben ser tales que las distancias entre los puntos de la imagen se asemejan lo más posible a las distancias entre los puntos de  $N(I)$ . Este objetivo es completamente análogo al del ajuste de la nube de individuos en análisis de componentes principales, en la práctica implica que la nube analizada sea

centrada, es decir, que su baricentro sea elegido como origen de los ejes.

En la nube centrada de la clase definida por la categoría  $i$  está representada por un punto cuya coordenada sobre el  $j$ -ésima eje es  $\frac{f_{ij}}{f_i} - f_j$  (diferencia entre la coordenada del perfil fila y  $G_j$  Baricentro de  $N(I)$ ).

La posición de este punto expresa la diferencia entre la distribución de la clase  $i$  y de la población total sobre el conjunto de las categorías de la segunda variable.

Determinar las direcciones de la inercia máxima de la nube centrada es obtener las clases, que más se dividen del perfil del conjunto de la población, esto es:

$$\begin{aligned}
 \text{Inercia } \dots N(I) &= \sum_{i=1}^n \text{inercia } (i) \\
 &= \sum_{i=1}^n f_i d^2(i, G_j) \text{ Reemplazando por la ecuación (23)} \\
 &= \sum_{i=1}^n f_i \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left( \frac{f_{ij}}{f_i} - f_j \right)^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n f_i \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_j f_i}} - \frac{f_j}{\sqrt{f_j}} \right)^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n f_i \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_j f_i}} - \sqrt{f_j} \right)^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_i \left( \frac{f_{ij} - \sqrt{f_j} \sqrt{f_j f_i}}{\sqrt{f_j f_i}} \right)^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_i \left( \frac{f_{ij} - f_j f_i}{\sqrt{f_j f_i}} \right)^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_i \frac{(f_{ij} - f_j f_i)^2}{f_j f_i^2}
 \end{aligned}$$

$$\text{Inercia } \dots N(I) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f_j f_i)^2}{f_j f_i} \quad (25)$$

Similarmente el ajuste y representación de la nube de perfiles-columna en la nube centrada, de la clase definida por la categoría  $j$  que esta representada por un punto cuya coordenada sobre el  $i$  - ésimo eje es  $\frac{f_{ij}}{f_i} - f_j$  (diferencia entre la coordenada del perfil fila y  $G_j$ ) baricentro de  $N(j)$ ).

La posición de este punto expresa la diferencia entre la distribución de la categoría  $j$  y la población total sobre el conjunto de las categorías de la segunda variable.

Determinar las direcciones de la inercia máxima de la nube es generar las clases, que más se desvían del perfil del conjunto de la población, esto es:

$$\begin{aligned} \text{Inercia } \dots N(j) &= \sum_{i=1}^p \text{inercia } (j) \\ &= \sum_{j=1}^p f_j d^2(J, G_j) \text{ Reemplazando por la ecuación (24)} \\ &= \sum_{j=1}^p f_j \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left( \frac{f_{ij}}{f_j} - f_i \right)^2 \\ &= \sum_{j=1}^p f_j \sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i f_j}} - \sqrt{f_i} \right)^2 \\ &= \sum_{j=1}^p f_j \sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i f_j}} - \sqrt{f_i} \right)^2 \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_j \left( \frac{f_{ij} - \sqrt{f_i} \sqrt{f_i f_j}}{\sqrt{f_i f_j}} \right)^2 \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_i \left( \frac{f_{ij} - f_i f_j}{\sqrt{f_j f_i}} \right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_i \frac{(f_{ij} - f_i f_j)^2}{f_i f_j^2} \\
\text{Inercia } \dots N(J) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f_i f_j)^2}{f_i f_j}
\end{aligned} \tag{26}$$

La inercia es una medida de dispersión total de la nube de puntos respecto a su centro de gravedad.

Cada perfil está dotado de un peso igual a su frecuencia marginal  $f_i$ . Este peso interviene en primer lugar en el cálculo del centro de gravedad de la nube y también interviene en la inercia y, por tanto, en el criterio de ajustes de los ejes.

Si consideramos la información proporcionada en una tabla de contingencia; cada perfil tiene unas características dadas por la fila que le corresponde.

Los  $p$  valores de los perfiles fila configuran un vector  $x = (x_{i1}, \dots, x_{ip})$  que se representa como un punto en el espacio  $R^p$  y los  $n$  perfiles fila forman una nube de  $n$  puntos  $R^p$ .

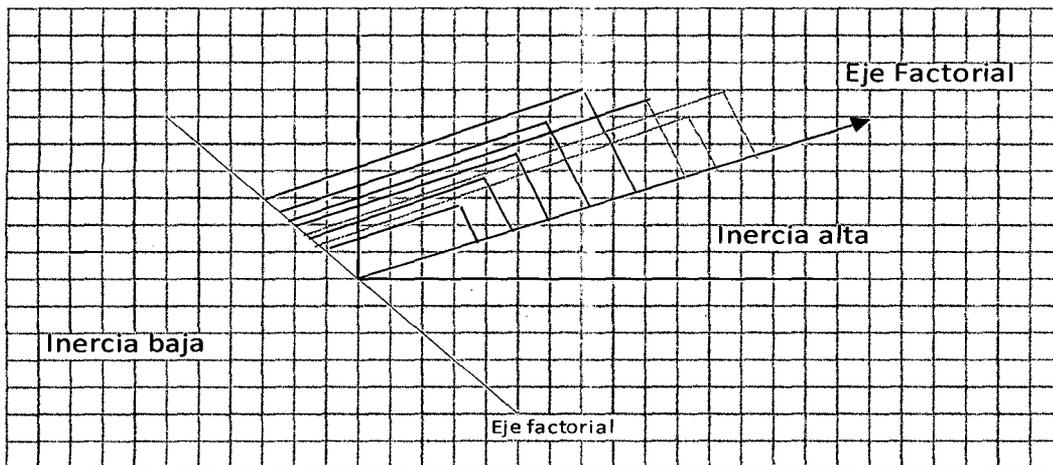
Un conjunto de perfiles fila puede caracterizarse por su gravedad e inercia. La inercia de una nube de puntos es una medida resumida de dispersión, se define como la suma para todos los puntos del producto de sus masas por los cuadrados de sus distancias de centro de gravedad, y está dado por:

$$\text{inercia} = \sum_{i=1}^n f_i d^2(i, G_i) \tag{27}$$

Uno de los objetivos del análisis de correspondencias es reducir la nube de puntos. Es decir, encontrar un sistema de vectores en  $R^p$ , de manera que el ajuste trate de obtener un conjunto de imágenes planas aproximadas de la nube  $N(I)$ .

Al igual que el análisis de componentes principales, el análisis de correspondencia simple consiste en buscar un conjunto de ejes ortogonales sobre los que será proyectada la nube, geoméricamente se tiene:

**Grafico N 2.3**  
**Representación de la inercia en los ortogonales**



### Representación de $N(I)$ .

La representación de las categorías de la primera variable (perfil fila) en dimensión reducida, determinadas por las  $p_i$  coordenadas con referencia a las categorías de la segunda variable (perfil Columna), se puede interpretar como un problema de representación de datos mediante análisis de componentes principales.

Sea:

$$Z = \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} \right) \quad (28)$$

Una matriz de orden  $n \times p$  cuyas filas son las coordenadas  $p_i$ , las medias de las variables – calculadas sobre la matriz de datos  $X$ , ponderadas por las frecuencias relativas  $f_1, \dots, f_n$ , se obtienen el vector de medias

$$M = (\sqrt{f_{.1}}, \sqrt{f_{.2}}, \sqrt{f_{.3}}, \dots, \sqrt{f_{.p}}) \quad (29)$$

La covarianza entre las categorías  $j$  y  $j'$ , ponderado por las frecuencias relativas es:

$$C_{jj'} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}f_{.i}}\sqrt{f_{.j'}f_{.i}}} - \sqrt{f_{.j}} - \sqrt{f_{.j'}}$$

$$C_{jj'} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j'}f_{.i}}} - \sqrt{f_{.j}} - \sqrt{f_{.j'}} \quad (30)$$

En términos matriciales la covarianza es:

$$C_p = Z'D_n Z - MM' \quad (31)$$

Donde:

$$D_n = \text{diagonal}(f_1, \dots, f_n)$$

Propiedades

Se verifican las siguientes propiedades:

1.  $M$  es el Autovector de  $C_p$  para el autovalor  $\lambda=0$ , esto es:

En efecto, basta probar que:

$$C_{1j}\sqrt{f_{.1}}, \dots, C_{pj}\sqrt{f_{.p}} \quad j = 1, \dots, p$$

Reemplazando las ecuaciones (6) y el valor  $M$  se tiene:

$$C_p M = (Z'D_n Z - MM') \begin{pmatrix} \sqrt{f_{.1}} \\ \sqrt{f_{.2}} \\ \vdots \\ \sqrt{f_{.p}} \end{pmatrix}$$

$$C_p M = \sum_{j=1}^p \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij} f_{ij}}{\sqrt{f_j} \sqrt{f_j} f_i} \right) - \sqrt{f_j} \sqrt{f_j} \right\} \sqrt{f_j}$$

$$C_p M = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \left( \frac{f_{ij} f_{ij}}{\sqrt{f_j} \sqrt{f_j} f_i} \right) \sqrt{f_j} - \sum_{j=1}^p \sqrt{f_j} \sqrt{f_j} \sqrt{f_j}$$

$$C_p M = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{f_{ij} f_{ij}}{f_i \sqrt{f_j}} \right) - \sqrt{f_j}$$

$$C_p M = \sum_{i=1}^n \frac{f_j}{\sqrt{f_j}} - \sqrt{f_j}$$

$$C_p M = \frac{\sqrt{f_j} f_j}{f_j} - \sqrt{f_j} = 0$$

(32)

$$C_p M = \lambda M = 0 \Rightarrow \lambda = 0$$

2. Los autovectores de  $C_p$  son también vectores propios de  $Z' D_n Z$ .

Si  $V$  es vector propio de  $C_p$  distinto de  $M$  de valor propio  $\lambda$ , entonces  $V$  es

ortogonal a  $M'$ , es decir:  $M'V = 0$

$$C_p V = \lambda V$$

(33)

Sustituyendo la ecuación (30) en (33) se tiene:

$$(Z' D_n Z - M M') V = \lambda V$$

$$Z' D_n Z V - M M' V = \lambda V$$

$$M' V = 0 \Rightarrow Z' D_n Z V = \lambda V$$

3.  $M$  es autovector de  $Z'D_n Z = \left( \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} \right)_{p \times p}$  para el autovalor  $\lambda=1$

Por definición de autovector se tiene que:

$$Z'D_n Z M = \lambda M \quad (34)$$

Sustituyendo por sus frecuencias relativas se tiene:

$$\begin{aligned} Z'D_n Z M &= \left( \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} \right)_{p \times p} \begin{pmatrix} \sqrt{f_{.1}} \\ \sqrt{f_{.2}} \\ \vdots \\ \sqrt{f_{.p}} \end{pmatrix}_{p \times 1} \\ &= \left( \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} \right) \sqrt{f_{.j}} \right)_{p \times 1} \\ &= \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{f_{ij}}{f_{i.}} \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}}} \right)_{p \times 1} = \left( \sum_{j=1}^p \frac{f_{ij}\sqrt{f_{.j}}}{f_{ij}} \right)_{p \times 1} = \left( \sqrt{f_{.j}} \right)_{p \times 1} \end{aligned}$$

Luego reemplazando en (34) se tiene:

$$\left( \sqrt{f_{.j}} \right)_{p \times 1} = \lambda \left( \sqrt{f_{.j}} \right)_{p \times 1} \Rightarrow \lambda = 1 \quad (35)$$

Como consecuencia de estas propiedades, bastara diagonalizar  $Z'D_n Z$  y considerar solo los vectores propios de valor propio distinto de uno. Como el valor propio uno corresponde al valor propio cero de  $C_p$ , los demás valores propios de  $Z'D_n Z$  son menores que 1.

Diagonalizando  $Z'D_n Z$  cuyo término general es:

$$t_{jj} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}f_{ij}}{f_{i.}\sqrt{f_{.j}f_{i.}}}$$

Obtenemos los valores propios de  $D$   $\lambda = \text{Diagonal}(1, \lambda_1, \dots, \lambda_p)$ , donde cada valor propio a la inercia tiene asociado un vector propio  $\mu$ , como consecuencia obtendremos la matriz de vectores propios  $U$ , de manera que a  $\mu_2$  se le llama primer eje factorial o primer eje principal de inercia  $\lambda_2$ .

#### 2.4.6.2. Tasas de Inercia

Las tasas de inercia permite evaluar la calidad global del ajuste y esta asociada al eje factorial ( $\alpha$ ) indica la parte de la inercia total de la nube proyectada sobre este eje. En forma general será:

$$\tau_{\alpha} = \frac{\lambda_{\alpha}}{\sum_{\alpha} \lambda_{\alpha}}$$

El porcentaje de la inercia explicada por el segundo y tercer eje factorial será:

$$P_{\alpha} = \frac{\lambda_2 + \dots + \lambda_q}{\lambda_2 + \dots + \lambda_q}$$

El número de ejes factoriales de la  $N(I)$  no puede superar a la menor de las dos cantidades  $(n - 1)$ ,  $(p - 1)$ .

$$q < \min[(n - 1), (p - 1)]$$

El subespacio obtenidos por los  $q$ - ejes factoriales se denomina soporte de  $N(I)$ .

#### 2.4.6.3. Coordenadas factoriales de los puntos Perfiles – Fila

Las coordenadas de los perfiles – filas vendrán dadas a partir del producto de la matriz de los perfiles transformados por la matriz de los vectores propios, es decir:

$$F = Z \cdot U$$

Donde el término general es:

$$F_{\alpha i} = \sum_{j=1}^p \frac{f_{ij}}{f_i \cdot \sqrt{f_j}} \cdot u_{\alpha j}$$

(36)

$$F_{\alpha j} = \sum_{i=1}^p \frac{f_{ij}}{f_{i,j}\sqrt{f_i}} \cdot v_{\alpha j} \quad (37)$$

#### 2.4.6.4. Ajuste y representación de la nube de perfiles – columna $N(J)$ análisis en $R^n$

Debido al papel simétrico que juegan las filas y columnas en el análisis de correspondencias, el ajuste en  $R^n$  se plantea en los mismos términos y posee las mismas propiedades que el ajuste en  $R^p$ . Es decir:

---

<sup>1</sup> Salvador Carrasco (2001),[16] pag.13

- Las imágenes planas de  $N(J)$  deben ser tales que las distancias entre los perfiles proyectados se asemejan lo más posible a las distancias entre los perfiles en  $R^p$ . De ahí se deriva la necesidad de analizar la nube  $N(J)$  con relación a un baricentro  $G_j$ . La inercia total de  $N(J)$  con respecto a  $G_j$ . Proviene de las diferencias entre los perfiles de las diferentes clases y el perfil conjunto de la población.
- Las coordenadas de los puntos  $J$  es  $f_j$
- El centro de gravedad  $G$  tiene de coordenadas  $g = \sqrt{f_j}$
- La matriz de perfiles columnas transformadas y centradas es:

$$\tilde{Z} = \frac{f_{ij}}{f_{i,j}\sqrt{f_j}} \quad (38)$$

- La proyección de un punto  $j$  sobre el eje  $\alpha$  cuyo vector director de  $v_\alpha$  es:

$$G_{\alpha i} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_{i,j}\sqrt{f_j}} \cdot v_{\alpha i} \quad (39)$$

Similarmente para proyección de perfil fila se tiene, cuyo vector director de  $u_{\alpha}$  es:

$$G_{\alpha j} = \sum_{j=1}^p \frac{f_{ij}}{f_{.j}\sqrt{f_{.i}}} \cdot u_{\alpha j} \quad (40)$$

Matricialmente las coordenadas de los puntos perfiles columna será:

$$G = \tilde{Z} \cdot V$$

Recordemos que también se puede obtener las coordenadas de los puntos perfiles columna a través de las relaciones de transición; trabajadas en el análisis de componentes principales. Es decir:

$$v_{\alpha i} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot X_{ij} \cdot u_{ij} \quad (41)$$

$$u_{\alpha i} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot X_{ij} \cdot v_{ij} \quad (42)$$

Es decir que:

$$coord(j, \alpha) = G_{\alpha i} = \frac{\sqrt{\lambda_{\alpha}}}{\sqrt{\lambda_{.j}}} \cdot u_{\alpha j}$$

Demostración:

Sustituyendo en la ecuación (42) el valor de  $X'_{ij} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_{.i}\sqrt{f_{.j}}}$  se tiene:

$$u_{\alpha i} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.i}\sqrt{f_{.j}}}} \cdot v_{\alpha i}$$

Multiplicando en el numerador y denominador por  $\sqrt{f_{.j}}$

$$\begin{aligned}
u_{\alpha j} &= \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i} \sqrt{f_j}} \cdot \frac{\sqrt{f_j}}{\sqrt{f_j}} v_{\alpha i} \\
&= \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i}} \cdot \frac{\sqrt{f_j}}{\sqrt{f_j} \sqrt{f_j}} v_{\alpha i} \\
&= \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i} \sqrt{f_j}} v_{\alpha i} \cdot \sqrt{f_j}
\end{aligned}$$

Sustituyendo por la ecuación  $G_{\alpha i} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_j}} v_{\alpha i}$  se tiene:

$$u_{\alpha j} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot G_{\alpha i} \cdot \sqrt{f_j}$$

Despejando  $G_{\alpha i}$  llegamos a la expresión:  $G_{\alpha i} = \frac{\sqrt{\lambda_{\alpha}}}{\sqrt{f_j}} \cdot u_{\alpha j}$

Sin embargo, lo que nos interesa con fines de una interpretación más importante de las nubes es representar las dos nubes en un mismo plano.

#### 2.4.6.5. Representación de las nubes en un mismo plano

Las relaciones existentes entre los dos subespacios permiten representar simultáneamente las dos nubes en un mismo plano. Así, partiendo de:

$$G_{\alpha i} = \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_j}} v_{\alpha i} \tag{43}$$

y

$$v_{\alpha j} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_{\alpha}}} \cdot F_{\alpha i} \cdot \sqrt{f_i} \tag{44}$$

Sustituyendo se tiene:

$$\begin{aligned}
G_{ai} &= \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_i \cdot \sqrt{f_j}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \cdot F_{ai} \cdot \sqrt{f_i} \\
&= \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_i \cdot \sqrt{f_j}} \cdot \sqrt{f_i} \cdot F_{ai} \\
G_{ai} &= \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_j} \cdot F_{ai}
\end{aligned} \tag{45}$$

Similarmente, sustituyendo la ecuación

$u_{aj} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \cdot F_{aj} \cdot \sqrt{f_j}$  en la ecuación (13) se tiene:

$$\begin{aligned}
G_{ai} &= \sum_{i=1}^p \frac{f_{ij}}{f_i \cdot \sqrt{f_j}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \cdot F_{ai} \cdot \sqrt{f_i} \\
&= \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{i=1}^p \frac{f_{ij}}{f_i \cdot \sqrt{f_j}} \cdot F_{ai} \cdot \sqrt{f_i} \\
G_{ai} &= \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{i=1}^p \frac{f_{ij}}{f_i} \cdot F_{ai}
\end{aligned} \tag{46}$$

Esto significa que la proyección de los puntos  $i$  sobre el espacio formado por los factores es igual a la proyección de los puntos  $j$  ponderados por un coeficiente  $\frac{f_{ij}}{f_i}$ . Que es el peso que tiene cada fila y por un coeficiente que es la raíz del autovalor. Para el caso de las proyecciones de los puntos  $j$ , las relaciones permiten representar simultáneamente sobre el mismo plano los puntos fila y columna, permitiendo la interpretación de las relaciones entre líneas y columnas.

#### 2.4.6.6. Definición de los ejes e interpretación de la inercia

En análisis de componentes principales, para asignar un nombre a los factores, se debe tomar en cuenta las correlaciones simples, una vez obtenidas las coordenadas de perfil fila y perfil columna, representados los puntos en el mismo plano se debe conocer que categorías son las que más han contribuido en la construcción de los

ejes, es decir el peso que tiene cada categoría en la definición de cada eje.

Por otro lado, la inercia de una nube de puntos se descompone sobre toda base ortogonal, es la suma de sus inercias sobre cada uno de los ejes de esa base.

El ajuste de las nubes  $N(I)$  y  $N(J)$  descompone su inercia según las direcciones principales, debido a la ortogonalidad de los ejes, la suma de las inercias de una nube sobre cada uno de los ejes es igual a la inercia total de la nube.

Contrariamente al caso del análisis de componentes principales, en el que la inercia de las nubes es igual al número de las variables, en el análisis de correspondencias simples esta inercia expresa la estructura de la tabla.

La inercia de cada una de las dos nubes de perfil fila y perfil columna es igual al estadístico  $\chi^2$ . El análisis de correspondencias simples es por tanto, una descomposición de este estadístico y cada factor representa una parte de la relación entre las variables.

#### **2.4.6.7. Contribución absoluta y relativa de los perfiles fila**

- a) **Contribuciones absolutas por filas.-** expresan la proporción de la varianza explicada por un eje debida a un perfil  $(i,j)$ . Es decir, permiten saber que variables son responsables de la contribución de un factor, determina cuanto aporta el punto  $(i,j)$  en la inercia (variabilidad) de la proyección de un factor.

Las contribuciones absolutas representan porcentualmente la importancia que tiene cada categoría en la definición de cada eje, que está definido por cada categoría de la variable y permite interpretar los ejes. La contribución absoluta se define:

$$Cta(i, \alpha) = \frac{f_{i, coord^2(i, \alpha)}}{\lambda_\alpha} = \frac{f_i F_\alpha^2(i)}{\lambda_\alpha}$$

Puesto que:

$$\sum_{i=1}^n f_i \text{coord}^2(i, \alpha) = \lambda_\alpha$$

Dado que la contribución absoluta de una fila o columna es un porcentaje de la inercia que explica un factor, la suma de las contribuciones absolutas para todas las filas o todas las columnas en un determinado factor debe ser 1 o expresar el 100% de la inercia del eje. No solo depende de la distancia a la que se encuentra el punto, sino también de su peso o ponderación.

**b). Contribuciones relativa por filas.-** expresar la contribución de un factor en la explicación de la dispersión de un elemento, esta medida nos proporciona la calidad de la representación de la categoría.

Las contribuciones relativas muestran cuales son las características exclusivas de ese factor, cuantifica la parte del punto  $(i, j)$  en la inercia explicada por el eje factorial.

$$\text{Ctr}(i, \alpha) = \frac{\text{coord}^2(i, \alpha)}{d^2(i, G)} = \frac{F_\alpha^2(i)}{d^2(i, G)}$$

Como

$$d^2(i, G) = \sum_{j=1}^p \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_j} f_i} - \sqrt{f_j} \right)^2$$

Por otra parte:

$$\sum_{\alpha} \text{coord}^2(i, \alpha) = d^2(i, 0)$$

#### 2.4.6.8. Contribución absoluta y relativa de los perfiles columna

En la forma similar se puede definir las contribuciones para perfil columna

- a. **Contribuciones absolutas por columna.-** La contribución absoluta está dado por:

$$Cta(j, \alpha) = \frac{f_j \text{coord}^2(j, \alpha)}{\lambda_\alpha} = \frac{f_j F_\alpha^2(j)}{\lambda_\alpha}$$

Como

$$\sum_{i=1}^n f_j \text{coord}^2(j, \alpha) = \lambda_\alpha$$

- b. **Contribución relativa por columna.-** Se define mediante

$$Ctr(j, \alpha) = \frac{\text{coord}^2(j, \alpha)}{d^2(j, G)} = \frac{F_\alpha^2(j)}{d^2(j, G)}$$

Como

$$d^2(j, G) = \sum_{j=1}^p \left( \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i f_j}} - \sqrt{f_i} \right)^2$$

Por otra parte:

$$\sum_{\alpha} \text{coord}^2(j, \alpha) = d^2(j, 0)$$

La contribución relativa es un porcentaje de la distancia que separa a una fila o columna en cada uno de los factores y mide la calidad de representación de la fila o columna sobre el factor  $\alpha$ , la suma de la contribución relativa para cada uno de los factores es igual a la unidad.

Las filas o columnas tendrán mayor contribución relativa en un factor a medida que este factor sea responsable de la distancia que separa la misma del origen de coordenadas.

Mientras las contribuciones absolutas permitan saber que variables son las responsables de la contribución del eje, las contribuciones relativas consideran cuales son las características exclusivas de ese factor.

## 2.5. INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

Para interpretar correctamente los ejes en un análisis de correspondencias es necesario identificar aquellas filas (o columnas) de mayor participación tienen en la formación del eje, es decir que poseen una mayor contribución absoluta.

Si dos filas o columnas tienen un perfil semejante, su situación será próxima en el plano y tal vez podrían reunirse en una sola gráfica, sin embargo, lo contrario no es cierto ya que depende de la calidad de la representación de esos puntos.

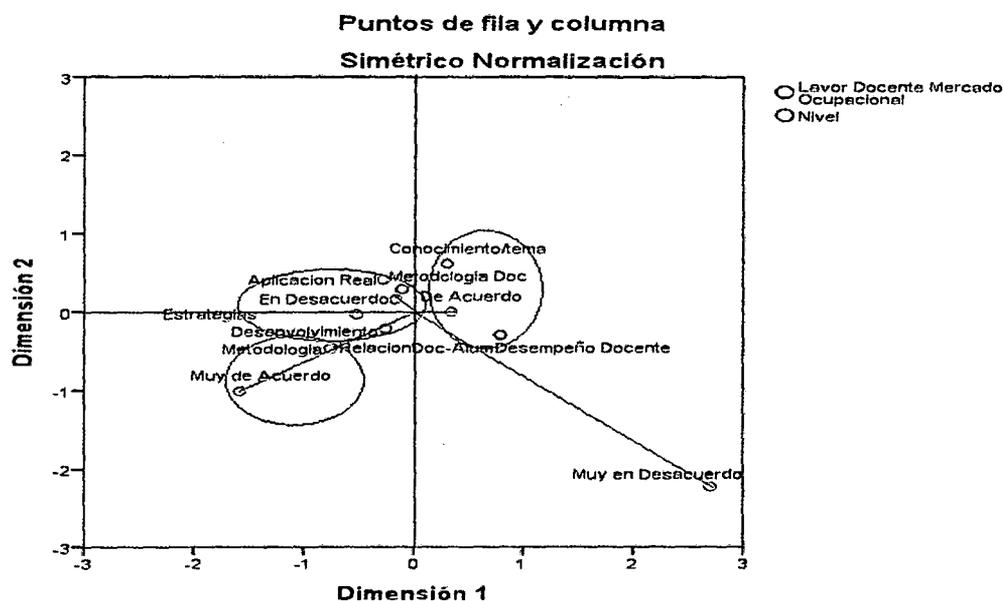
Existen varios métodos para la interpretación de datos en el análisis de correspondencias, los más comunes son los analíticos y el gráfico.

- a. **Método analítico.**- Es la representación de la tabla de contingencia de sus frecuencias relativas en términos de comparación de perfiles filas y columnas.
- b. **Método gráfico.**- puesto que el primer objetivo del análisis es el representar el conjunto de relaciones que se presentan entre los atributos observados, es evidente que solo la representación gráfica permite comunicar la síntesis de las relaciones entre esos atributos.

La percepción visual de la posición relativa de una serie de objetivos en un espacio dado, permite determinar sintéticamente las relaciones existentes entre las categorías.

## Grafico N° 2.4

### Mapa Perceptual



**2.5.1. Elección del número de ejes.**- en forma similar que el análisis factorial, en la elección de números de factores no existe reglas fijas. No obstante, suele ser habitual seguir los siguientes criterios:

- Elegir un número de factores que expliquen un porcentaje “suficiente” de la información para el investigador. En general suele ser suficiente dos o tres ejes factoriales para estudiar la relación existente entre las categorías contenidas en la variable fila como en la columna.
- Elegir factores cuyos autovalores sean menores que uno (criterio de Káiser).
- No retener ningún factor que no explique más de  $100/p$  de la dispersión, o bien, no considerar ningún factor que no explique más de  $100/(p-1)^3$  donde  $p$  es el número de filas o columnas de la tabla de frecuencias

**2.5.2. Elección del número de ejes.-** en forma similar que el análisis factorial, en la elección de números de factores no existe reglas fijas. No obstante, suele ser habitual seguir los siguientes criterios:

- Elegir un número de factores que expliquen un porcentaje “suficiente” de la información para el investigador. En general suele ser suficiente dos o tres ejes factoriales para estudiar la relación existente entre las categorías contenidas en la variable fila como en la columna.
- Elegir factores cuyos autovalores sean menores que uno (criterio de Káiser).
- No retener ningún factor que no explique más de  $100/p$  de la dispersión, o bien, no considerar ningún factor que no explique más de  $100/(p - 1)^3$  donde  $p$  es el número de filas o columnas de la tabla de frecuencias.

## **2.6. MARCO CONCEPTUAL**

**2.6.1. Perfil.-** La importancia y relevancia que tiene el hecho de detectar las necesidades que aquejan a la sociedad y que exigen una solución. Este diagnóstico permite confirmar la necesidad de preparar los recursos humanos que puedan enfrentarse a esos problemas.

**2.6.2. Calidad.-** Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

**2.6.3. Acreditación.-** La acreditación es un proceso voluntario mediante el cual una organización es capaz de medir la calidad de sus servicios o productos, y el rendimiento de los mismos frente a estándares reconocidos a nivel nacional o internacional. El proceso de acreditación implica la autoevaluación de la organización, así como una evaluación en detalle por un equipo de expertos

**2.6.4. Dimensión.-** conjunto de elementos o factores integrantes de toda institución académica

**2.6.5. Factor.-** variable o grupos de variables que influyen en la calidad de la

educación superior

**2.6.6. Criterio.-** es una especie de condición subjetiva que permite concretar una elección. Se trata, en definitiva, de aquello que sustenta un juicio de valor.

**2.6.7. Indicadores.-** variable que permite medir, evaluar y comparar cuantitativamente y cualitativas a través del tiempo, el comportamiento, grado de avance y posición relativa de un programa con respecto a los estándares establecidos.

**2.6.8. Estándar.-** nivel de referencia de calidad predeterminada por alguna agencia, organismo acreditador o institución.

Los estándares en el Perú son establecidos por los organismos operadores del SINEACE.

## **2.7. HIPÓTESIS**

### **2.7.1. Hipótesis General**

La enseñanza aprendizaje de la Carrera Profesional de Matemáticas de acuerdo a los docentes, egresados y estudiantes presenta un nivel regular, en cambio el mercado ocupacional presenta insatisfacción con las competencias en este factor.

### **2.7.2. Hipótesis Específicos**

1. Las características de enseñanza aprendizaje que presentan los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas no es coherente su plan de estudios.
2. Los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas económicamente dependen de sus padres sin grado de instrucción, la mayoría proviene de provincias.
3. Las empresas e instituciones presentan insatisfacción respecto a las competencias académicas del factor enseñanza de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. VARIABLE

Las variables de estudio de enseñanza aprendizaje en la Carrera Profesional de Matemáticas.

#### 3.2. METODOLOGÍA

##### 3.2.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo de investigación es de enfoque cualitativo puesto que se recopila información cualitativa respecto a atribuciones de distintos indicadores.

##### 3.2.2. Alcance de Investigación

Es descriptivo debido a que se evaluará distintas características referida a la enseñanza - aprendizaje en el marco del modelo de acreditación

FACTOR	CRITERIO
Enseñanza – aprendizaje.	Proyecto educativo.- Currículo.
	Estrategias de enseñanza-aprendizaje.
	Desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.
	Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora.

Fuente: Elaboración Propia

### **3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es no experimental, de corte transversal descriptiva

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1. Población**

La Carrera Profesional de Matemáticas tiene como población de estudio 150 estudiantes matriculados, 72 Egresados, 86 docentes en el departamento de matemática y estadística y 40 empresas e instituciones.

#### **3.4.2. Muestra**

Criterio de inclusión, se incluirá a todos los estudiantes regulares, egresados, docentes y empresas e instituciones que aceptan participar en el presente trabajo de investigación que en total son:

- $N_1 = 98$  estudiantes (ingresantes y regulares).
- $N_2 = 61$  egresados.
- $N_3 = 38$  docentes que enseñan o enseñaron alguna vez en la Carrera Profesional de Matemáticas.
- $N_4 = 20$  empresas e instituciones.

### **3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS.**

#### **3.5.1. Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas para la recolección de datos para este trabajo de investigación serán las Encuestas y la Recopilación Documental.

#### **3.5.2. Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos de recolección de datos para este trabajo de investigación serán el cuestionario y ficha de recolección de datos para docentes, egresados, estudiantes empresarios.

### 3.5.3. Validez y Confiabilidad

#### 3.5.3.1. Validación de Expertos

Este instrumento para su validez fue sometida al proceso de validación de expertos; y la ficha de validación del instrumento, esta se estructuró según los indicadores que permitan que los expertos en Educación, Magíster o Doctores, cuantifiquen el porcentaje de la eficacia del cuestionario que se aplicó a las unidades muestrales recolectar la información de cada variable; siendo el resultado:

**Cuadro N° 3.2**

N°	Experto	Valor Validación
1	Dr. Edwards Jesús Aguirre Espinoza	80%
2	Msc. Lucio Farfán Angulo	80%
3	Dr. Cleto De La Torre Dueñas	80%
Promedio		80%

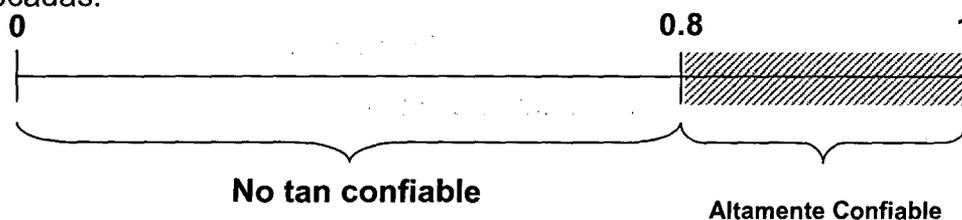
Fuente: Elaboración Propia

#### 3.5.4. Análisis de Fiabilidad del Instrumento

El instrumento seleccionado fue elaborado por la investigadora tomando en cuenta las variables e indicadores.

##### 3.5.4.1. Cálculo del Índice de consistencia interna: Alfa de Cronbach

Si su valor está por debajo de 0.8 el instrumento que se está evaluando presenta una variabilidad heterogénea en sus ítems y por tanto nos llevará a conclusiones equivocadas.



En el caso del cálculo del índice o coeficiente de confiabilidad, que cuanto más cerca este a la unidad el instrumento presentará muy alta confiabilidad, pero bastará que el instrumento presente alta confiabilidad, solo que en este caso la no cercanía a la

unidad es indicador de podría presentar datos heterogéneos que nos podría llevar a cometer ciertos errores, pero para evitar estos errores recurriremos a los estadísticos de prueba correspondientes para demostrar la hipótesis del investigador.

Para tomar una decisión más acertada interpretaremos el valor del coeficiente de confiabilidad mediante el siguiente cuadro.

**Tabla N° 2.7**  
**Interpretación del Coeficiente de confiabilidad**

<b>Rangos</b>	<b>Magnitud</b>
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy baja

Fuente: Elaboración Propia

Para calcular el valor de  $\alpha$ , utilizaremos la fórmula:

**Mediante la varianza de los ítems**

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

$\alpha$  = Alfa de Cronbach

K = Número de Ítems

$V_i$  = Varianza de cada ítem.

$V_t$  = Varianza total

Para tal efecto de la confiabilidad se ha sometido a la prueba respectiva mediante la varianza de los ítems a ambos instrumentos aplicados, tanto para la variable independiente y dependiente.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_c^2} \right] = \frac{20}{20-1} \left[ 1 - \frac{2.3}{17.94} \right] = 0,94$$

El instrumento de medición de estudios de post grado presenta una Confiabilidad de nivel muy alta.

Como se aprecia, el estadístico Alfa de Cronbach presenta un valor de 0.94, que es superior o igual a 0.8 para un total de 20 ítems. En tal sentido se ha decidido utilizar este instrumento por entregar resultados confiables

### **3.5.5. Método de Análisis de Datos**

De acuerdo al enfoque de esta investigación el método que se empleó para el análisis de los datos obtenidos a partir de la encuesta – cuestionario, es el método cualitativo.

Del mismo modo para el procesamiento de la información obtenida se utilizó el método matematizado, el cual hace uso de la estadística y permite que la información de los datos obtenidos a través de los cuestionarios sean procesados utilizando el Software o programa estadístico SPSS versión 22.0, para de este modo traducir la incidencia de los resultados en tablas y gráficos que faciliten la discusión sobre la validez de la hipótesis planteadas.

Para el presente estudio se utilizó la prueba de Chi cuadrado de independencia la misma que se describe a continuación.

La prueba de independencia es adecuada para la investigación explicativa, permite analizar la influencia de la variable independiente (causa) sobre la variable dependiente (efecto), es decir evalúa la independencia o no de dos variables cualitativas.

### **3.5.6. Procesamiento de Información**

Para el tratamiento de la información obtenida, tanto de carácter documental como de las encuestas se hará uso del paquete estadístico SPSS, con el propósito de contrastar la hipótesis planteada y cumplir con los objetivos propuestos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. EVALUACIÓN DEL FACTOR ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Un sistema de evaluación del factor enseñanza - aprendizajes en donde se integren los referentes teórico - metodológico propios del enfoque curricular basado en competencias, se convierte en una herramienta indispensable para orientar de manera correcta y oportuna al que hacer educativo. Su finalidad primordial es acreditar a la carrera profesional de Matemáticas en un proceso de autoevaluación que permita ofrecer información relevante sobre la acreditación no solo para el estudiante, egresado, docente sino también para las organizaciones tanto pública y privadas en la toma de decisiones. Es decir, consiste en observar el aprovechamiento de los educandos y ofrecer diversas y variadas oportunidades para el más alto desempeño de una competencia. Por otra parte conduce al docente, a un estado de reflexión de su propia práctica pedagógica, y conforme a ello, se reajusten las programaciones y estrategias sub siguientes para el logro de los resultados del factor enseñanza - aprendizaje propuestos

Tabla N° 4.1

Evaluación del factor enseñanza - aprendizaje

Dimensión	Factor	Crterios	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total
		Proyecto educativo - Currículo	0%	3.2%	49.4%	45.6%	1.8%	100%
Estrategias de enseñanza - aprendizaje	0%	6.9%	47.9%	42.1%	3.1%	100%		
Desarrollo de las actividades de enseñanza - aprendizaje	0%	8.4%	46.8%	41.6%	3.2%	100%		
Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora	24.3%	21%	35.3%	17.7%	1.6%	100%		

Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla 4.1 se observa que del 100% de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas que el 49.4%, 47.9%, 46.78% y 35.3% indican que el proyecto educativo – currículo, Estrategias de enseñanza - aprendizaje, Desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje, Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora respectivamente son regular.

## 4.2. EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DEL FACTOR ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 4.2.1. Proyecto educativo – Currículo

En el currículo se encuentra la justificación de la Carrera Profesional, los perfiles del ingresante y del egresado, el plan de estudios y los contenidos de los cursos o asignaturas.

- En la tabla se muestra el resumen de la evaluación del currículo por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.2**

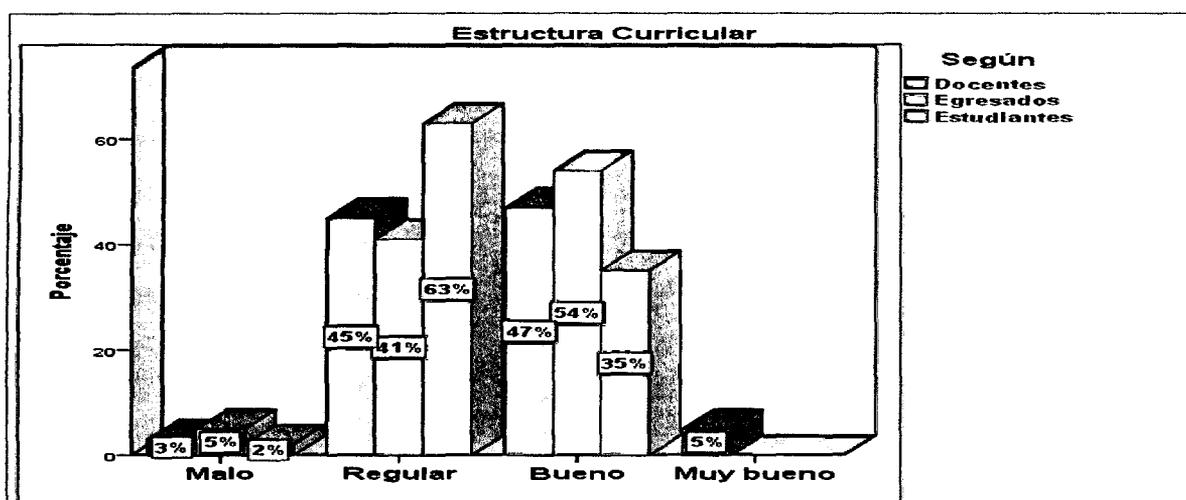
### **Evaluación curricular de docentes egresados y estudiantes**

Estructura curricular	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0	0	0	0	0
Malo	1	3	3	5	1	2
Regular	17	45	25	41	30	63
Bueno	18	47	33	54	17	35
Muy Bueno	2	5	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>	<b>61</b>	<b>100.0</b>	<b>48</b>	<b>100.0</b>

Fuente:Elaboracion propia.

Gráfico 4.1

Evaluación curricular de docentes egresados y estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla y Grafico anterior se observa que del 100% de docentes, de la Carrera Profesional de Matemáticas, el 47% de docentes percibe que la estructura curricular es Bueno, el 45% es regular, el 5% es muy bueno y el 3% es malo; en cambio del 100% de egresados observa que el 54% perciben que la estructura curricular es bueno, el 41% es regular y el 5% es malo; mientras del 100% de los estudiantes observa el 63% de los perciben que la estructura curricular es regular, el 35% es bueno, y el 2% es malo.

- En la tabla N° 4.3 se muestra la evaluación por indicadores respecto al currículo por parte de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.3**

**Evaluación de Docentes de los Indicadores de currículo**

ESTRUCTURA CURRICULAR (n=38)	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
El plan de estudios de la carrera profesional de Matemáticas es coherente con los objetivos de la institución (su misión).	0	0	10	26.3	27	71.1	1	2.6
Las asignaturas de esta carrera profesional fomentan la creatividad de los estudiantes.	2	5.3	14	36.8	20	52.6	2	5.3
El plan de estudios responde a las necesidades de quien luego se enfrentara al mundo laboral.	2	5.3	17	44.7	18	47.4	1	2.6
En general las asignaturas del plan de estudio son relevantes y pertinentes a la formación de los estudiantes.	0	0	8	21.1	27	71.1	3	7.9
El plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y práctica.	0	0	18	47.4	18	47.4	2	5.3
El plan de estudios contempla una formación integral de los estudiantes.	2	5.3	17	44.7	17	44.7	2	5.3

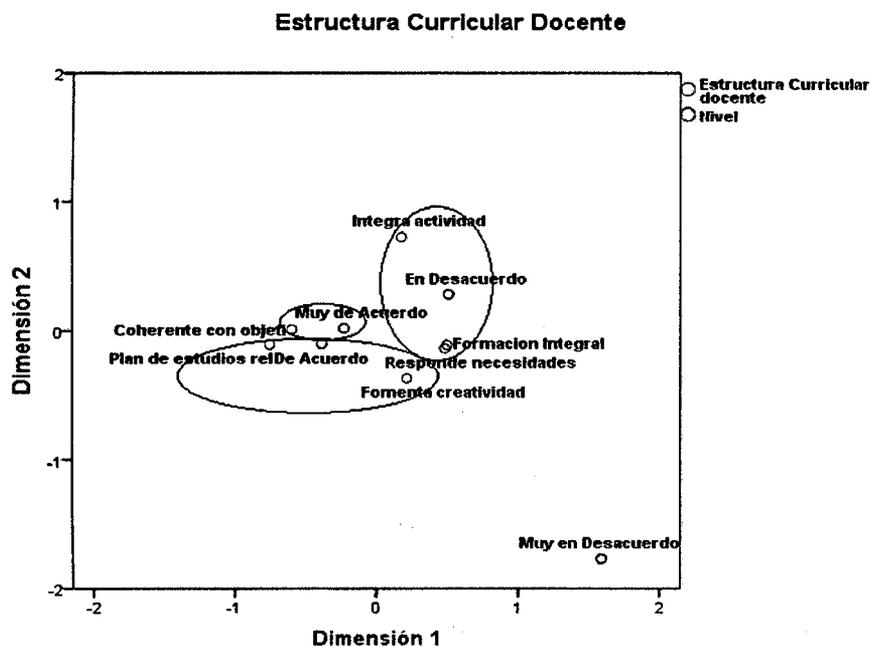
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de la estructura curricular de los Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas un 71.1% de los docentes están de acuerdo con que el plan de estudios de la carrera profesional de matemática es coherente con los objetivos de la institución, en un 52.2% están de acuerdo con las asignaturas de la carrera profesional de Matemáticas fomenta la creatividad de los estudiantes, en un 47.4% y 44.7% están de acuerdo y desacuerdo con el plan de estudios responde a las necesidades del mundo laboral, en un 71% están de acuerdo con la asignaturas del plan de estudios son relevantes y pertinentes a la formación de los estudiantes , en un 47.4% están de acuerdo y desacuerdo con el plan de estudios integra adecuadamente actividad teórica y práctica y en un 44.7% están de acuerdo y desacuerdo con el plan de estudios contempla una formación integral de los estudiantes.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.3 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.1).

## Mapa Perceptual N°4.1

### Mapa perceptual de evaluación curricular de docentes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa que los docentes están en desacuerdo con estructura curricular para el plan de estudios integra actividades teóricas y prácticas, formación integral de estudiantes, fomenta creatividad de los estudiantes, plan de estudio del mundo laboral; muy de acuerdo con el misión de la carrera profesional de matemáticas y de acuerdo con el con el plan de estudios son relevantes y pertinentes a la formación de los estudiantes.

- En la tabla N° 4.4 se muestra la evaluación por indicadores respecto al currículo de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla 4.4**

**Evaluación de Egresados de los Indicadores de currículo**

ESTRUCTURA CURRICULAR (n=61)	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Los conocimientos adquiridos en las asignaturas me permiten conciliar el conocimiento teórico y práctico.	7	10.1	18	26.1	43	62.3	1	1.4
La carrera profesional de Matemática posibilita afrontar el proceso de obtención del grado académico y título profesional sin inconvenientes.	9	13	22	31.9	35	50.7	3	4.3
Los contenidos de sus cursos son coherentes con los estándares internacionales.	10	14.5	41	59.4	16	23.2	2	2.9
Algunos contenidos se repitieron en dos o más asignaturas de manera innecesaria.	3	4.3	33	47.8	24	34.8	9	13
Muchos contenidos de las asignaturas fueron poco útiles o irrelevantes para mi formación y desempeño profesional.	3	4.3	33	47.8	23	33.3	10	14.5

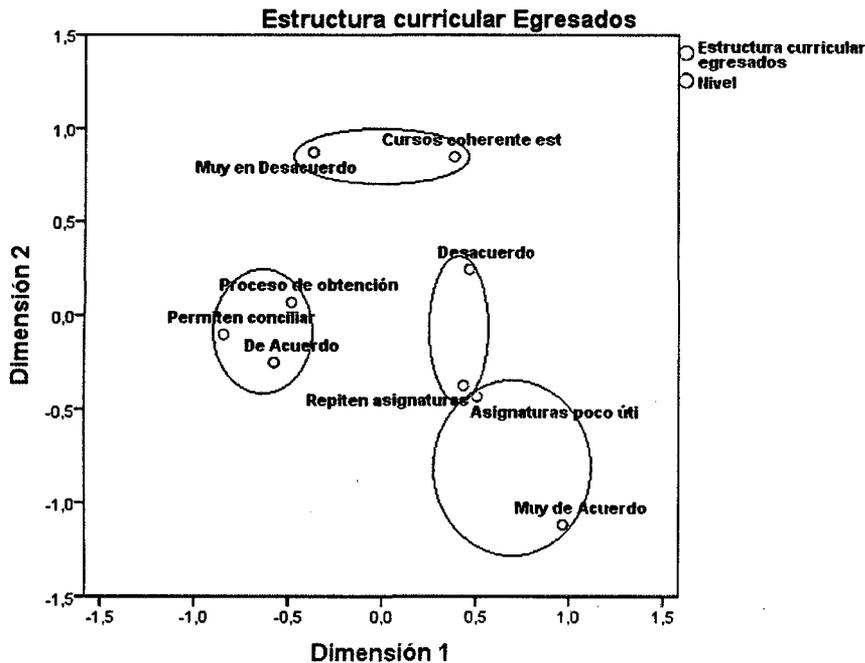
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de la estructura curricular de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 62.3% están de acuerdo con los conocimientos adquiridos en las asignaturas me permiten conciliar el conocimiento teórico y práctico, en un 50.7% están de acuerdo con la carrera profesional posibilita afrontar el proceso de obtención del grado académico y título profesional sin inconvenientes, en un 59,4% están en desacuerdo con los contenidos de sus cursos son coherentes con los estándares internacionales, en un 47,8 están en desacuerdo con algunos contenidos se repiten en dos o más asignaturas de manera innecesaria y 47.8% están en desacuerdo con muchos contenidos de las asignaturas fueron poco útiles o irrelevantes para mi formación y desempeño profesional.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.4 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.2).

## Mapa perceptual N°4.2

### Mapa perceptual de evaluación curricular de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la estructura curricular de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo con los conocimientos adquiridos en las asignaturas me permiten conciliar el conocimiento teórico y práctico, están de acuerdo con la carrera profesional posibilita afrontar el proceso de obtención del grado académico y título profesional sin inconvenientes, en desacuerdo con los contenidos de sus cursos son coherentes con los estándares internacionales, están en desacuerdo con algunos contenidos se repiten en dos o más asignaturas de manera innecesaria y están en desacuerdo con muchos contenidos de las asignaturas fueron poco útiles o irrelevantes para mi formación y desempeño profesional.

- En la tabla N° 4.5 se muestra la evaluación por indicadores respecto al currículo de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.5**

**Evaluación de estudiantes de los Indicadores de currículo**

ESTRUCTURA CURRICULAR (n=48)	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
los cursos no se imparten todos los semestres.	5	10.4	19	39.6	19	39.6	5	10.4
La malla curricular tiene continuidad y sentido.	3	6.3	18	37.5	26	54.2	1	2.1
Las asignaturas de esta carrera fomentan la creatividad de los estudiantes.	5	10.4	15	31.3	25	52.1	3	6.3
Creo que el plan de estudios me está preparando para desempeñarme en el mundo laboral.	4	8.3	15	31.3	24	50	5	10.4
Hay contenidos que se repiten en dos o más asignaturas de la carrera de manera innecesaria.	9	18.8	22	45.8	15	31.3	2	42.2
Hay contenidos que no son útiles ni relevantes en la formación.	7	14.6	19	39.6	17	35.4	5	10.4
El plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y prácticas	4	8.3	21	43.8	18	37.5	5	10.4
La malla curricular esta contextualizado con el perfil.	4	8.3	19	39.6	25	52.1	0	0

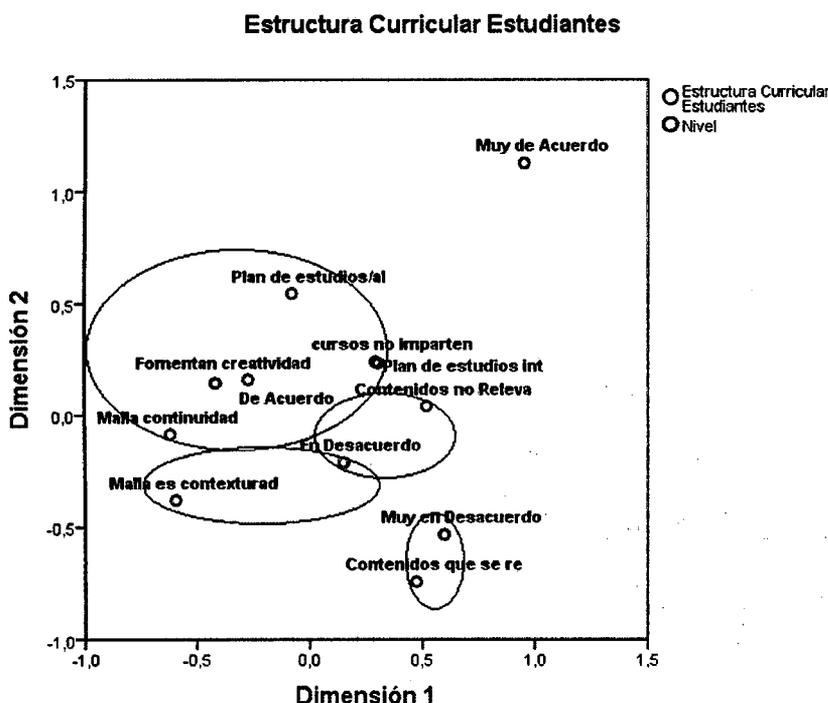
Fuente:Elaboracion propia..

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de la estructura curricular de los estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 39,6% están de acuerdo y en desacuerdo con los cursos no se imparten todos los semestres; un 54.2% están de acuerdo con la malla curricular tiene continuidad y sentido; un 52.1% están de acuerdo Las asignaturas de esta carrera fomentan la creatividad de los estudiantes; un 50% están de acuerdo con el plan de estudios me está preparando para desempeñarme en el mundo laboral; 45.8% están en desacuerdo con hay contenidos que se repiten en dos o más asignaturas de la carrera de manera innecesaria; un 39.6% están en desacuerdo con hay contenidos que no son útiles ni relevantes en la formación; un 43.8% están en desacuerdo con el plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y prácticas y en un 52.1% están de acuerdo con la malla curricular esta contextualizado con el perfil.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.5 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.3).

### Mapa perceptual N°4.3

#### Mapa perceptual de evaluación curricular de estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la estructura curricular de los estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo y en desacuerdo con los cursos no se imparten todos los semestres; están de acuerdo con la malla curricular tiene continuidad y sentido; están de acuerdo Las asignaturas de esta carrera fomentan la creatividad de los estudiantes; están de acuerdo con el plan de estudios me está preparando para desempeñarme en el mundo laboral; están en desacuerdo con hay contenidos que se repiten en dos o más asignaturas de la carrera de manera innecesaria; están en desacuerdo con hay contenidos que no son útiles ni relevantes en la formación; están en desacuerdo con el plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y prácticas y están de acuerdo con la malla curricular esta contextuado con el perfil.

#### 4.2.2. Estrategias de Enseñanza – Aprendizaje

La estrategia de enseñanza - aprendizaje y los recursos utilizados en la docencia son apropiados, considerando las diferentes clases de asignatura o cursos y actividades asociadas al proceso educativo.

- En la tabla N°4.6 se muestra el resumen de la estrategia de enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.6**

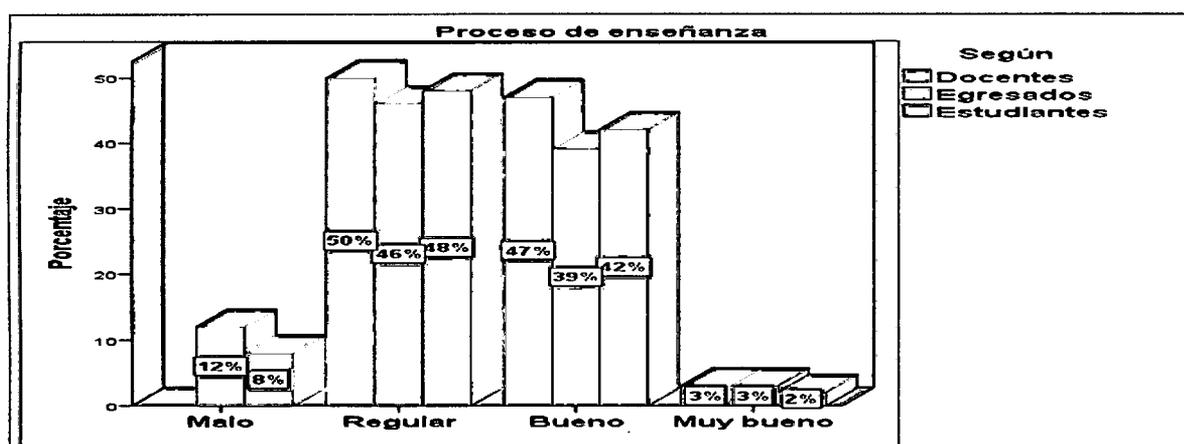
#### Evaluación estrategia de enseñanza – aprendizaje de docentes, egresados y estudiantes

Proceso de Enseñanza	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0	0	0	0	0
Malo	0	0	7	12	4	8
Regular	19	50	28	46	23	48
Bueno	18	47	24	39	20	42
Muy Bueno	1	3	2	3	1	2
Total	38	100.0	61	100.0	48	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.2**

#### Evaluación de estrategias de enseñanza aprendizaje de docentes egresados y estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla y cuadro anterior del 100% de docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas, un 50% percibe que el proceso de enseñanza es regular, en un 47% es bueno y en un 3% es muy bueno; en cambio del 100% de egresados en un 46% perciben que el proceso de enseñanza es regular, el 39% es bueno, el 12% es malo y el 3% es muy bueno; mientras del 100% de estudiantes en un 48% perciben que el proceso de enseñanza es regular, el 42% es bueno, el 8% es malo y el 2% es muy bueno.

- En la tabla N° 4.7 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la estrategia enseñanza – aprendizaje de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**TablaN°4.7**

**Evaluación de los Indicadores de la estrategia enseñanza aprendizaje de docentes**

PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Se realizan diagnósticos de las condiciones de entrada de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza.	1	2.6	16	42.1	19	50	2	5.3
La enseñanza impartida en esta carrera es de buen nivel académico.	0	0	13	34.2	24	63.2	1	2.6
El desempeño académico de los estudiantes en mi asignatura es satisfactorio.	0	0	17	44.7	19	50	2	5.3
Los contenidos que entregan a los estudiantes son adecuados para su formación.	0	0	11	28.9	24	63.2	3	7.9
Los requisitos de egresados están reglamentados.	1	2.6	9	23.7	25	65.8	3	7.9
La forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros.	0	0	11	28.9	26	68.4	1	2.6
La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.	1	2.6	18	47.4	18	47.4	1	2.6

Fuente:Elaboracion propia.

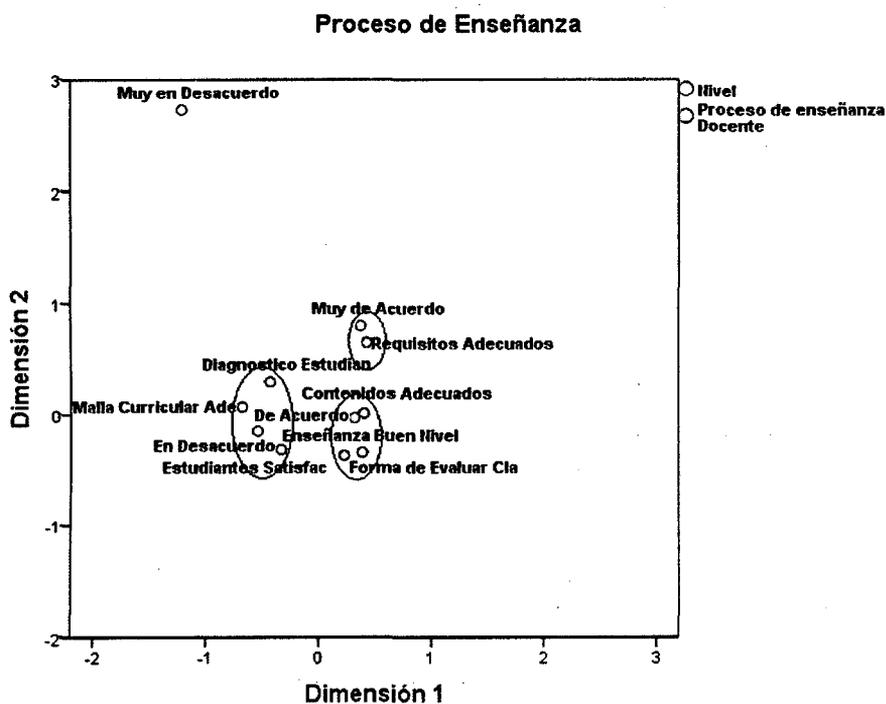
De acuerdo a la anterior del 100% del proceso de enseñanza de los Docentes de la Carrera profesional de Matemática, un 50 % de los docentes están de acuerdo como se realizan diagnósticos de las condiciones de entrada de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza, en un 63.2% están de acuerdo con la enseñanza impartida de esta carrera profesional es de buen nivel académico,50% están de acuerdo con el desempeño académico de los estudiantes

en mi asignatura es satisfactorio, en un 63,2% están de acuerdo con los contenidos que entregan a los estudiantes son adecuados para sus formación, 65,8% están de acuerdo con los requisitos de egresados están reglamentados, en un 68,4% están de acuerdo con la forma de evaluar a los estudiantes está basado en criterios claros y en un 47.4% está de acuerdo y en desacuerdo con la secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.7 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.4).

### Mapa perceptual N°4.4

#### Mapa perceptual de la estrategia enseñanza aprendizaje de docentes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa el proceso de enseñanza de los Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo como se realizan diagnósticos de las condiciones de entrada de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza, están de acuerdo con la enseñanza impartida de esta carrera profesional matemáticas es de buen nivel académico, están de acuerdo con el desempeño académico de los estudiantes en mi asignatura es satisfactorio, en un están de acuerdo con los contenidos que entregan a los estudiantes son adecuados para sus formación, están de acuerdo con los requisitos de egresados están reglamentados, están de acuerdo con la forma de evaluar a los estudiantes está basado en criterios claros y está de acuerdo y en desacuerdo con la secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.

- En la tabla N° 4.8 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación por indicadores respecto a la estrategia enseñanza – aprendizaje de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.8**

**Evaluación de los Indicadores de la estrategia enseñanza aprendizaje de egresados**

PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La malla curricular era coherente y estaba adecuadamente planteada.	8	11.6	28	40.6	33	47.8	0	0
El plan de estudios y los programas de las asignaturas me fueron impartidos completamente.	15	21.7	34	49.3	16	23.2	4	5.8
La enseñanza impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es de buen nivel académico.	13	18.8	31	44.9	23	33.3	2	2.9
La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.	6	8.7	40	58	23	33.3	0	0

Fuente:Elaboracion propia.

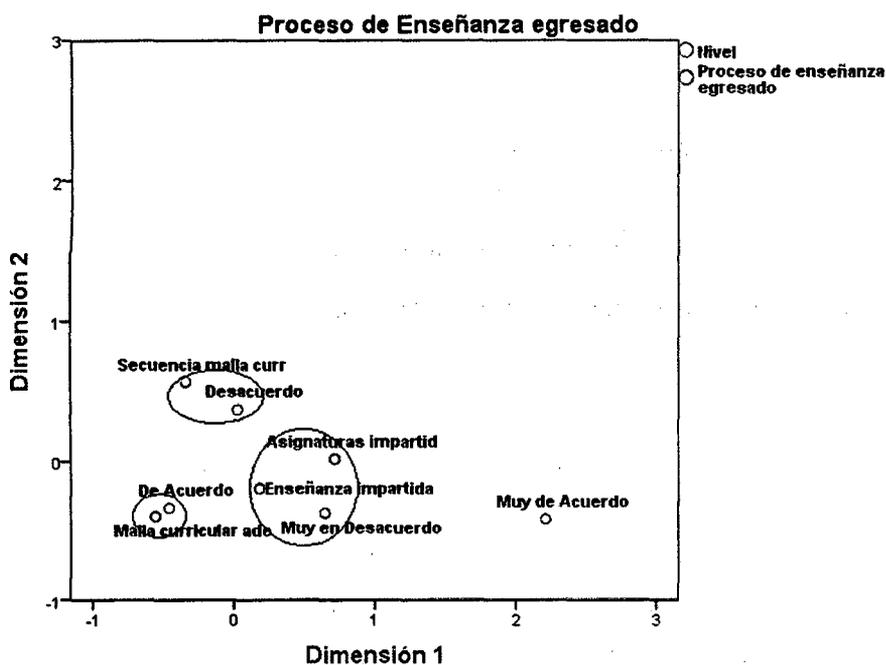
De acuerdo a la tabla anterior del 100% del proceso de enseñanza de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 47.8% están de acuerdo con la malla curricular era coherente y estaba adecuadamente planteada, en un 49.3% están en desacuerdo con El plan de estudios y los programas de las asignaturas me fueron impartidos completamente, en un 44.9% están en desacuerdo con La enseñanza

impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es de buen nivel académico y en un 58% están en desacuerdo con La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.8 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.5).

### Mapa perceptual N°4.5

#### Evaluación de los Indicadores de la estrategia enseñanza aprendizaje de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa del proceso de enseñanza de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo con la malla curricular era coherente y estaba adecuadamente planteada, en desacuerdo con El plan de estudios y los programas de las asignaturas me fueron impartidos completamente, en desacuerdo con La enseñanza impartida en la Carrera Profesional de

Matemáticas es de buen nivel académico y están en desacuerdo con La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.

- En la tabla N° 4.9 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación por indicadores respecto a la estrategia enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.9**

**Evaluación de los Indicadores de la estrategia enseñanza aprendizaje de estudiantes**

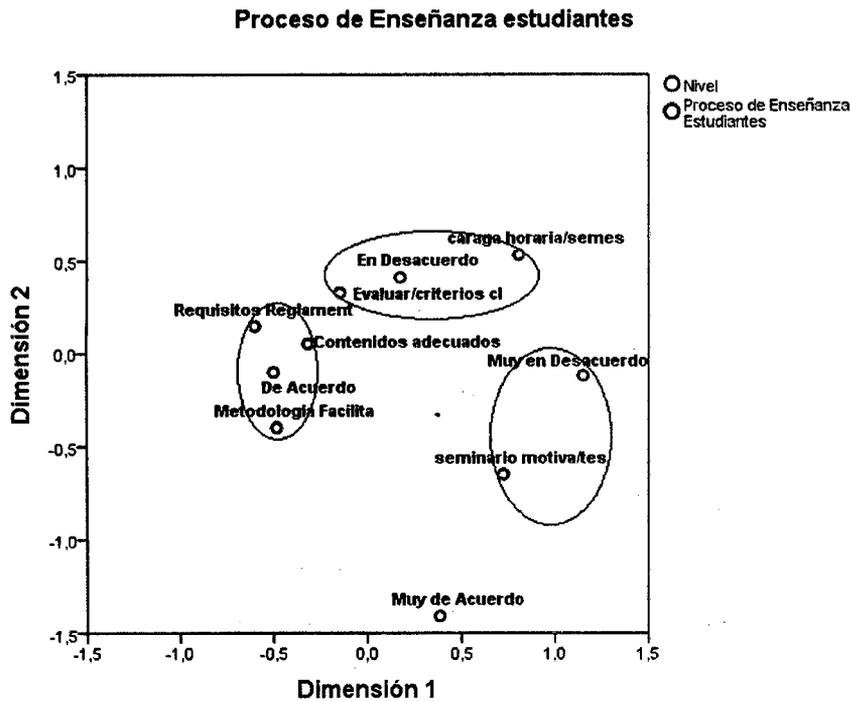
PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Las metodologías de enseñanza facilitan el aprendizaje.	4	8.3	11	22.9	30	62.5	3	6.3
Los contenidos que se imparte son adecuados para mi formación.	5	10.4	12	25	30	62.5	1	2.1
Los requisitos de la formación están reglamentadas.	1	2.1	17	35.4	28	58.3	2	4.2
La forma de evaluar el aprendizaje de los estudiantes está basada en criterios claros.	4	8.3	20	41.7	22	45.8	2	4.2
La distribución de la carga horaria de las asignaturas de cada semestre es adecuado.	13	27.1	21	43.8	13	27.1	1	2.1
La asignatura de Seminario te ha desarrollado o motivado para desarrollar tu tesis.	12	25.1	15	31.3	15	31.3	6	12.5

Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre el proceso de enseñanza los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 12,5% está muy de acuerdo que las asignaturas de seminario le ha desarrollado o motivado para desarrollar su tesis, un 62.5% están de acuerdo con los conocimientos que se imparten son adecuados para su formación y las metodologías de enseñanza facilitan su aprendizaje, un 43,8% y 27,1% están en desacuerdo y muy desacuerdo respectivamente con la distribución de la carga horaria de las asignatura de cada semestre.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.9 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.6).

## Mapa perceptual N°4.6



### Mapa perceptual de la estrategia enseñanza aprendizaje de estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

En el mapa perceptual se observa el proceso de enseñanza los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, están muy de acuerdo que las asignaturas de seminario le ha desarrollado o motivado para desarrollar su tesis, están de acuerdo con los conocimientos que se imparten son adecuados para su formación y las metodologías de enseñanza facilitan su aprendizaje, están en desacuerdo y muy desacuerdo respectivamente con la distribución de la carga horaria de las asignatura de cada semestre.

#### 4.2.3. Desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje

Desarrollo de enseñanza aprendizaje, la carrera cumple con las actividades relacionadas con la ejecución del plan de estudios.

➤ En la tabla N°4.10 se muestra el resumen del Desarrollo de la estrategia de

las actividades enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.10**

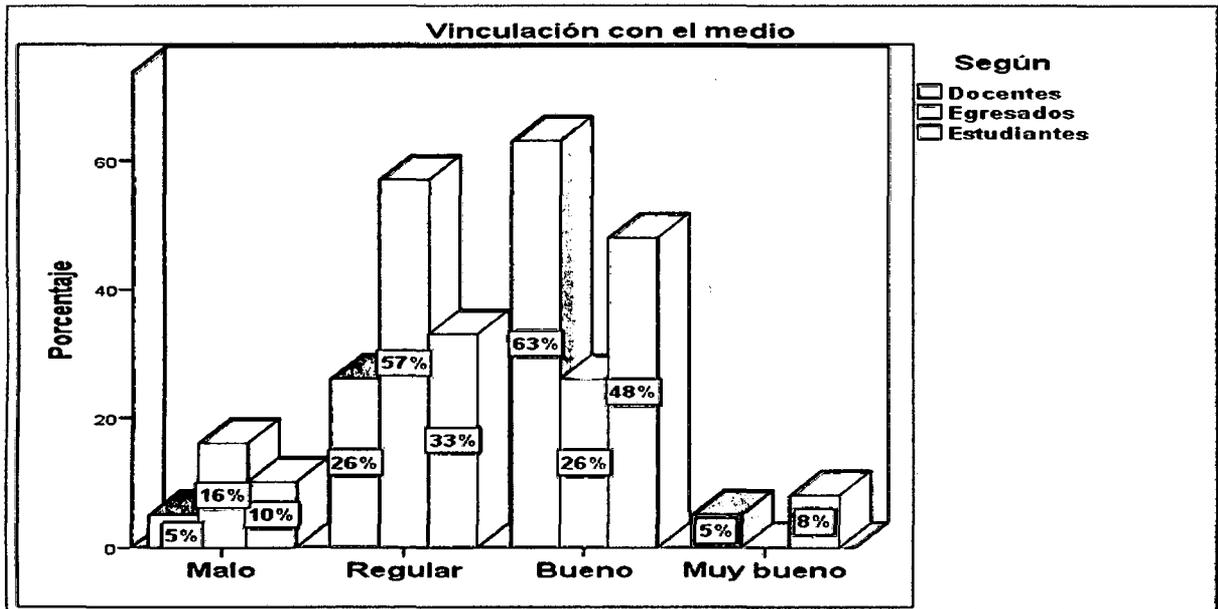
**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes, egresados y estudiantes**

Vinculación con el medio	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0	0	0	0	0
Malo	2	5	10	16	5	10
Regular	10	26	35	57	16	33
Bueno	24	63	16	26	23	47
Muy Bueno	2	5	0	0	4	8
Total	38	100.0	61	100.0	48	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.3**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes, egresados y estudiantes**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla y cuadro anterior del 100% de Docentes de la carrera

Profesional de Matemáticas, un 63% perciben que la vinculación con el medio es bueno, el 26% es regular y el 5% es malo y muy bueno; en cambio del 100% de los egresados un 57% perciben que la vinculación con el medio es regular, el 26% es bueno y el 16% es malo; mientras el 100% de los estudiantes un 48% perciben que la vinculación con el medio es bueno, el 33% es regular, el 10% es malo y el 8% es muy bueno.

- En la tabla N° 4.11 se muestra la evaluación por indicadores respecto al desarrollo de las actividades enseñanza – aprendizaje de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**TablaN°4.11**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes**

VINCULACIÓN CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La comunidad académica y estudiantes está inserta al mercado.	6	15.8	11	28.9	20	52.6	1	2.6
La carrera fomenta la participación de profesores y estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, charlas, etc. De la disciplina	1	2.6	5	13.2	27	71.1	5	13.2
La UNSAAC o la carrera fomenta actividades de extensión donde participen los docentes.	3	7.9	19	50	15	39.5	1	2.6
La UNSAAC o la carrera fomenta la investigación de los docentes.	2	5.3	15	39.5	18	47.4	3	7.9

Fuente:Elaboracion propia.

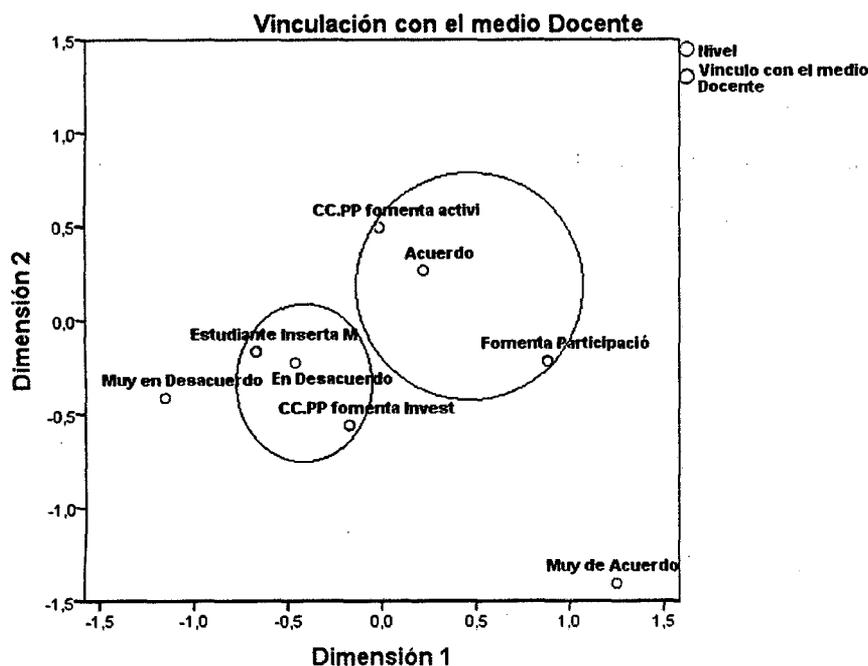
De acuerdo a la tabla anterior del 100% la vinculación con el medio de los Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 52.6 % están de acuerdo con La comunidad académica y estudiantes están inserta al mercado, en un 71.1% están de acuerdo con La carrera fomenta la participación de profesores y estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, charlas, etc. De la disciplina, en un 50% están en desacuerdo con La UNSAAC o la carrera fomenta actividades de extensión donde participen los docentes y en un 47.4% están de acuerdo con La UNSAAC o la carrera fomenta la investigación de los docentes.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.11 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas

perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.7).

### Mapa perceptual N°4.7

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de



#### Enseñanza - Aprendizaje de docentes

Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la vinculación con el medio de los Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo con la comunidad académica y estudiantes están inserta al mercado y con la carrera profesional fomenta la participación de profesores y estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, charlas, etc. De la disciplina, están en desacuerdo con La UNSAAC o la carrera fomenta actividades de extensión donde participen los docentes y están de acuerdo con La UNSAAC o la carrera fomenta la investigación de los docentes.

➤ En la tabla N° 4.12 se muestra la evaluación por indicadores respecto al

desarrollo de las actividades enseñanza – aprendizaje de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.12**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de egresados**

VINCULACION CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La formación que recibí fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente en mi práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral.	14	20.3	27	39.1	27	39.1	1	1.4
La calidad y cantidad de investigación desarrollada por mis profesores eran adecuadas.	18	26.1	35	50.7	16	23.2	0	0
La carrera profesional de Matemáticas facilita la participación de Egresados en seminarios o charlas sobre las disciplinas.	15	21.7	27	39.1	24	34.8	3	4.3
El plan de estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.	15	21.7	37	53.6	17	24.6	0	0
En el mercado existe interés por contratar a los Egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.	12	17.4	26	37.7	28	40.6	3	4.3

Fuente:Elaboracion propia.

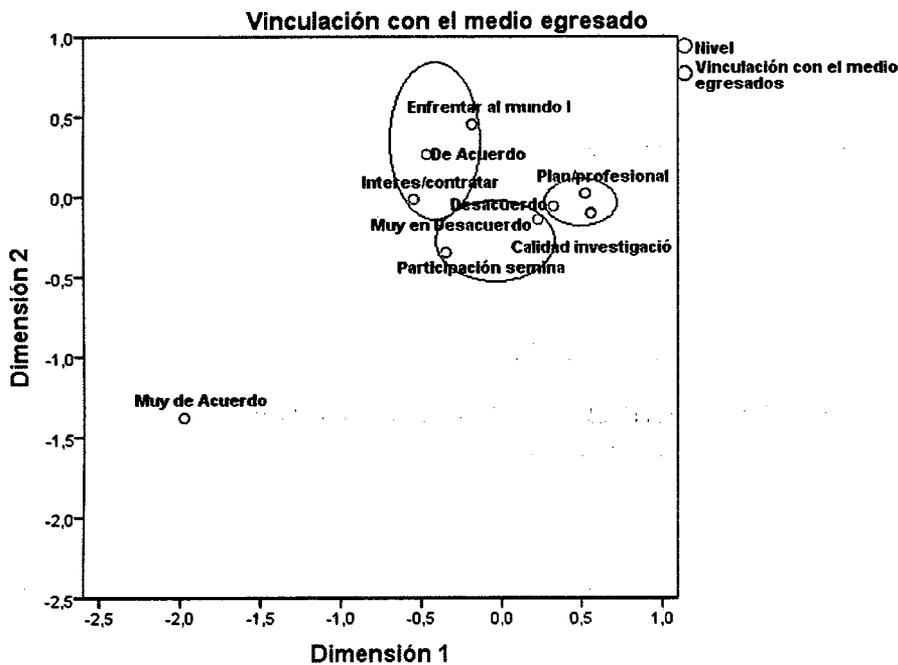
De acuerdo a la tabla anterior del 100% la vinculación con el medio de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 39.1% de los egresados están de acuerdo y en desacuerdo con la formación que recibí fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente en mi práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral, en un 50.7% están en desacuerdo la calidad y cantidad de investigación desarrollada por mis profesores eran adecuadas, en un 39.1% están en desacuerdo con la carrera profesional de Matemáticas facilita la participación de Egresados en seminarios o charlas sobre las disciplinas, en un 53.6% están en desacuerdo con el plan de estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional y en un 40.6% y 37,7% están de acuerdo y en desacuerdo con el mercado existe interés por contratar a los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.12 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas

perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.8).

### Mapa perceptual N°4.8

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la vinculación con el medio de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo y en desacuerdo con la formación que recibí fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente en mi práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral, están en desacuerdo la calidad y cantidad de investigación desarrollada por mis profesores eran adecuadas, están en desacuerdo con la carrera profesional de Matemáticas facilita la participación de Egresados en seminarios o charlas sobre las disciplinas, están en desacuerdo con el plan de estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional y están de acuerdo con el mercado existe interés por contratar a los Egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

- En la tabla N° 4.13 se muestra la evaluación por indicadores respecto al desarrollo de las actividades enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.13**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de estudiantes**

VINCULACION CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La formación recibida aborda temas actualizados y de necesidades del mercado	9	18.8	23	47.9	16	33.3	0	0
La carrera fomenta la participación de estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, chalas, etc., de la disciplina.	2	4.2	12	25	25	52.1	9	18.8
Los estudiantes hemos recibido información sobre prácticas, pasantías, visitas y todo tipo de posibilidades relevantes para el desarrollo académico y profesional en nuestra área.	10	20.8	17	35.4	17	35.4	4	8.3
El plan de estudios contempla actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.	6	12.5	21	43.8	20	41.7	1	2.1

Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre la vinculación con el medio los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que el 33.3% están de acuerdo con la formación recibida aborda temas actualizados y de necesidades del mercado y el 52,1% están en muy de acuerdo con la carrera fomenta la participación de estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, chalas, etc., de la disciplina .y 35.4% en acuerdo y en desacuerdo con los estudiantes hemos recibido información sobre prácticas, pasantías, visitas y todo tipo de posibilidades relevantes para el desarrollo académico y profesional en nuestra área. Y en un 43.8% están en desacuerdo con el plan de estudios contempla actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.

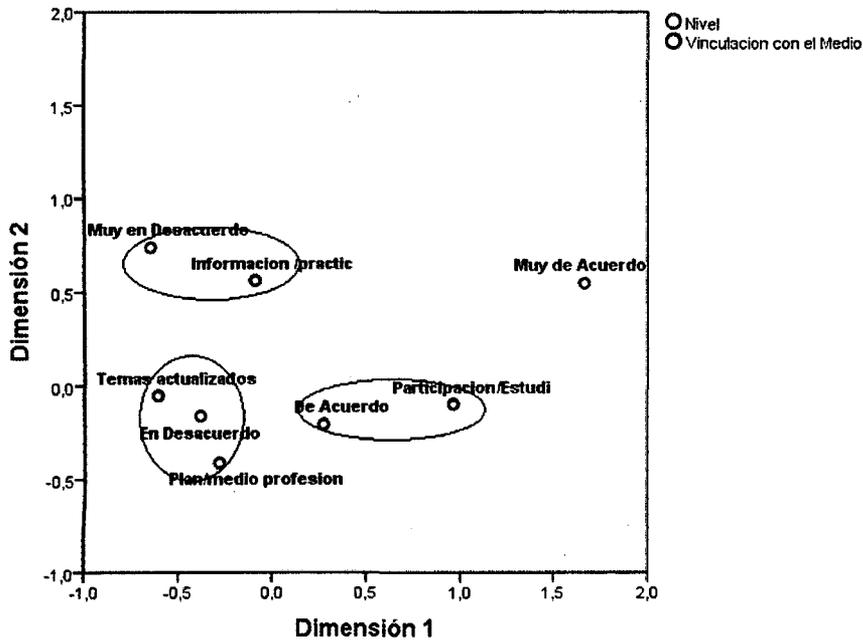
Para visualizar la información de la tabla N° 4.12 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa

perceptual N°4.9).

### Mapa perceptual N°4.9

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de estudiantes

##### Vinculación con el Medio Estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa sobre la vinculación con el medio los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que están de acuerdo con la formación recibida aborda temas actualizados y de necesidades del mercado están en muy de acuerdo con la carrera fomenta la participación de estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, chalas, etc., de la disciplina .y de acuerdo y en desacuerdo con los estudiantes hemos recibido información sobre prácticas, pasantías, visitas y todo tipo de posibilidades relevantes para el desarrollo académico y profesional en nuestra área, están en desacuerdo con el plan de estudios contempla actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.

- En la tabla N°4.14 se muestra el resumen del Desarrollo de la estrategia de las actividades enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.14**

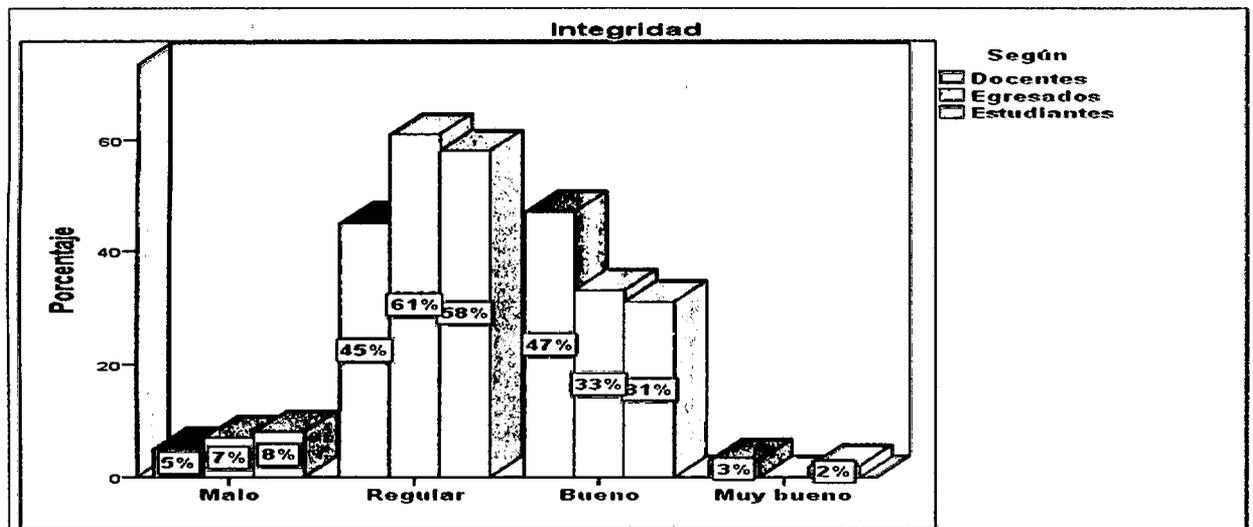
**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes, egresados y estudiantes**

Integridad	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0	0	0	0	0
Malo	2	5	4	7	4	8
Regular	17	45	37	61	28	58
Bueno	18	47	20	33	15	31
Muy Bueno	1	3	0	0	1	2
Total	38	100.0	61	100.0	48	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.4**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes, egresados y estudiantes**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla y cuadro anterior del 100% de Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 47% perciben que la integridad es bueno, el 45% es regular y el 5% es malo y el 3% es muy bueno; en cambio del 100% de los egresados un 61 % perciben que la integridad es regular, 33% es bueno y el 7% es malo; mientras del 100% de los estudiantes un 58% perciben que la integridad es regular, el 31% es bueno, el 8% es malo y el 2% es muy bueno.

- En la tabla N° 4.15 se muestra la evaluación por indicadores respecto al desarrollo de las actividades enseñanza – aprendizaje de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**TablaN°4.15**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes**

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Los trámites que me tocan realizar son escasos y se realizan en tiempos razonables.	5	13.2	23	60.5	10	26.3	0	0
Las decisiones que se toman en la carrera responden a criterios objetivos y a la reglamentación vigente.	1	2.6	18	47.4	18	47.4	1	2.6
La normativa y reglamentaciones de la carrera son claras y conocidas.	3	7.9	13	34.2	22	57.9	0	0
Los docentes hemos participado en la formulación del perfil profesional de la carrera.	4	10.5	22	57.9	11	28.9	1	2.6

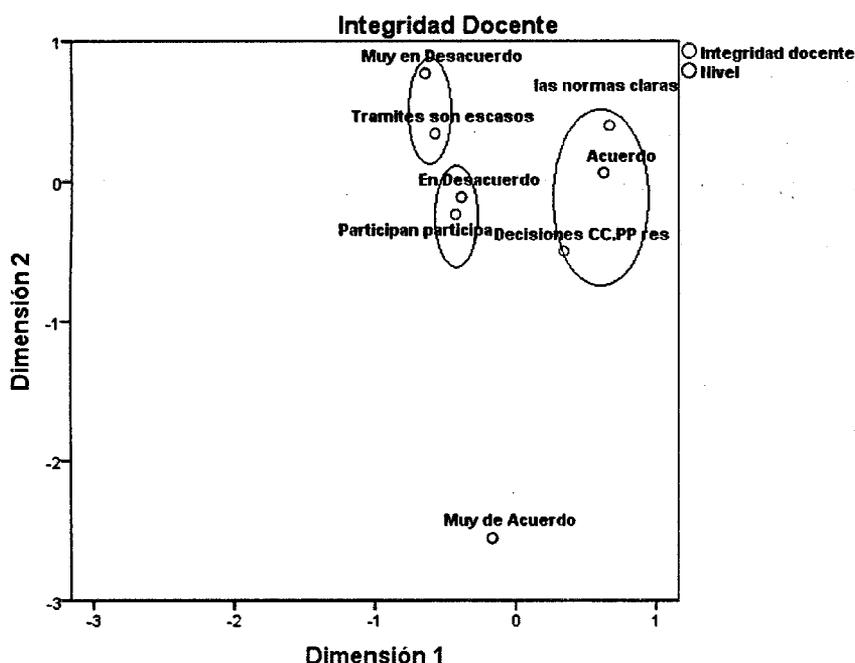
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% la integridad de los docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 60.5% están en desacuerdo con los trámites que me tocan realizar son escasos y se realizan en tiempos razonables, en un 47.4% están de acuerdo y desacuerdo con las decisiones que se toman en la carrera responden a criterios objetivos y a la reglamentación vigente y con la normativa y reglamentaciones de la carrera son claras y conocidas., en un 57.9% están de acuerdo con la normativa y reglamentaciones de la carrera son claras y conocidas y en un 57.9% están en desacuerdo con los docentes hemos participado en la formulación del perfil profesional de la carrera.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.15 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.10).

### Mapa perceptual N°4.10

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de docentes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual la integridad de los docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, están en desacuerdo con los trámites que me tocan realizar son escasos y se realizan en tiempos razonables, están de acuerdo y desacuerdo con las decisiones que se toman en la carrera responden a criterios objetivos y a la reglamentación vigente y con la normativa y reglamentaciones de la carrera son

claras y conocidas.; están de acuerdo con la normativa y reglamentaciones de la carrera son claras y conocidas y están en desacuerdo con los docentes hemos participado en la formulación del perfil profesional de la carrera.

**Tabla N° 4.16**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de egresados**

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La formación que recibí cumplió con los objetivos y propósitos de la Carrera profesional de Matemáticas.	5	7.2	35	50.7	28	40.6	1	1.4
El número de estudiantes de la Carrera Profesional de matemáticas era adecuada para la cantidad de profesores.	4	5.8	16	23.2	46	66.7	3	4.3
Los recursos disponibles fueron suficientes para las necesidades de la docencia.	9	13	42	60.9	17	24.6	1	1.4
La publicidad e informaciones que recibí cuando postule a la carrera fueron verídicas.	14	20.3	32	46.4	23	33.3	0	0
Mis antecedentes académicos (notas, asignaturas cursadas, etc.) siempre estuvieron disponibles para ser consultados.	9	13	19	27.3	34	49.3	7	10.1
Las decisiones tomadas por los directivos de la carrera respetaban la reglamentación vigente.	7	10.1	27	39.1	33	27.8	2	2.9

Fuente:Elaboración propia.

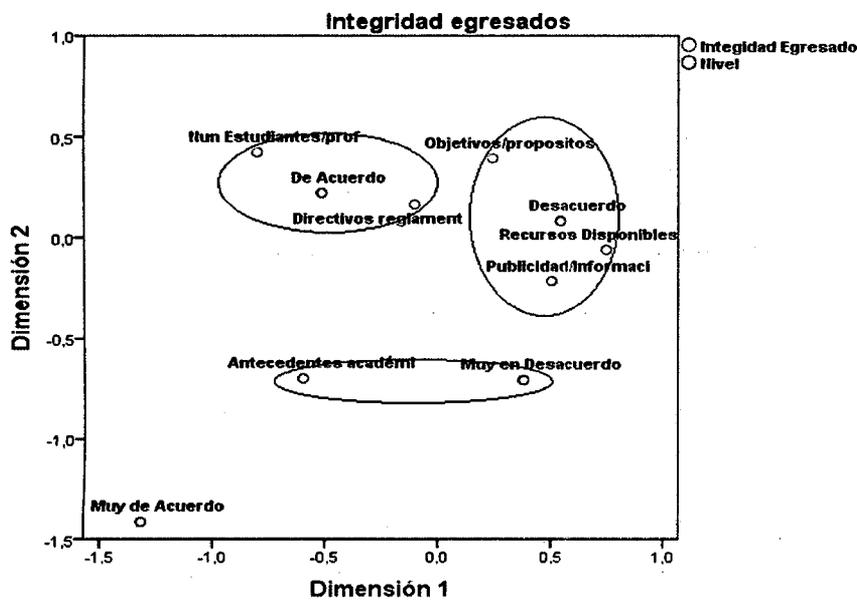
De acuerdo a la tabla anterior del 100% la integridad de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 50.7% están en desacuerdo con la formación que recibí cumplió con los objetivos y propósitos de la Carrera profesional de Matemáticas, en un 66.7% están de acuerdo con el número de estudiantes de la Carrera Profesional de matemáticas era adecuado para la cantidad de profesores, en un 60.9% están en desacuerdo con los recursos disponibles fueron suficientes para las necesidades de la docencia, en un 46.4% están en desacuerdo con la publicidad e informaciones que recibí cuando postule a la carrera fueron verídicas, en un 49.3% están de acuerdo con Mis antecedentes académicos (notas, asignaturas cursadas, etc.) siempre estuvieron disponibles para ser consultados y en un 39.1% están en desacuerdo con las decisiones tomadas por los directivos de la carrera respetaban la reglamentación vigente.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.16 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas

perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.11).

### Mapa perceptual N°4.11

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la integridad de los egresados de la Carrera Profesional de Matemática y Estadística, están en desacuerdo con la formación que recibí cumplió con los objetivos y propósitos de la Carrera profesional de Matemática, están de acuerdo con el número de estudiantes de la Carrera Profesional de matemáticas era adecuado para la cantidad de profesores, están en desacuerdo con los recursos disponibles fueron suficientes para las necesidades de la docencia, están en desacuerdo con la publicidad e informaciones que recibí cuando postule a la carrera fueron verídicas, están de acuerdo con Mis antecedentes académicos (notas, asignaturas cursadas, etc.) siempre estuvieron disponibles para ser consultados y están en desacuerdo con las decisiones tomadas por los directivos de la carrera respetaban la reglamentación vigente.

- En la tabla N° 4.17 se muestra la evaluación por indicadores respecto al desarrollo de las actividades enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.17**

**Evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de estudiantes**

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La formación recibida se orienta al logro del perfil profesional de la Carrera Profesional de Matemáticas.	2	4.2	20	41.7	24	50	2	4.2
La cantidad de docentes es adecuada para la cantidad de estudiantes en la Carrera Profesional de Matemáticas.	5	10.4	8	16.7	30	62.5	5	10.4
He podido verificar la publicidad que recibí al momento de postular a la Carrera Profesional de Matemáticas.	15	31.3	20	41.7	12	25	1	2.1
Es fácil acceder a la información sobre mi situación académica (asignaturas cursadas, notas, etc.)	2	4.2	9	18.8	31	64.6	6	12.5
La normativa y reglamentación de la Carrera Profesional de Matemáticas son claras y conocidas.	8	16	20	41.7	18	7.5	2	4.2
Las decisiones que toman las autoridades de la Carrera Profesional de Matemáticas, respetan la reglamentación vigente en la UNSAAC.	7	14.6	21	43.8	19	39.6	1	2.1
En la UNSAAC existen centros federados u otras agrupaciones estudiantiles que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.	10	20.8	15	31.3	19	39.6	4	8.3

Fuente:Elaboración propia.

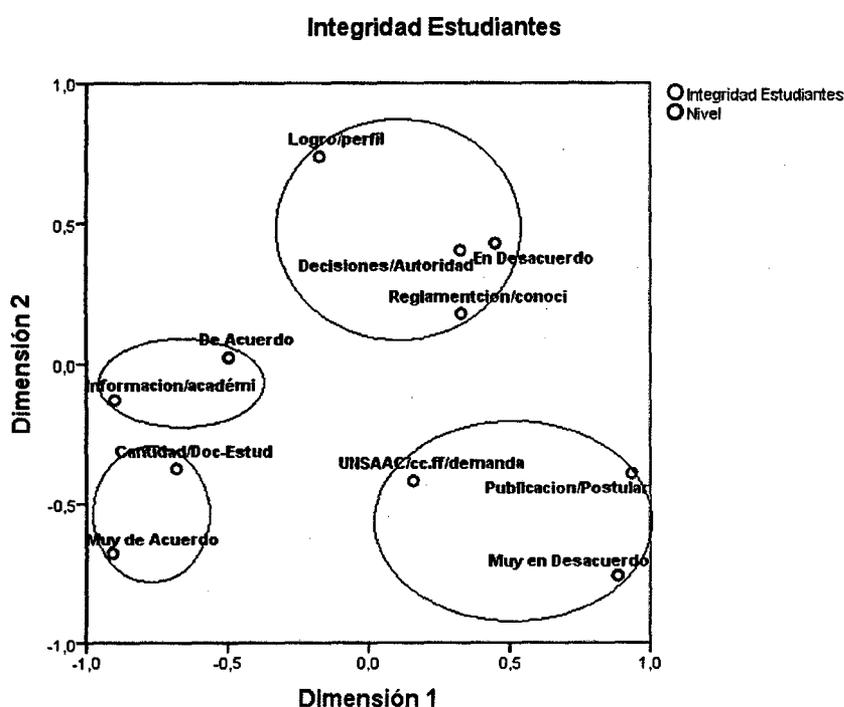
De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre la integridad de los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que el 50% está de acuerdo con la formación recibida se orienta al logro del perfil profesional de la Carrera Profesional de Matemáticas y el 62.5% están de acuerdo con la cantidad de docentes es adecuada para la cantidad de estudiantes en la Carrera Profesional de Matemáticas. , un 41.7% está en desacuerdo con he podido verificar la publicidad que recibí al momento de postular a la Carrera Profesional de Matemáticas, un 64,6%.está de acuerdo con es fácil acceder a la información sobre mi situación académica (asignaturas cursadas, notas, etc.), un 41.7%está en desacuerdo con La normativa y reglamentación de la Carrera Profesional de Matemáticas son claras y conocidas, un 43.8% están en desacuerdo con las decisiones que toman las autoridades de la Carrera Profesional de Matemáticas, respetan la reglamentación vigente en la UNSAAC y en un 39.6% están de acuerdo con en la UNSAAC existen centros federados u otras agrupaciones estudiantiles que permiten canalizar demandas y

necesidades a las autoridades.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.17 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.12).

### Mapa perceptual N°4.12

#### Mapa perceptual de la evaluación del desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje de estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa sobre la integridad de los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que está de acuerdo con la formación recibida se orienta al logro del perfil profesional de la Carrera Profesional de Matemáticas y están de acuerdo con la cantidad de docentes es adecuada para la cantidad de estudiantes en la Carrera Profesional de Matemáticas, están en

desacuerdo con he podido verificar la publicidad que recibí al momento de postular a la Carrera Profesional de Matemáticas, están de acuerdo con es fácil acceder a la información sobre mi situación académica (asignaturas cursadas, notas, etc.), en desacuerdo con La normativa y reglamentación de la Carrera Profesional de Matemáticas son claras y conocidas, en desacuerdo con las decisiones que toman las autoridades de la Carrera Profesional de Matemáticas, respetan la reglamentación vigente en la UNSAAC de acuerdo con en la UNSAAC existen centros federados u otras agrupaciones estudiantiles que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.

#### 4.2.4. Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora

Evaluación de aprendizaje y acciones de mejora de la Carrera Profesional aplica la evaluación de aprendizaje logrado por los estudiantes durante su formación. Las evaluaciones consideran principalmente los conocimientos, habilidades y actitudes declarados en el perfil del egresado. Los estudiantes y egresados se insertan en el medio laboral y se orientan al desarrollo profesional gracias a una correcta determinación del perfil y una adecuada formación académica y humana.

- En la tabla N°4.18 se muestra el resumen de la Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.18**

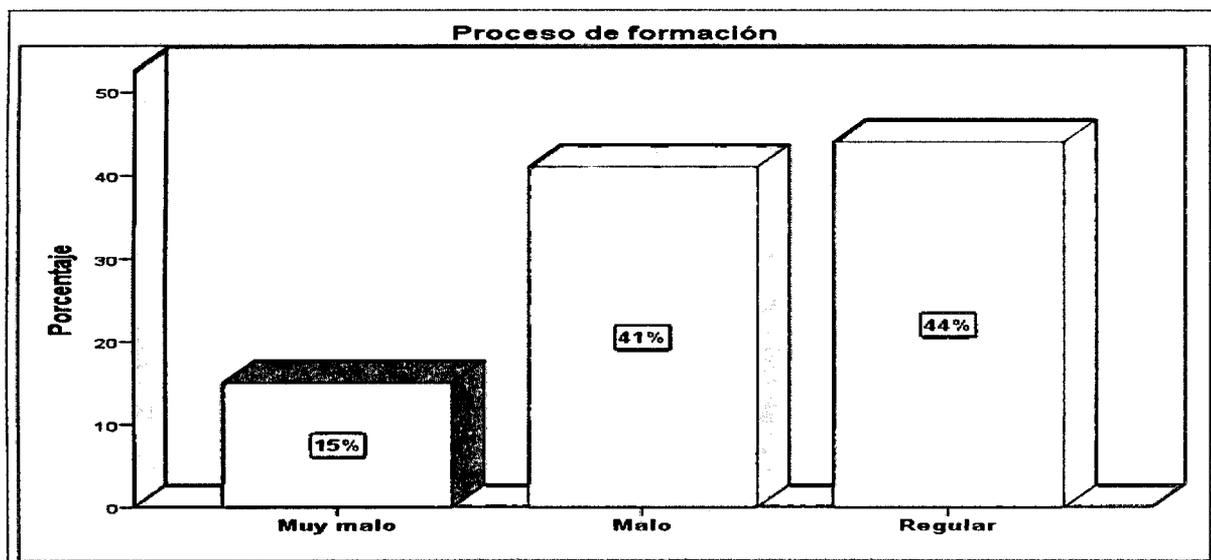
**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**

Proceso de Formación	Egresado	
	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	9	14
Malo	25	41
Regular	27	44
Bueno	0	0
Muy Bueno	0	0
Total	61	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.5**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla y cuadro anterior del 100% de egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 44% perciben la formación profesional es regular, un 41% perciben la formación profesional es malo el 15% perciben la formación profesional es muy malo.

**TablaN°4.19**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de egresados**

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La Universidad actualmente ofrece alternativas de perfeccionamiento o actualización de sus Egresados.	24	34.8	26	37.7	18	26.1	1	1.4
Existe un proceso eficiente de seguimiento de los egresados.	31	44.9	34	49.3	3	4.3	1	1.4
La universidad te ofrece seguir estudios de Maestría, Doctorado o segunda especialidad.	16	23.2	16	23.2	35	50.7	2	2.9

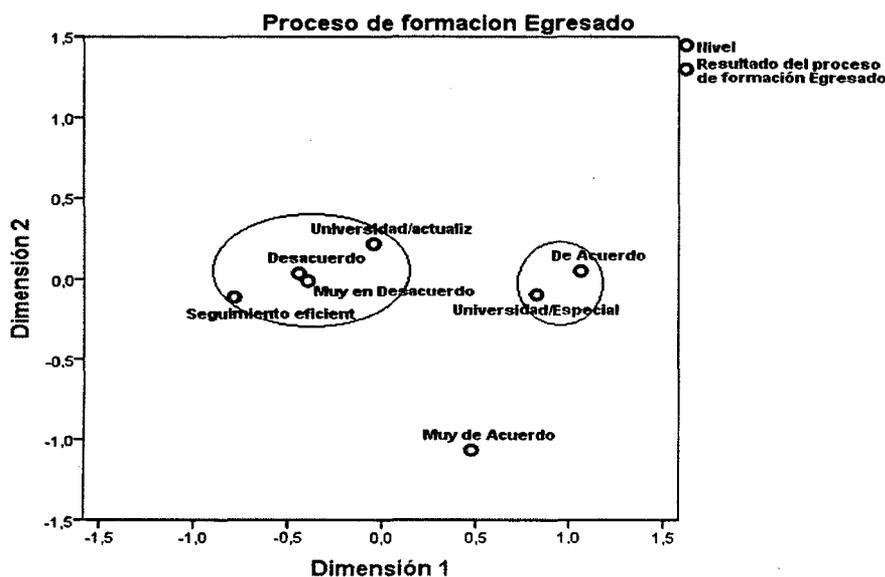
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de los egresados de la Carrera Profesional de matemáticas, un 37.7% están en desacuerdo con la Universidad actualmente ofrece alternativas de perfeccionamiento o actualización de sus Egresados, un 49.3% están en desacuerdo con existe un proceso eficiente de seguimiento de los egresados, un 50.7% están de acuerdo con la universidad te ofrece seguir estudios de Maestría, Doctorado o segunda especialidad.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.19 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.13).

### Mapa perceptual N°4.13

#### Mapa perceptual de la evaluación del aprendizaje y acciones de mejoras de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa en el proceso de formación de egresados de la Carrera Profesional de matemáticas, están en desacuerdo con la Universidad actualmente ofrece alternativas de perfeccionamiento o actualización de sus Egresados, están en desacuerdo con existe un proceso eficiente de seguimiento de los egresados, están de acuerdo con la universidad te ofrece seguir estudios de Maestría, Doctorado o segunda especialidad.

- En la tabla N°4.20 se muestra el resumen de la evaluación del aprendizaje y acciones mejora de por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.20**

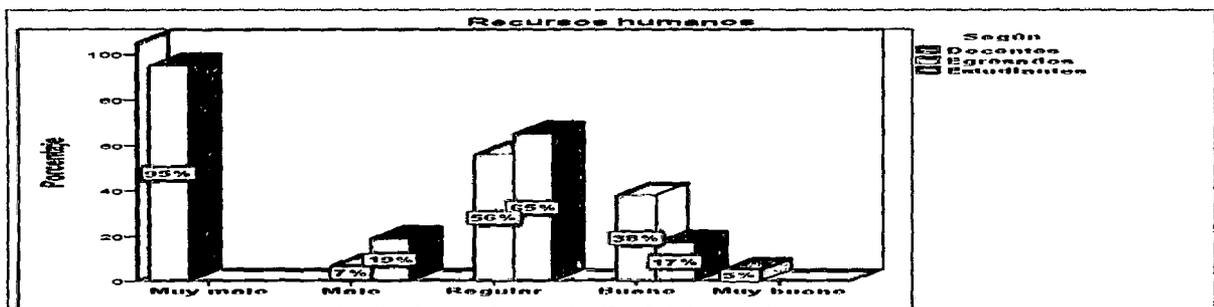
**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**

Recursos Humanos	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	36	95	0	0	0	0
Malo	0	0	4	7	9	19
Regular	0	0	34	56	31	65
Bueno	0	0	23	38	8	17
Muy Bueno	2	5	0	0	0	0
Total	38	100	61	100.0	48	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.6**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla y al cuadro anterior del 100% de Docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas, un 95% perciben que los recursos humanos es muy malo, el 5% es muy bueno; en cambio del 100% de los egresados un 56% perciben que los recursos humanos es regular, el 38% es bueno y el 7% es malo; mientras del 100% un 65% perciben que los recursos humanos es regular, el 19% es malo y el 17% es bueno.

- En la tabla N° 4.20 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.21**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes**

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La UNSAAC promueve y facilita la posibilidad de seguir estudios de perfeccionamiento (capacitaciones, postgrados, etc.)	5	13.2	16	42.1	14	36.8	3	7.9
Creo que en general mis colegas asociados a la carrera son idóneos académicamente.	0	0	12	31.6	25	65.8	1	2.6
La cantidad de docentes asignados a la carrera, considerando los que trabajan a tiempo completo, medio tiempo y por horas, es la adecuada.	3	7.9	19	50	14	36.8	2	5.3
Los docentes de la carrera realizan una cantidad apropiada de investigaciones.	3	7.9	25	65.8	8	21.1	2	5.3
La cantidad de personal administrativo que presta servicios a la carrera es adecuada.	9	23.7	21	55.3	8	21.1	0	0

Fuente:Elaboracion propia.

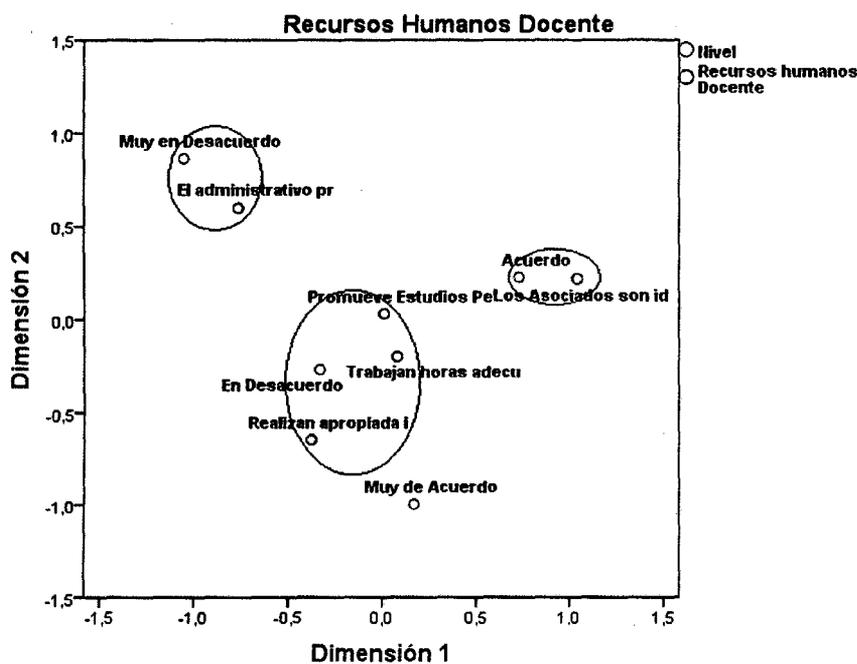
De acuerdo a la tabla anterior del 100% de los recursos humanos de los Docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas, un 42.1% de los docentes están en desacuerdo con La UNSAAC promueve y facilita la posibilidad de seguir estudios de perfeccionamiento (capacitaciones, postgrados, etc.), en un 65.8% están de acuerdo con Creo que en general mis colegas asociados a la carrera son idóneos académicamente, en un 50% están en desacuerdo La cantidad de docentes asignados a la carrera, considerando los que trabajan a tiempo completo, medio tiempo y por horas, es la adecuada, en un 65.8% están en desacuerdo con Los

docentes de la carrera realizan una cantidad apropiada de investigaciones y en un 55.3% están en desacuerdo con La cantidad de personal administrativo que presta servicios a la carrera es adecuada.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.21 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.14).

### Mapa perceptual N°4.14

#### Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual de los recursos humanos de los Docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas, están en desacuerdo con La UNSAAC promueve y facilita la posibilidad de seguir estudios de perfeccionamiento (capacitaciones, postgrados, etc.), están de acuerdo con creo que en general mis colegas asociados a la carrera son idóneos académicamente, están en desacuerdo La cantidad de docentes asignados a la carrera, considerando los que trabajan a tiempo completo, medio tiempo y por horas, es la adecuada, están en desacuerdo con los docentes de la carrera realizan una cantidad apropiada de investigaciones y están en desacuerdo con La cantidad de personal administrativo que presta servicios a la carrera es adecuada.

**TablaN°4.22**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de egresados**

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Los docentes que me hicieron clases estaban preparados para entregar una buena formación	7	10.1	22	31.9	39	56.5	1	1.4
La cantidad de docentes que tuvimos en las distintas asignaturas fue adecuada para la cantidad de alumnos.	4	5.8	18	26.1	43	62.3	4	5.8
Los profesores estaban al día en el conocimiento teórico y práctico de la disciplina, y eso era evidente en sus clases.	8	11.6	36	52.2	24	34.8	1	1.4
El personal administrativo de la carrera Profesional de matemáticas y la institución entregaban los servicios adecuados para un funcionamiento eficiente.	12	17.4	34	49.3	23	33.3	0	0
La cantidad de personal administrativo era la adecuada.	9	13	34	49.3	24	34.8	2	2.9
La Coordinación de la Carrera Profesional de Matemática s Organiza eventos para la ejecución de tesis.	19	27.5	25	36.2	22	31.9	3	4.3

Fuente:Elaboracion propia.

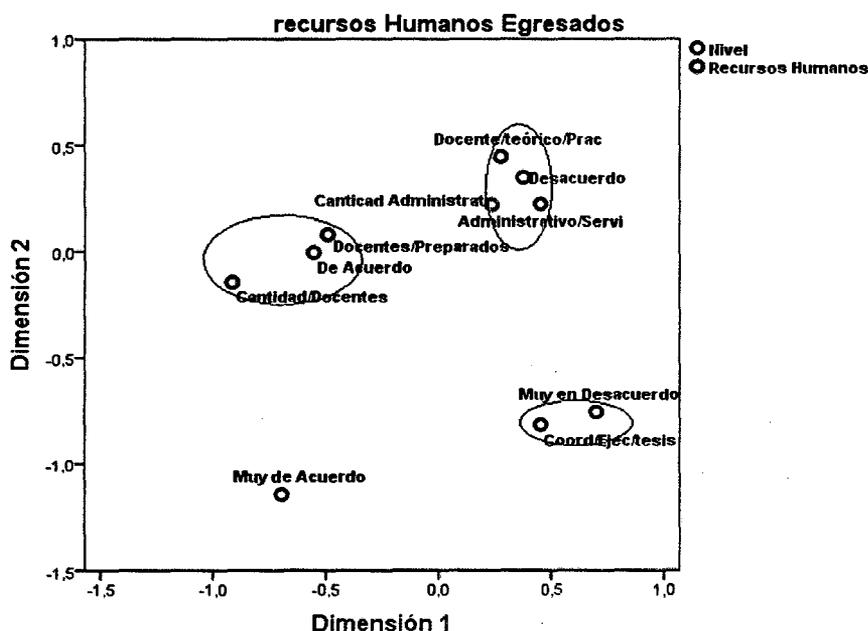
De acuerdo a la tabla anterior del 100% de los recursos humanos de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 56.6% de los egresados están de acuerdo con los docentes que me hicieron clases estaban preparados para entregar una buena formación, con un 62.3% están de acuerdo con la cantidad de docentes que tuvimos en las distintas asignaturas fue adecuada para la cantidad de alumnos, en un 52.2% están en desacuerdo los profesores estaban al día en el conocimiento teórico y práctico de la disciplina, y eso era evidente en sus clases, en un 49.3% están en desacuerdo con la cantidad de personal administrativo era la adecuada y en un 31.9% están de acuerdo con la Coordinación de la Carrera Profesional de

Matemáticas Organiza eventos para la ejecución de tesis.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.22 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.15).

### Mapa perceptual N°4.15

#### Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de los recursos humanos de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo con los docentes que me hicieron clases estaban preparados para entregar una buena formación, están de acuerdo con la cantidad de docentes que tuvimos en las distintas asignaturas fue adecuada para la cantidad de alumnos, están en desacuerdo los profesores estaban al día en el conocimiento teórico y práctico de la disciplina, y eso era evidente en sus clases, están en desacuerdo con la cantidad de personal administrativo era la adecuada y están de acuerdo con la Coordinación de la Carrera Profesional de Matemáticas Organiza eventos para la ejecución de tesis.

- En la tabla N° 4.23 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.23**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de estudiantes**

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Los docentes que participan en la Carrera Profesional de Matemáticas son idóneos.	2	4.2	19	39.6	27	56.3	0	0
La cantidad de docentes de la Carrera Profesional de Matemática es suficiente y adecuado.	10	20.8	20	41.7	15	31.3	3	6.3
La cantidad de profesores que cumplen jornada media o completa en la Carrera Profesional de Matemáticas es adecuada.	4	8.3	21	43.8	23	47.9	0	0
Los docentes son, en general, buenos pedagogos.	10	20.8	23	47.9	15	31.3	0	0
Los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas están actualizados en sus conocimientos.	7	14.6	24	50	16	33.3	1	2.1
Los docentes de esta Carrera Profesional de Matemáticas son académicos de prestigio y trayectoria reconocida	2	4.2	24	50	21	43.8	1	2.1
El personal de apoyo está capacitado para mantener un correcto funcionamiento de la Carrera Profesional de Matemáticas.	11	22.9	24	50	12	25	1	2.1
La cantidad de personal administrativo de la Carrera Profesional Matemáticas es adecuado.	13	27.1	17	35.4	17	35.4	1	2.1

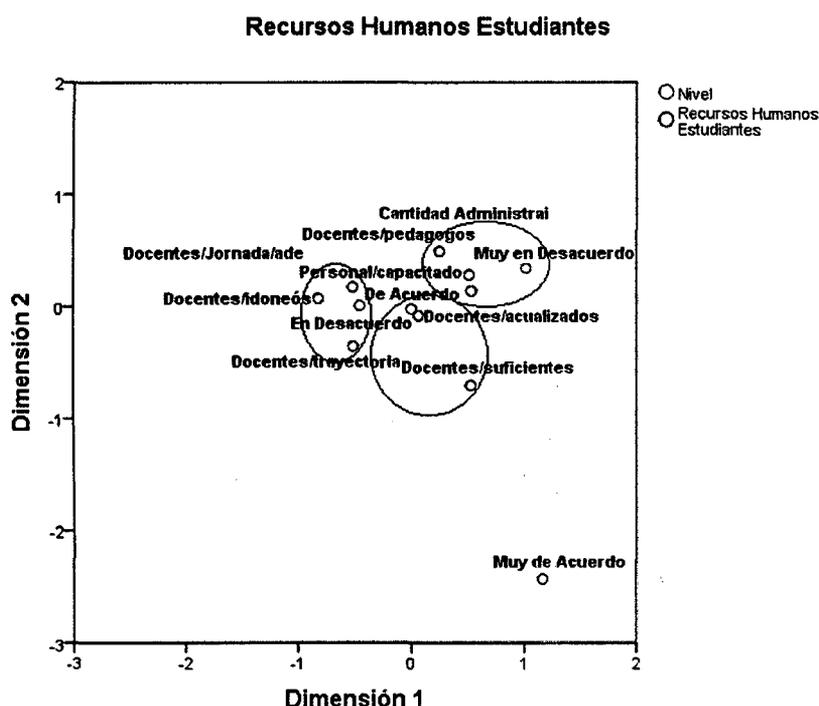
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre los recursos humanos los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que un 6,3% están en muy de acuerdo en la cantidad de docentes de la carrera profesional es suficiente y adecuado, el 56,3% están de acuerdo que los docentes que participan en la carrera profesional son idóneos, 50% están en desacuerdo con los docentes están actualizados en sus conocimientos, con el personal de apoyo está capacitado para mantener un correcto funcionamiento, con la cantidad de personal administrativo de la carrera profesional es adecuada.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.23 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.16).

## Mapa perceptual N°4.16

### Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre los recursos humanos los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que un 6,3% están en muy de acuerdo en la cantidad de docentes de la carrera profesional es suficiente y adecuado, el 56,3% están de acuerdo que los docentes que participan en la carrera profesional son idóneos, 50% están en desacuerdo con los docentes están actualizados en sus conocimientos, con el personal de apoyo está capacitado para mantener un correcto funcionamiento, con la cantidad de personal administrativo de la carrera profesional es adecuada.

- En la tabla N°4.24 se muestra el resumen de la evaluación del aprendizaje y acciones mejora de por parte de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.24**

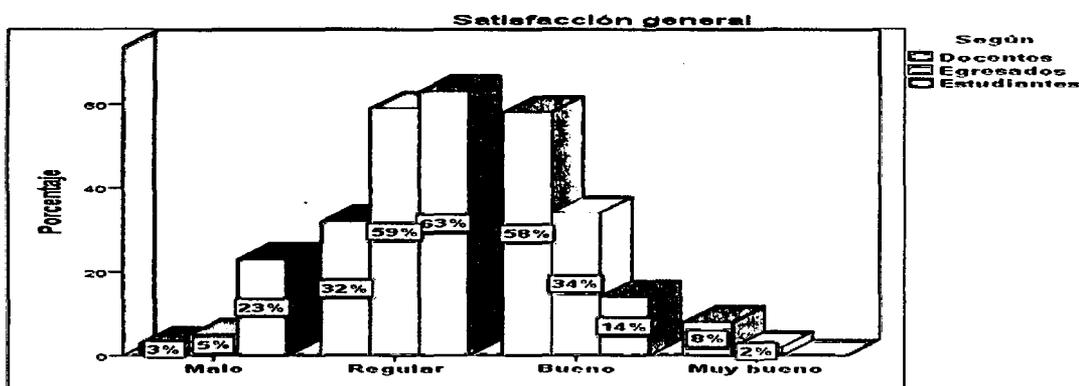
**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**

Satisfacción General	Docente		Egresado		Estudiante	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0	0	0	0	0
Malo	1	3	3	5	11	23
Regular	12	32	36	59	30	63
Bueno	22	58	21	34	7	15
Muy Bueno	3	8	1	2	0	0
Total	38	100.0	61	100.0	48	100.0

Fuente:Elaboracion propia.

**Gráfico 4.7**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes, egresados y estudiantes**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro anterior del 100% de Docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, el 58% perciben que la satisfacción general es bueno, el 32% es regular y el 8% es muy bueno y el 3% es malo; en cambio del 100% de los egresados un 59% perciben que la satisfacción general es regular, 34% es bueno, el 5% es malo y el 2% es muy bueno; mientras del 100% de los estudiantes un 63% perciben que la satisfacción general es regular, el 23% es malo y el 15% es bueno.

- En la tabla N° 4.25 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.25**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes**

SATISFACCIÓN GENERAL	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Es un orgullo ser docente de esta carrera y de la UNSAAC	1	2.6	3	7.9	20	52.6	14	36.8
La docencia impartida en esta carrera es buena.	1	2.6	7	18.4	27	61.1	3	7.9
Los titulados de esta carrera cuentan con las competencias necesarias para desempeñarse adecuadamente en el medio profesional.	0	0	9	23.7	28	73.7	1	2.6
Relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	1	2.6	14	36.8	21	55.3	2	5.3
Relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	1	2.6	11	28.9	22	57.9	4	10.5
Relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	0	0	15	39.5	18	47.4	5	13.2
Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	1	2.6	12	31.6	23	60.5	2	5.3

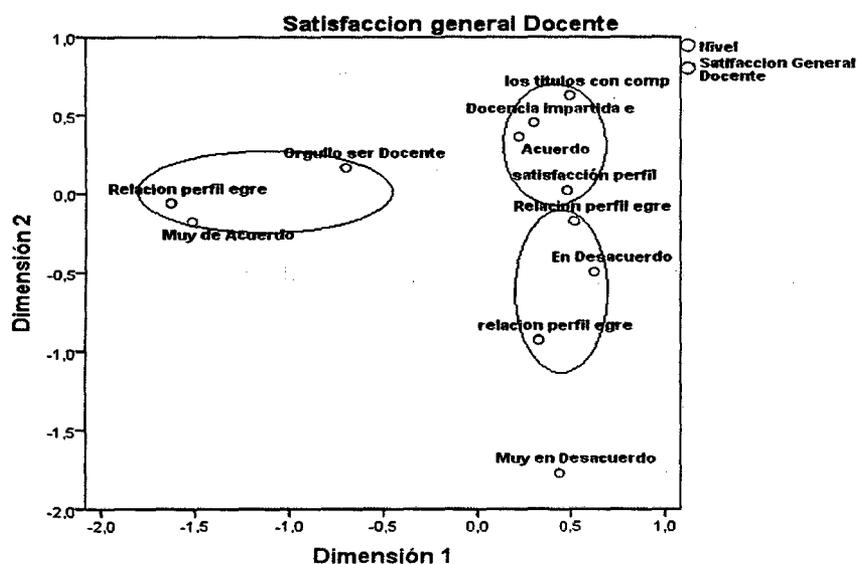
Fuente:Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% de la satisfacción en general de los docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, un 56.2% están de acuerdo con un orgullo ser docente de esta carrera y de la UNSAAC, en un 61.1% están de acuerdo La docencia impartida en esta carrera es buena, en un 73.7% están de acuerdo con los titulados de esta carrera cuentan con las competencias necesarias para desempeñarse adecuadamente en el medio profesional, en un 55.3% están de acuerdo con la relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC., en un 57.9% están de acuerdo relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC en un 47.4% están de acuerdo con relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC y en un 60.5% están de acuerdo con la Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.25 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.17).

### Mapa perceptual N°4.17

#### Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de docentes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa la satisfacción en general de los docentes de la Carrera profesional de Matemáticas, están de acuerdo con un orgullo ser docente de esta carrera y de la UNSAAC, con la docencia impartida en esta carrera es buena, están de acuerdo con los titulados de esta carrera cuentan con las competencias necesarias para desempeñarse adecuadamente en el medio profesional, con la relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, con de acuerdo relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, están de acuerdo con relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de

Matemáticas de la UNSAAC y están de acuerdo con la Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.

**TablaN°4.26**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de egresados**

SATISFACCION GENERAL	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Si tuviera la oportunidad de elegir otra vez dónde estudiar esta carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC	10	14.5	27	39.1	26	37.7	6	8.7
Estoy satisfecho con la formación que recibí en la UNSAAC	8	11.6	33	47.8	27	39.1	1	1.4
Luego de Egresar, fui contratado(a) de acuerdo a mis expectativas profesionales y de renta.	17	26.6	32	46.4	18	26.1	2	2.9
A los Egresados de mi carrera Profesional de Matemáticas nos resulta favorable la comparación, en términos profesionales, con los de otras instituciones académicas.	10	14.5	21	30.4	35	50.7	3	4.3
Relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	7	10.1	20	29	36	52.2	6	8.7
Relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	5	7.2	20	29	37	53.6	7	10.1
Relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	3	4.3	25	36.2	32	46.4	9	13
Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	5	7.2	19	27.5	36	52.2	9	13

Fuente:Elaboracion propia.

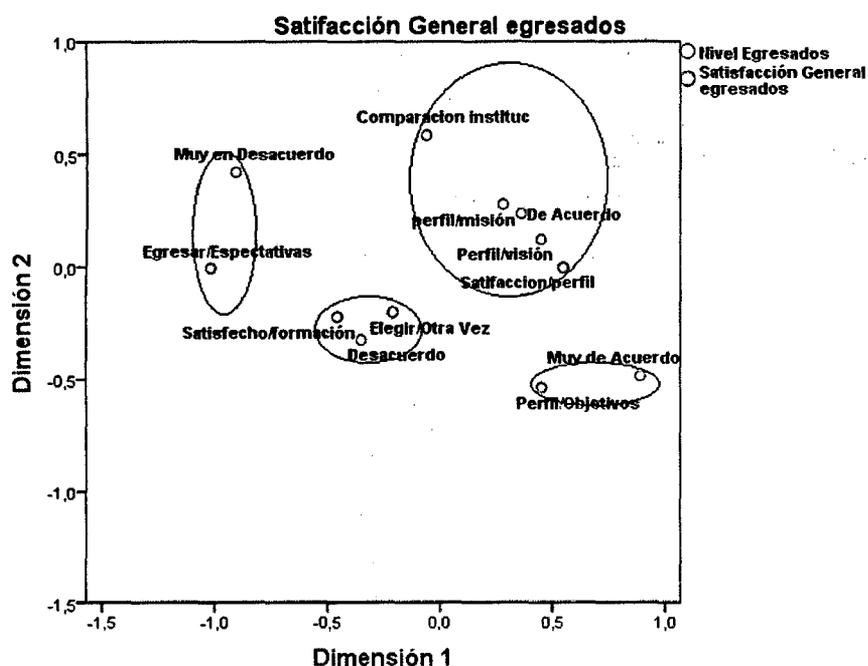
De acuerdo a la tabla anterior del 100% de la satisfacción en general de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, un 39.1% de los egresados están en desacuerdo con estudiar esta carrera, en un 39.1% están de acuerdo con la satisfacción que reciben en la formación de la carrera profesional de matemáticas en la UNSAAC, en un 46.4% están en desacuerdo que al Egresar, son contratado(a) de acuerdo a sus expectativas profesionales y de renta, en un 50.7% están de acuerdo los egresados de la carrera Profesional de Matemáticas nos resulta favorable la comparación, en términos profesionales, con los de otras instituciones académicas, en un 52.2 % están de acuerdo con relación al perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, en un 53.6% están de acuerdo con la relación del perfil del egresado y la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, en un 46.4% están de acuerdo con relación del perfil del egresado y los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC y en un 52.2% están de acuerdo con la Satisfacción y el

perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.26 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.18).

### Mapa perceptual N°4.18

Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de egresados



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa de la satisfacción en general de los egresados de la Carrera profesional de Matemáticas, los egresados están en desacuerdo con estudiar esta carrera, están de acuerdo con la satisfacción que reciben en la formación de la carrera profesional de matemáticas en la UNSAAC, están en

desacuerdo que al Egresar, son contratado(a) de acuerdo a sus expectativas profesionales y de renta, están de acuerdo los egresados de la carrera Profesional de Matemáticas nos resulta favorable la comparación, en términos profesionales, con los de otras instituciones académicas, están de acuerdo con relación al perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, están de acuerdo con la relación del perfil del egresado y la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC, están de acuerdo con relación del perfil del egresado y los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC y están de acuerdo con la Satisfacción y el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.

- En la tabla N° 4.27 se muestra la evaluación por indicadores respecto a la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.27**

**Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de estudiantes**

SATISFACCION GENERAL	Muy en Desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Si tuviera la oportunidad de elegir otra vez donde estudiar esta Carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC.	5	10.4	16	33.3	20	41.7	7	14.6
Estoy satisfecho con la formación que estoy recibiendo en la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.	2	4.2	20	41.7	22	45.8	4	8.3
La docencia impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es buena.	1	2.1	22	45.8	22	45.8	3	6.3

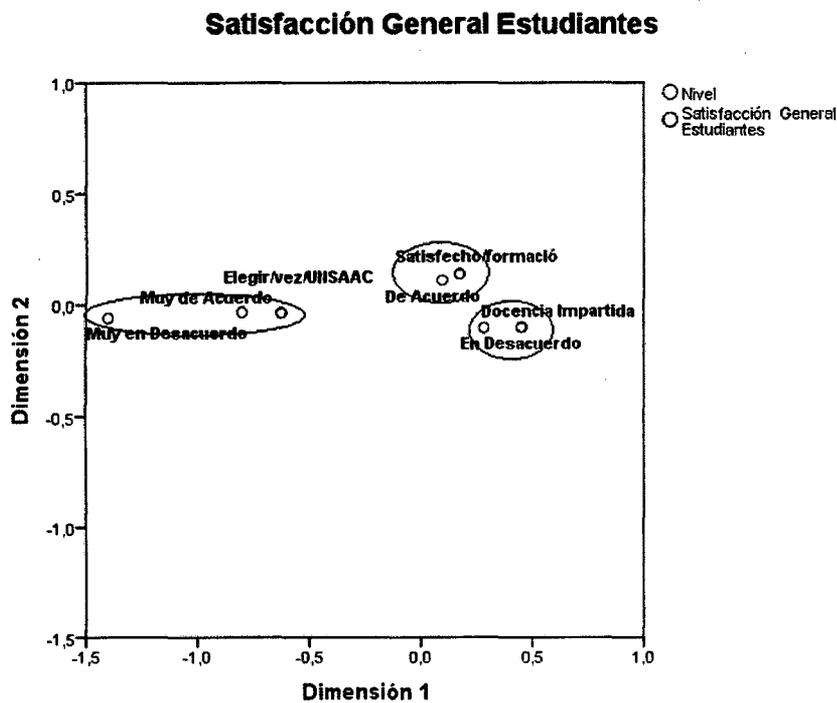
Fuente:Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior del 100% sobre la satisfacción general de los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, indican que un 14,6% y el 10,4% están en muy de acuerdo y muy en desacuerdo respectivamente que si tuviera la oportunidad de elegir otra vez donde estudiar esta Carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC, el 45,8 % están en desacuerdo y de acuerdo respectivamente en que la docencia impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es buena.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.27 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el gráfico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.19).

### Mapa perceptual N°4.19

#### Mapa perceptual para la evaluación del aprendizaje y acciones de mejora de estudiantes



Fuente:Elaboracion propia.

En el mapa perceptual se observa sobre la satisfacción general de los Estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas, están en muy de acuerdo y muy en desacuerdo respectivamente que si tuviera la oportunidad de elegir otra vez donde estudiar esta Carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC, están en desacuerdo y de acuerdo con la docencia impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es buena.

### 4.3. ANALISIS DEL MERCADO OCUPACIONAL

Se denomina mercado de ocupacional al mercado en donde confluyen la demanda y la oferta de trabajo. El mercado de ocupacional tiene particularidades que lo diferencian de otro tipo de mercados ya que se relaciona con la libertad de los trabajadores y la necesidad de garantizar la misma. En ese sentido, el mercado de ocupacional suele estar influido y regulado por el Estado a través del derecho laboral y por una modalidad especial de contratos y nombramientos, los convenios colectivos de trabajo.

- En la tabla N° 4.28 se muestra el campo ocupacional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N°4.28**

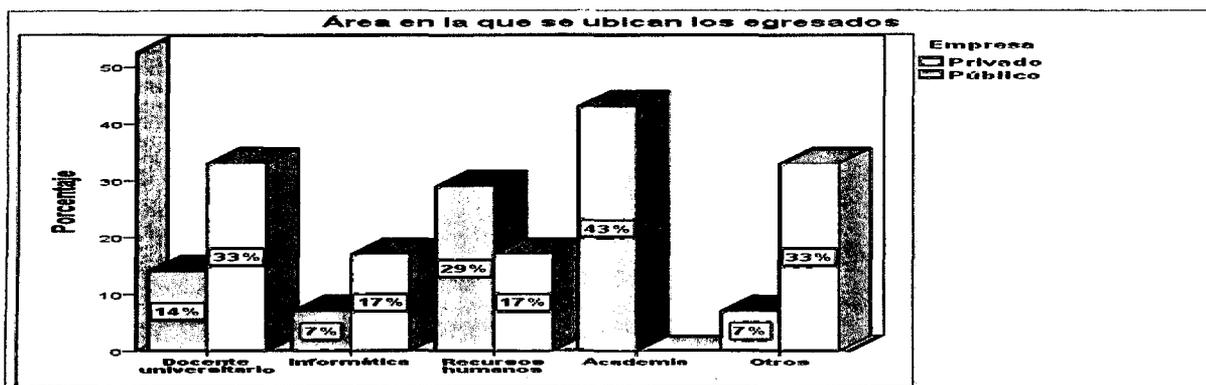
**Área en la que se ubican los egresados de la Carrera Profesional Matemáticas**

En qué área se ubican los egresados	Señale el tipo de la organización a la que se dedica su empresa			
	Privado		Público	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Docente universitario	2	14%	2	33%
Informática	1	7%	1	17%
Recursos humanos	4	29%	1	17%
Academia	6	43%	0	0%
Otros	1	7%	2	33%
Total	14	100,0%	6	100,0%

Fuente:Elaboracion propia.

Gráfico N°4.9

Área en la que se ubican los egresados de la Carrera Profesional Matemáticas



Fuente:Elaboracion propia.

De la tabla y grafico anterior se observa que los egresados trabajan en su mayoría en academias y en recursos humanos.

- Para evaluar la satisfacción de empresas e instituciones se aplicó la encuesta (ver anexo N°5) obteniendo los siguientes resultados.
- En la tabla N° 4.29 se muestra el campo ocupacional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

Tabla N°29

	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfecho	10	50,0
Satisfecho	5	25,0
Muy Satisfecho	5	25,0
Total	20	100,0

Fuente:Elaboracion propia.

De la tabla anterior se muestra que del 100% de las instituciones ya sean Públicas y privadas un 50% están insatisfechas con los egresados de la carrera profesional de matemática, un 25% están satisfechos y muy satisfechas con los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.

- En la tabla N° 4.30 se muestra el campo ocupacional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas con el cargo que desempeñan.

**Tabla N°4.30**

**Cargo que desempeña los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas**

EL EGRESADO DE LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA DE LA UNSAAC EN EL CARGO QUE DESEMPEÑA TIENE LA CAPACIDAD:	Muy en desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
De crear, Entender y Utilizar el conocimiento en el desarrollo de la Ciencia y Tecnología?	1	5	8	40	11	55	0	0
De dirigir y asesorar eficientemente en instituciones públicas y privadas?	0	0	13	65	7	35	0	0
De aplicar sus conocimientos para elaborar modelos matemáticos, para una adecuada toma de decisiones para un desarrollo sostenido y eficaz?	0	0	8	40	12	60	0	0
De asesorar trabajos de investigación en el área de matemática y estadística?	0	0	12	60	7	35	1	5
De crear y dirigir entidades financieras y municipalidades en áreas relacionadas de análisis de riesgo y estadística?	0	0	13	65	7	35	0	0
De mantener una estabilidad laboral en cualquier tipo de organización?	0	0	14	70	6	30	0	0
De desenvolverse en cualquier tipo de organización?	0	0	16	80	4	20	0	0
De competir y desempeñar en cualquier tipo de organización?	0	0	12	60	8	40	0	0
De Uso de tic's.	0	0	11	55	9	45	0	0

Fuente:Elaboracion propia.

En la tabla anterior se observa que del 100% según la observacion de las instituciones el egresado tiene la capacidad de; un 55% esta de acuerdo de crear, Entender y Utilizar el conocimiento en el desarrollo de la Ciencia y Tecnología, un 65% esta en desacuerdo con de dirigir y asesorar eficientemente en instituciones públicas y privadas, un 60% está de acuerdo de aplicar sus conocimientos para elaborar modelos matemáticos, para una adecuada toma de decisiones para un desarrollo sostenido y eficaz, un 60% está en desacuerdo de asesorar trabajos de investigación en el área de matemáticas, un 65% está en desacuerdo de crear y dirigir entidades financieras y municipalidades en áreas relacionadas de análisis de riesgo y estadística, un 70% está en desacuerdo de mantener una estabilidad laboral en cualquier tipo de organización, un 80% está en desacuerdo de desenvolverse en

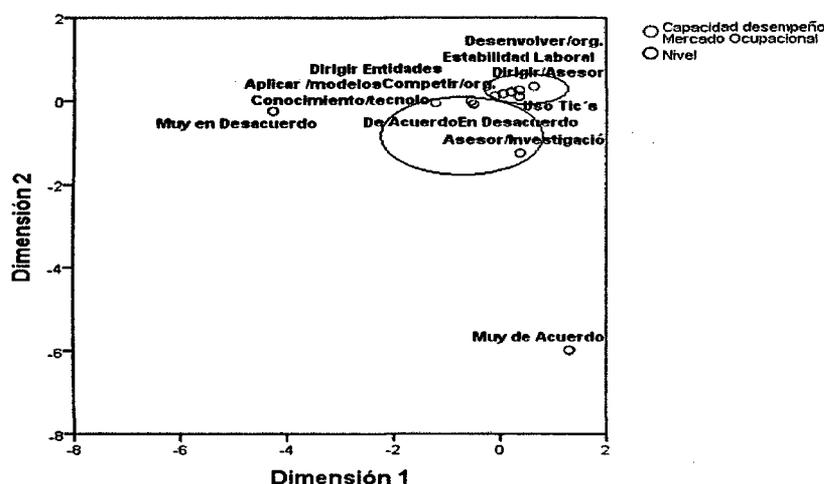
cualquier tipo de organización, un 60% está en desacuerdo de competir y desempeñar en cualquier tipo de organización y un 55% está en desacuerdo de uso de tic-s.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.30 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.20).

### Mapa perceptual N°4.20

#### Mapa perceptual para el análisis del mercado ocupacional

##### El Egresado de la Carrera Profesional de Matemática y Estadística de la UNSAAC en el Cargo que Desempeña tiene la Capacidad



Fuente: Elaboración propia.

En el mapa perceptual según la observación de las instituciones para el egresado, está de acuerdo de crear, entender y utilizar el conocimiento en el desarrollo de la Ciencia y Tecnología, está en desacuerdo con dirigir y asesorar eficientemente en instituciones públicas y privadas, está de acuerdo de aplicar sus conocimientos para elaborar modelos matemáticos, para una adecuada toma de decisiones para un desarrollo sostenido y eficaz, está en desacuerdo de asesorar trabajos de investigación en el área de matemáticas, está en desacuerdo de crear y dirigir entidades financieras y municipalidades en áreas relacionadas de análisis de riesgo y estadística, está en desacuerdo de mantener una estabilidad laboral en cualquier

tipo de organización, está en desacuerdo de desenvolverse en cualquier tipo de organización, está en desacuerdo de competir y desempeñar en cualquier tipo de organización y está en desacuerdo de uso de tic's.

- En la tabla N° 4.31 se muestra el campo ocupacional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas que realizan labor docente.

**Tabla N°31**

**Egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas que realiza labor Docente**

EN EL CASO DE QUE EL EGRESADO REALIZA LABOR DOCENTE, VALORE LOS SIGUIENTES INDICADORES:	Muy en desacuerdo		En Desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Metodología	0	0	11	55	6	30	3	15
Uso de estrategias	0	0	12	60	6	30	2	10
Relación docente alumno	1	5	9	45	10	50	0	0
Conocimiento de tema	0	0	10	50	10	50	0	0
Aplicación a casos reales	0	0	13	65	6	30	1	5
Desempeño docente	1	5	9	45	10	50	0	0
Desenvolvimiento Docente.	0	0	9	45	9	45	2	10
De Metodología Docente.	0	0	11	55	8	40	1	5

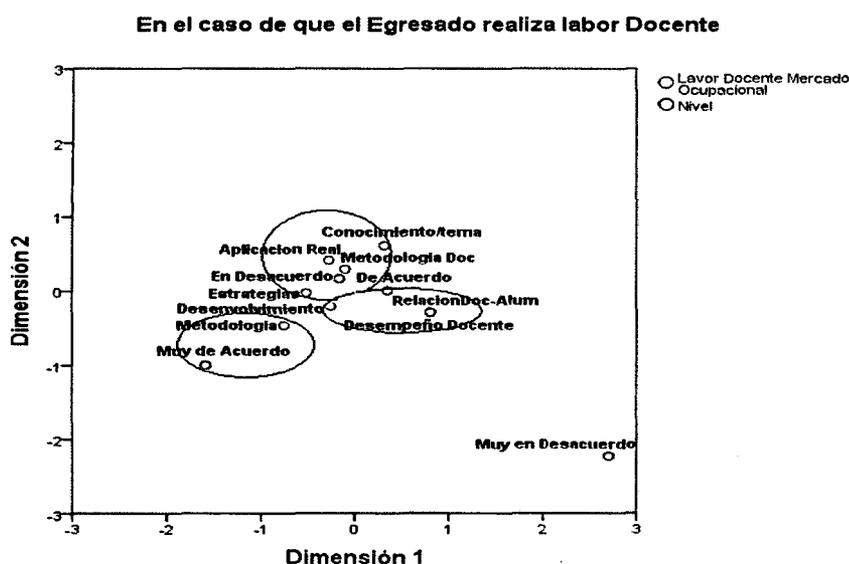
Fuente:Elaboracion propia.

En la tabla se observa del 100% las instituciones califican su grado de satisfacción o insatisfacción el caso que el egresado realiza labor docente, un 55% está en desacuerdo en el uso de metodologías, un 60% está en desacuerdo en el uso de estrategias, un 50 % están de acuerdo con la relación docente alumnos, 50% están de acuerdo y en desacuerdo conocimiento del tema, un 50% está de acuerdo con desempeño docente, un 45% están de acuerdo y en desacuerdo con el desenvolvimiento docente y un 55% está en desacuerdo con la metodología docente.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.31 se utiliza el análisis de correspondencia mediante perfil columna. Mediante el grafico de mapas perceptuales, que se muestra a continuación como un resumen (ver mapa perceptual N°4.21).

## Mapa perceptual N°4.21

### Mapa perceptual para el análisis del mercado ocupacional



Fuente: Elaboración propia.

En el mapa perceptual se observa que las instituciones califican su grado de satisfacción o insatisfacción el caso que el egresado realiza labor docente, en desacuerdo en el uso de metodologías, está en desacuerdo en el uso de estrategias, están de acuerdo con la relación docente alumnos, están de acuerdo y en desacuerdo conocimiento del tema, está de acuerdo con desempeño docente, están de acuerdo y en desacuerdo con el desenvolvimiento docente y está en desacuerdo con la metodología docente.

#### 4.4. EVALUACION DEL PERFIL DEL INGRESANTE

##### 1.1. Procedencia de los Ingresantes

- En la tabla N° 4.32 se muestra la procedencia de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.32**

**Procedencia de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemática**

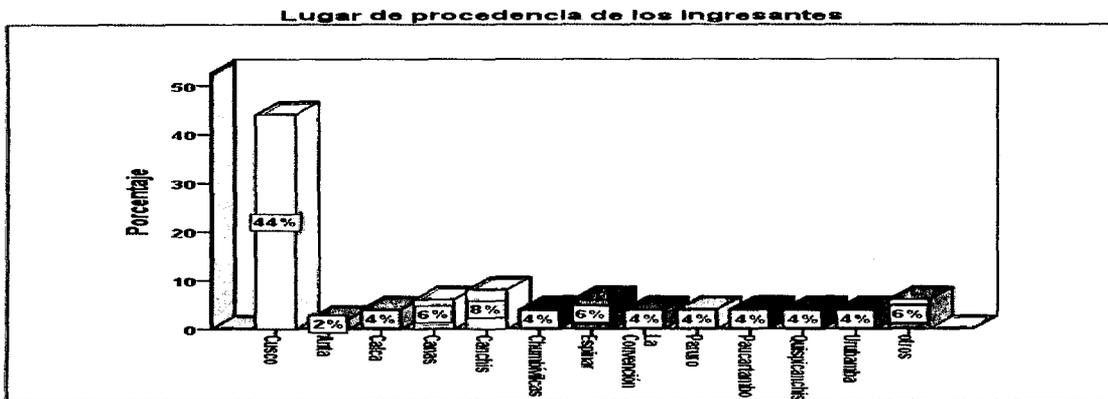
	Frecuencia	Porcentaje
Cusco	22	44%
Anta	1	2%
Calca	2	4%
Canas	3	6%
Canchis	4	8%
Chumbivilcas	2	4%
Espinar	3	6%
La Convención	2	4%
Paruro	2	4%
Paucartambo	2	4%
Quispicanchis	2	4%
Urubamba	2	4%
otros	3	6%
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia

Para visualizar la información de la tabla N° 4.32 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfico N°4.8).

**Gráfico 4.10**

**Lugar de procedencia de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% de la procedencia de los ingresantes, un 44% son del cusco, un 8%proviene de la provincia de Canchis, en un 6% provienen de las provincias de Canas, Espinar, en un 4% provienen de las provincias de Calca, Cumbivilcas, la Convención, Paruro, Paucartambo, Quispicanchis y Urubamba y un 2% de la provincia de Anta.

#### 4.4.1. Condición Actual de los padres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas

- En la tabla N° 4.33 se muestra la condición actual de los padres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

Tabla N° 4.33

#### Condición actual de los padres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas

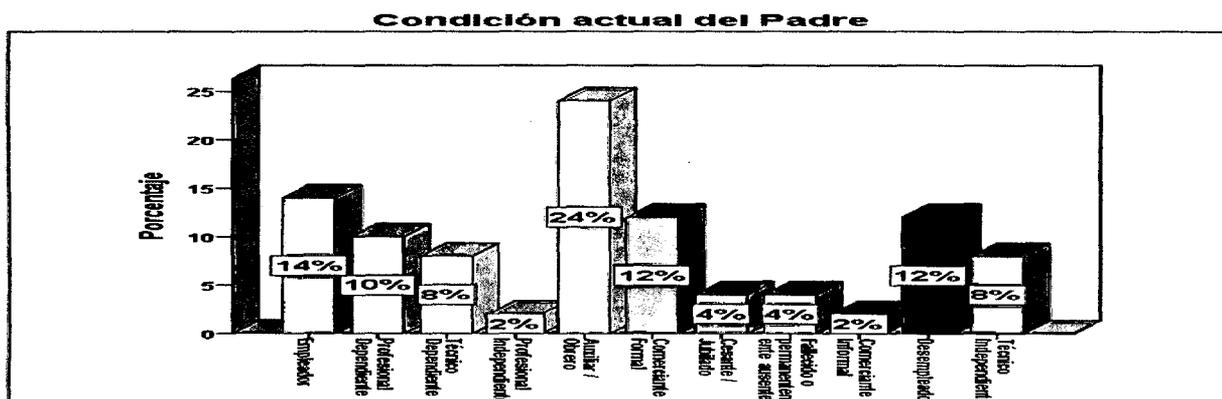
	Frecuencia	Porcentaje
Empleador	7	14,0
Profesional Dependiente	5	10,0
Técnico Dependiente	4	8,0
Profesional Independiente	1	2,0
Auxiliar / Obrero	12	24,0
Comerciante Formal	6	12,0
Cesante / Jubilado	2	4,0
Fallecido o permanentemente ausente	2	4,0
Comerciante Informal	1	2,0
Desempleado	6	12,0
Técnico Independiente	4	8,0
Total	50	100,0

Fuente:Elaboracion propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.33 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.9).

Gráfico 4.11

#### Condición actual de los padres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas



Fuente:Elaborado propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% de la condición laboral de padre de familia en su mayoría en un 24% son Auxiliares y obreros, en un 12% son comerciales formales y desempleados, en su minoría son comerciantes informales.

#### 4.4.2. Condición Actual de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas

- En la tabla N° 4.34 se muestra la condición actual de las madres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.34**

#### Condición actual de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemática

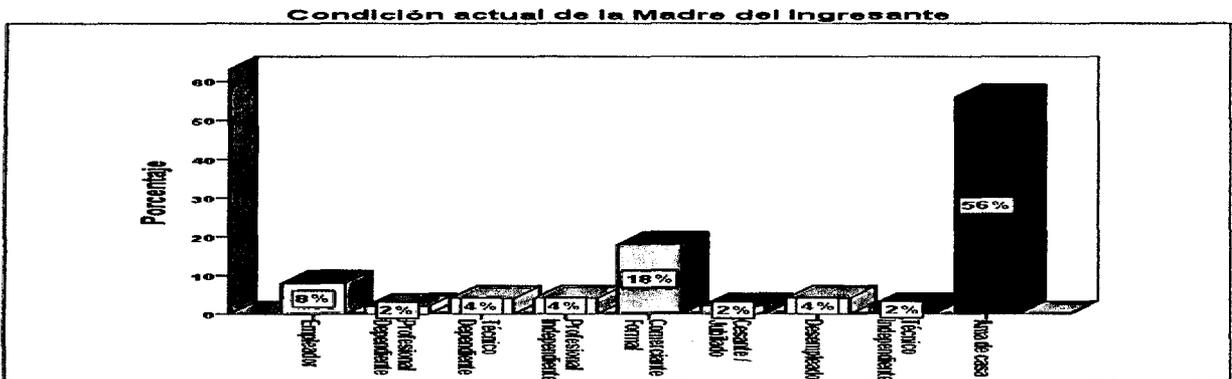
Condición actual del Madre	Frecuencia	Porcentaje
Empleador	4	8,0
Profesional Dependiente	1	2,0
Técnico Dependiente	2	4,0
Profesional Independiente	2	4,0
Comerciante Formal	9	18,0
Cesante / Jubilado	1	2,0
Desempleado	2	4,0
Técnico Independiente	1	2,0
Ama de casa	28	56,0
Total	50	100,0

Fuente:Elaboracion propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.34 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.12).

**Gráfico 4.12**

**Condición actual de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemática**



Fuente:Elaboracion propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% de la condición laboral de la madre de familia en su mayoría en un 56% son amas de casa, en un 18% son comerciales formales, en su minoría son técnico independiente y profesional dependiente.

**4.4.3. Nivel educativo de los padres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**

- En la tabla N° 4.35 se muestra el nivel educativo de los padres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.35**

**Nivel educativo de los padres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemática**

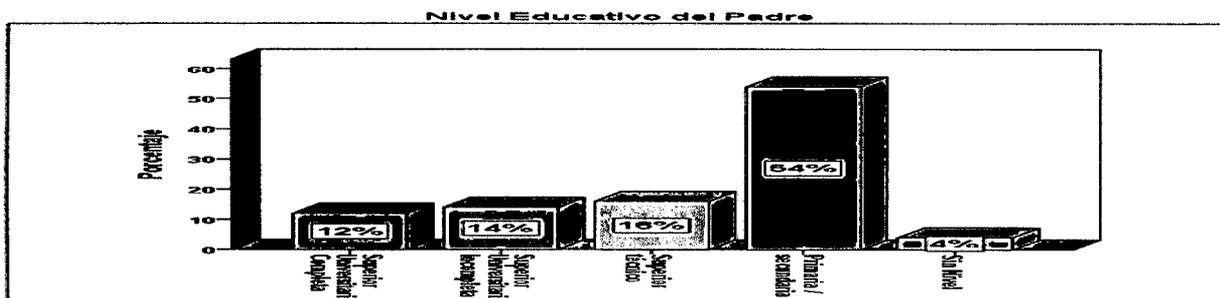
Nivel Educativo del Padre	Frecuencia	Porcentaje
Superior Universitaria Completa	6	12
Superior Universitaria Incompleta	7	14
Superior técnico	8	16
Primaria / secundaria	27	54
Sin Nivel	2	4
Total	50	100

Fuente:Elaboracion propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.35 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.13).

**Gráfico 4.13**

**Evaluación lugar de procedencia de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% del nivel educativo del padre, un 54% tiene estudios primarios y secundarios, en un 16% tienen estudios superior técnico, un 14% tienen estudios superiores Universitaria Incompleta, un 12% tienen estudios Superior Universitaria Completa, y en un 4% no tienen estudios.

**4.4.4. Nivel educativo de las madres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**

- En la tabla N° 4.36 se muestra el nivel educativo de las madres de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.36**

**Nivel educativo de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas**

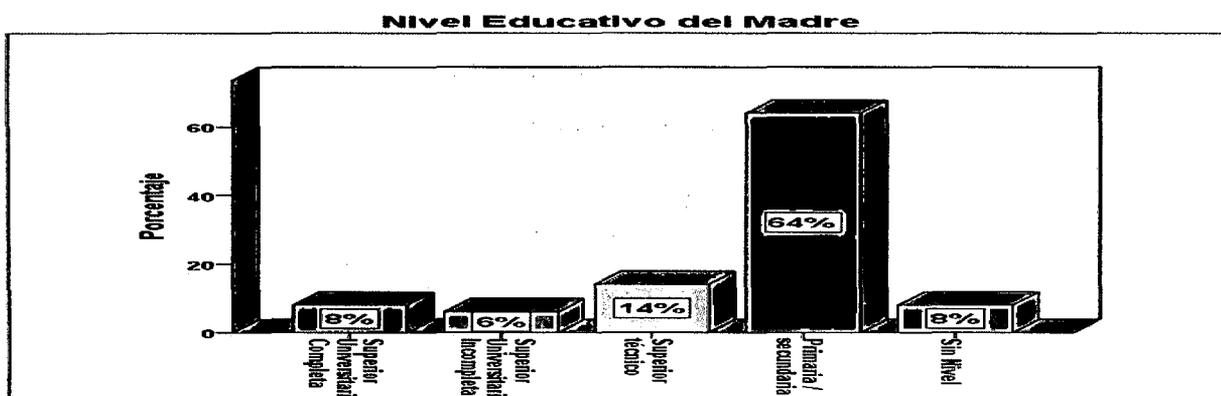
Nivel Educativo del Madre	Frecuencia	Porcentaje
Superior Universitaria Completa	4	8%
Superior Universitaria Incompleta	3	6%
Superior técnico	7	14%
Primaria / secundaria	32	64%
Sin Nivel	4	8%
Total	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.36 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.14).

**Gráfico 4.14**

**Nivel educativo de las madres de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemática**



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% del nivel educativo de la madre, un 64% tiene estudios primarios y secundarios, en un 14% tienen estudios superior técnico, un 8% tienen estudios Superior Universitaria completa y 8% no tiene estudios superiores un 6% tienen estudios Superior Universitaria Completa.

**4.4.5. Ingreso familiar de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**

- En la tabla N° 4.37 se muestra el ingreso familiar de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.37**

**Ingreso familiar de los Ingresante de la Carrera Profesional de Matemática**

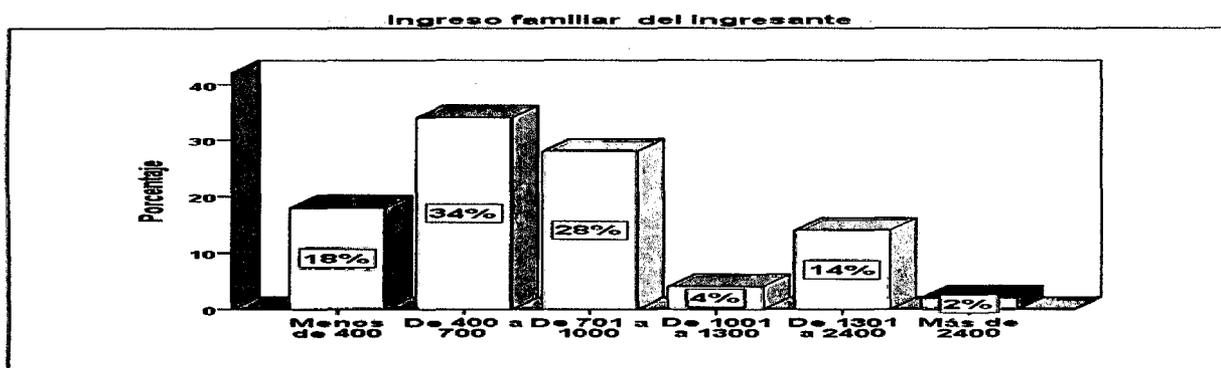
Ingreso familiar	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 400	9	18
De 400 a 700	17	34
De 701 a 1000	14	28
De 1001 a 1300	2	4
De 1301 a 2400	7	14
Más de 2400	1	2
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.37 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación

**Gráfico 4.15**

**Ingreso familiar de los Ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas**



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% del ingreso familiar de los ingresantes es en su mayoría en un 34% gana aproximadamente entre 400 a 700 soles mensuales, un 28% tiene un ingreso entre 701 a 1000 soles mensuales, en 18% tiene un ingreso menos de 400 soles mensuales, un 4% tiene un ingreso entre 1001 a 1300 y en un 2% ganan más de 2000 soles mensuales.

**4.4.6. Conocimiento de computación de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas**

- En la tabla N° 4.38 se muestra el conocimiento en computación de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

**Tabla N° 4.38**

**Conocimiento de computación de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas**

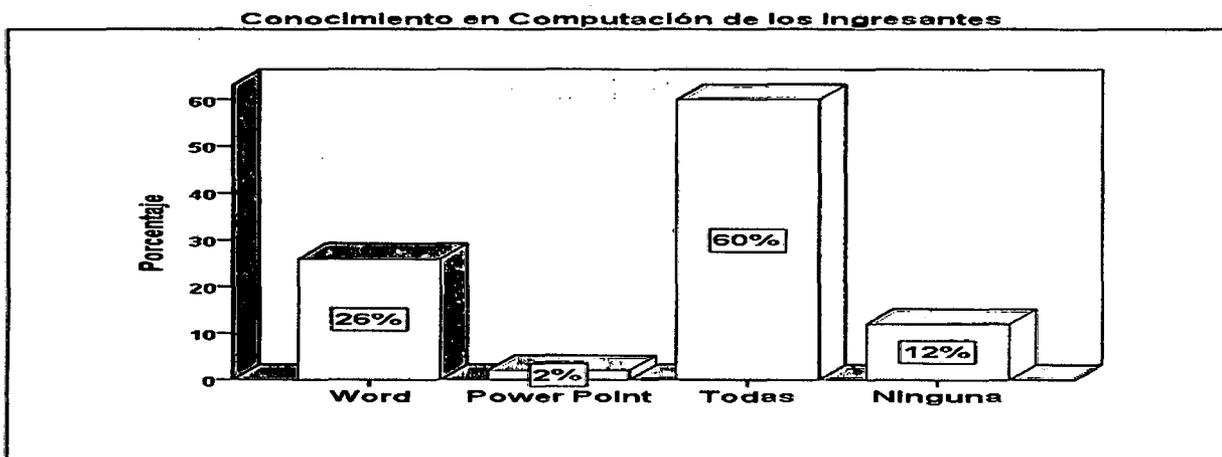
Conocimiento en Computación	Frecuencia	Porcentaje
Word	13	26
Power Point	1	2
Todas	30	60
Ninguna	6	12
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.38 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.16)

**Gráfico 4.16**

**Conocimiento de computación de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas**



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y gráfico de barras se observa del 100% de los ingresantes a la Carrera Profesional Matemáticas, un 60% tienen conocimientos de computación básica, un 26% tienen solo conocimiento de Word, un 12% no tienen conocimiento de computación básica y en un 2 % solo tienen conocimiento del power Point.

#### 4.4.7. Conocimiento de idiomas de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas

- En la tabla N° 4.39 se muestra el conocimiento de idiomas de los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.

Tabla N° 4.39

#### Conocimiento de idiomas de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas

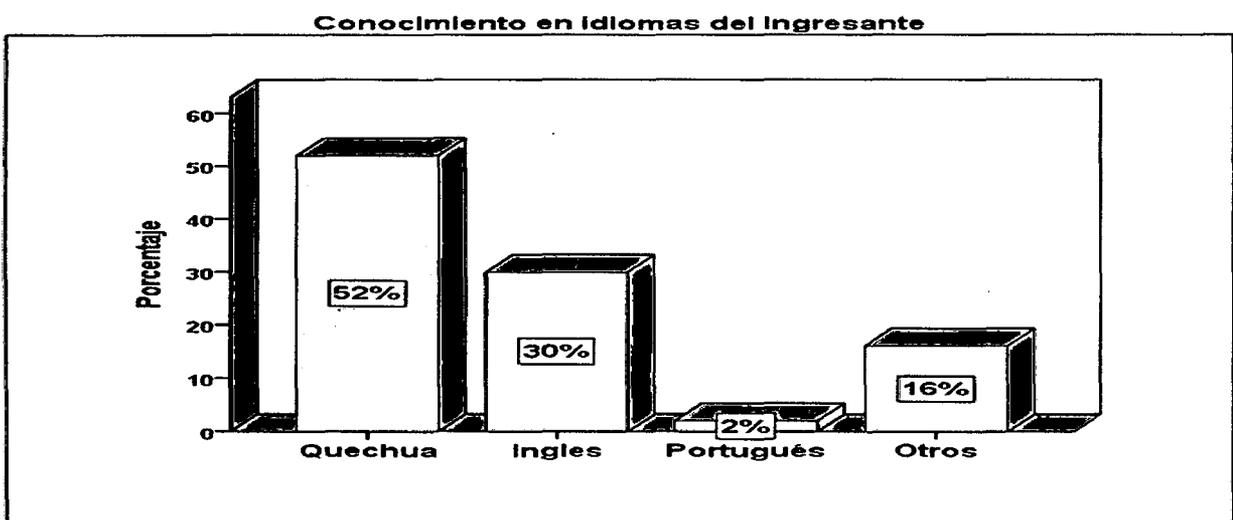
Conocimiento en idiomas	Frecuencia	Porcentaje
Quechua	26	52
Ingles	15	30
Portugués	1	2
Otros	8	16
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia.

Para visualizar la información de la tabla N° 4.39 se utiliza el diagrama de barras, que se muestra a continuación como un resumen (ver gráfica N°4.17)

Gráfico 4.17

#### Conocimiento de idiomas de los ingresante de la Carrera Profesional de Matemáticas



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en el gráfico de barras del 100% se observa el conocimiento de idiomas del ingresante, un 52% habla el idioma Quechua, un 30% habla el inglés, un 2% habla el idioma Portugués y en 16% hablan otros idiomas.

## CONCLUSIONES

1. Las acreditaciones educativas mundiales han enfatizado la necesidad de modificar las prácticas de evaluación de tal manera que se centren en el factor enseñanza - aprendizajes de los estudiantes y sus resultados, a la vez, que se utiliza como una herramienta clave en la construcción de conocimientos y como medio desarrollo autónomo. Este aspecto se focaliza como uno de ejes esenciales para la transformación de la Carrera Profesional de Matemáticas.
2. La curricular de estudios en opinión de los docentes se encuentra en el nivel regular de igual manera para los egresados y estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas.
3. Las empresas e instituciones presentan insatisfacción en la formación profesional de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.
4. La enseñanza aprendizaje de la Carrera Profesional de Matemáticas de acuerdo a los docentes, egresados y estudiantes presenta un nivel regular, en cambio el mercado ocupacional presenta insatisfacción con las competencias en este factor.
5. Las características de enseñanza aprendizaje que presentan los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas no es coherente su plan de estudios.
6. Los ingresantes de la Carrera Profesional de Matemáticas económicamente dependen de sus padres sin grado de instrucción, la mayoría proviene de provincias.

7. Las empresas e instituciones presentan insatisfacción respecto a las competencias académicas del factor enseñanza de los egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.
8. Se observó que del 100% de los docentes, egresados y estudiantes de la Carrera profesional de Matemáticas que el 49.4%, 47.9%, 46.78% y 35.3% indican que el proyecto educativo – currículo, Estrategias de enseñanza - aprendizaje, Desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje, Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora respectivamente concluyeron que en la carrera profesional que eran regulares.

## RECOMENDACIONES

1. Al decano de la facultad de Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas fomentar eventos, charlas sobre la Autoevaluación y acreditación de la Carrera Profesional de Matemáticas con la finalidad de sensibilizar a los actores educativos.
2. El señor coordinador tiene que reestructurar el plan de estudios para que así exista coherencia con las características del factor enseñanza y aprendizaje.
3. Los docentes, egresados y estudiantes se unifiquen y sean partícipes con la reestructuración del plan de estudios para la acreditación a corto plazo de la Carrera Profesional de Matemáticas.
4. La evaluación de los aprendizajes basada en competencias presenta un gran desafío para los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas. El paradigma que ratifica cada vez más la importancia de una acreditación y para poder transformar el perfil profesional propuesto en su plan de estudios en la Carrera Profesional de Matemáticas en la formación de los estudiantes. Se debe comprender que el fin que persigue, no solo espera mejorar el factor enseñanza – aprendizaje, sino también evaluar los criterios del factor enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y egresados con las competencias particulares propias y pertinentes de los distintos saberes del conocimiento para que se inserten en un mercado laboral competitivo y globalizado. Es así como, los elementos para este cambio demandan; la transformación del factor en los sus diferentes criterios, para un desplazamiento del énfasis en los suministros de conocimientos; estrategias de enseñanza, y un aseguramiento de los resultados del factor enseñanza - aprendizaje a través de un sistema de acreditación.

- ❖ Se evidencio falta de conocimiento y manejo respecto al perfil profesional propuesto en el plan de estudios, la carencia de preparación y manejo del factor enseñanza – aprendizaje del modelo de acreditación.
  - ❖ Se evidencio falta de conocimiento respecto las dimensiones de la acreditación propiamente dicha en el factor enseñanza – aprendizaje de parte de los participantes.
5. La evaluación factor enseñanza – aprendizaje se identifica como un factor fundamental en la acreditación de la carrera profesional de Matemáticas, la cual debe tener como primer propósito, de manera clara y contundente lo que los ingresantes, estudiantes, egresados han aprendido. Así se parte de esa información para manejar el perfil profesional propuesto en el plan de estudios de la carrera profesional de Matemáticas. En tal sentido, se ofrece elementos que permiten valorar dicho factor con todos los involucrados.

# ANEXOS

## ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS, FISICAS Y MATEMATICAS  
CARRERA PROFESIONAL: MATEMATICAS

### ENCUESTA PARA INGRESANTES

Esta encuesta está diseñada para optimizar los mecanismos de autoevaluación de la carrera profesional de matemática y estadística. Su aporte, al responder este cuestionario, será muy valioso para la UNSAAC. La encuesta es completamente anónima y solo será utilizado con fines de diagnóstico de la carrera.

#### DATOS GENERALES:

1. Edad:
2. Sexo: Marque con un aspa(X).

- Femenino  
 Masculino

3. Lugar de procedencia: Marque con un aspa(X).

- | Región Cusco                           | Otra Regiones                          |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cusco         | <input type="checkbox"/> Apurímac      |
| <input type="checkbox"/> Acomayo       | <input type="checkbox"/> Arequipa      |
| <input type="checkbox"/> Anta          | <input type="checkbox"/> Madre de Dios |
| <input type="checkbox"/> Calca         | <input type="checkbox"/> Puno          |
| <input type="checkbox"/> Canas         | <input type="checkbox"/> Lima          |
| <input type="checkbox"/> Canchis       | <input type="checkbox"/> Otros         |
| <input type="checkbox"/> Chumbivilcas  |  |
| <input type="checkbox"/> Espinar       |  |
| <input type="checkbox"/> La Convención |  |
| <input type="checkbox"/> Paruro        |  |
| <input type="checkbox"/> Paucartambo   |  |
| <input type="checkbox"/> Quispicanchis |  |
| <input type="checkbox"/> Urubamba      |  |

4. Con quien vives? Marque con un aspa(X).

- Solo  
 Con mis padres  
 Con otros familiares  
 Con amigos u otras personas  
 Con pareja  
 Otro

5. Colegio de Procedencia: Marque con un aspa(X)

- Público  
 Privado

Marque con un aspa(X).

6. Condición actual del:	Padre	Madre
Empleador		
Profesional Dependiente		
Técnico Dependiente		
Profesional Independiente		
Auxiliar / Obrero		
Comerciante Formal		
Cesante / Jubilado		
Fallecido o permanentemente ausente		
Comerciante Informal		
Desempleado		
Técnico Independiente		
Ama de casa		

7. Quien financia tus estudios? Marque con un aspa(X).

- Padre
- Madre
- Ambos
- Yo Mismo
- Hermanos
- Otros parientes
- Otras personas o instituciones

8. Ingreso Familiar: Marque con un aspa(X).

- Menos de 400
- De 400 a 700
- De 701 a 1000
- De 1001 a 1300
- De 1301 a 2400
- Más de 2400

Marque con un aspa(X).

9. Nivel Educativo del:	Padre	Madre
Maestría / Doctorado		
Superior Universitaria Completa		
Superior Universitaria Incompleta		
Superior técnico		
Primaria / secundaria		
Sin Nivel		

10. Tipo de preparación para el ingreso a la Carrera Profesional de Matemáticas: Marque con un aspa(X).

- Por su Cuenta
- CEPRU Universidad
- Profesor particular
- Academias
- Dos de los anteriores

11. Como elegiste la Carrera Profesional de Matemáticas? Marque con un aspa(X).

- Por Orientación Vocacional
- Por las posibilidades de trabajo
- Por influencia familiar
- Pensando en mis aptitudes
- Por el costo de la profesión

Otros  
12. A través de qué medio de difusión se enteró de la Carrera Profesional de matemáticas? Marque con un aspa(X).

- TV
- Radio
- Periódico
- Página Web
- Otros. Especifique.....

13. Conocimiento en Computación: Marque con un aspa(X).

- Word
- Axel
- Power Point
- Todas
- Ninguna

14. Conocimiento en idiomas: Marque con un aspa(X).

- Quechua
- Ingles
- Portugués
- Alemán
- Otro. Especifique.....

## ANEXO 2

### ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Esta encuesta está diseñada para realizar un diagnóstico de la Carrera Profesional de Matemática y Estadística. Su aporte, al responder este cuestionario, será muy valioso para la UNSAAC. La encuesta es completamente anónima y solo será utilizado con fines de diagnóstico de la Carrera, como parte del proceso de autoevaluación en la que se encuentra.

**DATOS GENERALES:**

1. **Edad:** .....
2. **Sexo:** Marque con un aspa(X)
  - ( ) Femenino
  - ( ) Masculino
3. **Estudiante de la Carrera Profesional de Matemáticas** mención Marque con un aspa(X).
  - ( ) Matemáticas
  - ( ) Estadística
4. **Año que ingreso a la Carrera Profesional de Matemáticas:**
5. **Créditos acumulados :**
6. **¿ha cursado asignaturas en otra Carrera Profesional u otra Institución superior antes?. Marque con un aspa(X).**
  - ( ) Si
  - ( ) No

Usted encontrara en esta encuesta un conjunto de afirmaciones respecto a las cuales podrá expresar su grado de acuerdo o desacuerdo. Marque con un aspa(X).

**DIMENSIÓN PERFIL DE EGRESO Y RESULTADO:**

ESTRUCTURA CURRICULAR	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
1. los cursos no se imparten todos los semestres.				
2. La malla curricular tiene continuidad y sentido.				
3. Las asignaturas de esta carrera fomentan la creatividad de los estudiantes.				
4. Creo que el plan de estudios me está preparando para desempeñarme en el mundo laboral.				
5. Hay contenidos que se repiten en dos o más asignaturas de la carrera de manera innecesaria.				
6. Hay contenidos que no son útiles ni relevantes en la formación.				
7. El plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y prácticas				
8. La malla curricular esta contextuado con el perfil.				

PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
9. Las metodologías de enseñanza facilitan el aprendizaje.				
10. Los contenidos que se imparte son adecuados				

para mi formación.				
11. Los requisitos de la formación están reglamentadas.				
12. La forma de evaluar el aprendizaje de los estudiantes está basada en criterios claros.				
13. La distribución de la carga horaria de las asignaturas de cada semestre es adecuado.				
14. La asignatura de Seminario te ha desarrollado o motivado para desarrollar tu tesis.				

VINCULACION CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
15. La formación recibida aborda temas actualizados y de necesidades del mercado				
16. La carrera fomenta la participación de estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, chalas, etc., de la disciplina.				
17. Los estudiantes hemos recibido información sobre prácticas, pasantías, visitas y todo tipo de posibilidades relevantes para el desarrollo académico y profesional en nuestra área.				
18. El plan de estudios contempla actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.				

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
19. Los docentes que participan en la Carrera Profesional de Matemáticas son idóneos.				
20. La cantidad de docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas es suficiente y adecuado.				
21. La cantidad de profesores que cumplen jornada media o completa en la Carrera Profesional de Matemáticas es adecuada.				
22. Los docentes son, en general, buenos pedagogos.				
23. Los docentes de la Carrera Profesional de Matemáticas están actualizados en sus conocimientos.				
24. Los docentes de esta Carrera Profesional de Matemáticas son académicos de prestigio y trayectoria reconocida				
25. El personal de apoyo está capacitado para mantener un correcto funcionamiento de la Carrera Profesional de Matemáticas.				
26. La cantidad de personal administrativo de la Carrera Profesional Matemáticas es adecuado.				

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
27. La formación recibida se orienta al logro del perfil profesional de la Carrera Profesional de Matemáticas.				
28. La cantidad de docentes es adecuada para la cantidad de estudiantes en la Carrera Profesional de Matemáticas.				
29. He podido verificar la publicidad que recibí al momento de postular a la Carrera Profesional de Matemáticas.				
30. Es fácil acceder a la información sobre mi situación académica (asignaturas cursadas, notas, etc.)				
31. La normativa y reglamentación de la Carrera Profesional de Matemáticas son claras y conocidas.				

32. Las decisiones que toman las autoridades de la Carrera Profesional de Matemáticas, respetan la reglamentación vigente en la UNSAAC.				
33. En la UNSAAC existen centros federados u otras agrupaciones estudiantiles que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.				

SATISFACCIÓN GENERAL	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
34. Si tuviera la oportunidad de elegir otra vez donde estudiar esta Carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC.				
35. Estoy satisfecho con la formación que estoy recibiendo en la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
36. La docencia impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es buena.				

## ANEXO 3

### ENCUESTA PARA PERFIL DE EGRESADOS

Esta encuesta está diseñada para optimizar los mecanismos de autoevaluación de la Carrera. Su aporte al responder este cuestionario, será muy valioso para la UNSAAC. La encuesta es completamente anónima y solo será utilizada con fines de diagnóstico de la carrera, como parte del proceso de autoevaluación en la que se encuentra. Como egresado, se le solicita que evalúe distintos aspectos de la carrera que usted curso y de la formación que recibió.

#### DATOS GENERALES:

7. Edad: .....
8. Sexo: Marque con un aspa (X)

( ) Femenino  
( ) Masculino

9. Periodo en la que estudió la carrera

\_\_\_\_\_  
Año inicio

\_\_\_\_\_  
Año fin

10. ¿Está trabajando actualmente? (considere por trabajo cualquier actividad remunerada de por lo menos media jornada de dedicación): Marque con un aspa (X).

( ) Si

( ) No

*Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 1 de la estructura curricular.*

11. Desde que empezó a buscar trabajo, luego de Egresar, ¿Cuánto tiempo se demoró en encontrar su primer trabajo? Marque con un aspa (X).

( ) Menos de 2 meses

( ) Entre 2 y 6 meses

( ) Entre 6 meses y un año

( ) Mas de 1 año

( ) No he encontrado trabajo

12. Si está trabajando actualmente, señale el ingreso promedio mensual que obtiene: Marque con un aspa (X).

( ) Menos de s/ 500.00.

( ) Entre s/ 500.00 y s/1.000.00

( ) Entre s/ 1.000.00 y s/1.500.00

( ) Entre s/ 1.500.00 y s/2.000.00

( ) Mas de s/2.000.00

13. Si estás trabajando actualmente, ¿cuál es el rol que desempeña? : Marque con un aspa (X).
- ( ) Jefatura
- ( ) Empleado (a)
- ( ) Independiente
14. Condición: Marque con una aspa (X).
- ( ) Nombrado
- ( ) Contratado
15. Si está trabajando, ¿en qué sector esta empleado? : Marque con un aspa (X).
- ( ) Publico
- ( ) Privado
- ( ) Otros

Usted encontrara en esta encuesta un conjunto de afirmaciones respecto a las cuales podrá expresar su grado de acuerdo o desacuerdo. Marque con un aspa (X).

**DIMENSIÓN PERFIL DE EGRESO Y RESULTADO**

ESTRUCTURA CURRICULAR	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
1. Los conocimientos adquiridos en las asignaturas me permiten conciliar el conocimiento teórico y práctico.				
2. La carrera profesional de Matemáticas posibilita afrontar el proceso de obtención del grado académico y título profesional sin inconvenientes.				
3. Los contenidos de sus cursos son coherentes con los estándares internacionales.				
4. Algunos contenidos se repitieron en dos o más asignaturas de manera innecesaria.				
5. Muchos contenidos de las asignaturas fueron poco útiles o irrelevantes para mi formación y desempeño profesional.				

PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
6. La malla curricular era coherente y estaba adecuadamente planteada.				
7. El plan de estudios y los programas de las asignaturas me fueron impartidos completamente.				
8. La enseñanza impartida en la Carrera Profesional de Matemáticas es de buen nivel académico.				
9. La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.				

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
10. La Universidad actualmente ofrece alternativas de perfeccionamiento o actualización de sus Egresados.				
11. Existe un proceso eficiente de seguimiento				

de los egresados.				
12. La universidad te ofrece seguir estudios de Maestría, Doctorado o segunda especialidad.				

VINCULACION CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
13. La formación que recibí fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente en mi práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral.				
14. La calidad y cantidad de investigación desarrollada por mis profesores eran adecuadas.				
15. La carrera profesional de Matemáticas facilita la participación de Egresados en seminarios o charlas sobre las disciplinas.				
16. El plan de estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.				
17. En el mercado existe interés por contratar a los Egresados de la Carrera Profesional de Matemáticas.				

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
18. Los docentes que me hicieron clases estaban preparados para entregar una buena formación				
19. La cantidad de docentes que tuvimos en las distintas asignaturas fue adecuada para la cantidad de alumnos.				
20. Los profesores estaban al día en el conocimiento teórico y práctico de la disciplina, y eso era evidente en sus clases.				
21. El personal administrativo de la carrera Profesional de matemáticas y la institución entregaban los servicios adecuados para un funcionamiento eficiente.				
22. La cantidad de personal administrativo era la adecuada.				
23. La Coordinación de la Carrera Profesional de Matemáticas Organiza eventos para la ejecución de tesis.				

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
24. La formación que recibí cumplió con los objetivos y propósitos de la Carrera profesional de Matemáticas.				
25. El número de estudiantes de la Carrera Profesional de matemáticas era adecuada para la cantidad de profesores.				
26. Los recursos disponibles fueron suficientes para las necesidades de la docencia.				
27. La publicidad e informaciones que recibí cuando postule a la carrera fueron verídicas.				
28. Mis antecedentes académicos (notas, asignaturas cursadas, etc.) siempre estuvieron disponibles para ser consultados.				
29. Las decisiones tomadas por los directivos de la carrera respetaban la reglamentación vigente.				

SATISFACCION GENERAL	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
30. Si tuviera la oportunidad de elegir otra vez dónde estudiar esta carrera, nuevamente optaría por la UNSAAC				

31. Estoy satisfecho con la formación que recibí en la UNSAAC				
32. Luego de Egresar, fui contratado(a) de acuerdo a mis expectativas profesionales y de renta.				
33. A los Egresados de mi carrera Profesional de Matemáticas nos resulta favorable la comparación, en términos profesionales, con los de otras instituciones académicas.				
34. Relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
35. Relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
36. Relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
37. Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				

## ANEXO 4

### ENCUESTA PARA DOCENTES

Esta encuesta está diseñada para realizar un diagnóstico de la Carrera Profesional de Matemática. Su aporte, al responder este cuestionario, será muy valioso para la UNSAAC. La encuesta es completamente anónima y solo será utilizado con fines de diagnóstico de la carrera. Como académico, se le solicita que evalúe distintos aspectos asociados al desempeño de la carrera y, en algunos casos, de la UNSAAC.

**DATOS GENERALES:**

38.

39. Sexo: Marque con un aspa(X).

Femenino

Masculino

40. Especialidad: Marque con un aspa(X).

Matemáticas

Estadística

41. Indique su(s) título(s) profesional(es) y grado(s) académico(s).

42. Cuál es su condición laboral: Marque con un aspa(X).

Nombrado

Contratado

Otros

43. Categoría y régimen Docente: Marque con un aspa(X).

Categoría	régimen		
	Tiempo parcial (TP)	Tiempo completo (TC)	Dedicación exclusiva (DE)
Jefe de practica			
Auxiliar			
Asociado			
Principal			

Usted encontrara en esta encuesta un conjunto de afirmaciones respecto a las cuales podrá expresar su grado de acuerdo o desacuerdo. Marque con un aspa(X).

#### DIMENSIÓN PERFIL DE EGRESO Y RESULTADO

ESTRUCTURA CURRICULAR	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
1. El plan de estudios de la carrera profesional de Matemáticas es coherente con los objetivos de la institución (su misión).				

2. Las asignaturas de esta carrera profesional fomentan la creatividad de los estudiantes.				
3. El plan de estudios responde a las necesidades de quien luego se enfrentara al mundo laboral.				
4. En general las asignaturas del plan de estudio son relevantes y pertinentes a la formación de los estudiantes.				
5. El plan de estudios integra adecuadamente actividades teóricas y práctica.				
6. El plan de estudios contempla una formación integral de los estudiantes.				

PROCESO DE ENSEÑANZA	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
7. Se realizan diagnósticos de las condiciones de entrada de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza.				
8. La enseñanza impartida en esta carrera es de buen nivel académico.				
9. El desempeño académico de los estudiantes en mi asignatura es satisfactorio.				
10. Los contenidos que entregan a los estudiantes son adecuados para su formación.				
11. Los requisitos de egresados están reglamentados.				
12. La forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros.				
13. La secuencia de la malla curricular esta adecuadamente planteada.				

VINCULACIÓN CON EL MEDIO	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
14. La comunidad académica y estudiantes está inserta al mercado.				
15. La carrera fomenta la participación de profesores y estudiantes en seminarios, congresos, jornadas, charlas, etc. De la disciplina				
16. La UNSAAC o la carrera fomenta actividades de extensión donde participen los docentes.				
17. La UNSAAC o la carrera fomenta la investigación de los docentes.				

RECURSOS HUMANOS	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
18. La UNSAAC promueve y facilita la posibilidad de seguir estudios de perfeccionamiento (capacitaciones, postgrados, etc.)				
19. Creo que en general mis colegas asociados a la carrera son idóneos académicamente.				
20. La cantidad de docentes asignados a la carrera, considerando los que trabajan a tiempo completo, medio tiempo y por horas, es la adecuada.				
21. Los docentes de la carrera realizan una cantidad apropiada de investigaciones.				
22. La cantidad de personal administrativo que presta servicios a la carrera es adecuada.				

INTEGRIDAD	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
23. Los trámites que me tocan realizar son escasos y se realizan en tiempos razonables.				
24. Las decisiones que se toman en la carrera responden a criterios objetivos y a la reglamentación vigente.				
25. La normativa y reglamentaciones de la carrera son claras y conocidas.				

26. Los docentes hemos participado en la formulación del perfil profesional de la carrera.				
--	--	--	--	--

SATISFACCIÓN GENERAL	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
27. Es un orgullo ser docente de esta carrera y de la UNSAAC				
28. La docencia impartida en esta carrera es buena.				
29. Los titulados de esta carrera cuentan con las competencias necesarias para desempeñarse adecuadamente en el medio profesional.				

30. Relación del perfil del egresado con la misión de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
31. Relación del perfil del egresado con la visión de la Carrera Profesional de Matemática de la UNSAAC.				
32. Relación del perfil del egresado con los Objetivos de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				
33. Satisfacción con el perfil del egresado de la Carrera Profesional de Matemáticas de la UNSAAC.				

## ANEXO 5

### ENCUESTA DE MERCADO OCUPACIONAL

Esta encuesta está diseñada para realizar un diagnóstico de la Carrera Profesional de Matemática y Estadística. Su aporte al responder este cuestionario, será muy valioso para la UNSAAC. La encuesta es completamente anónima y solo será utilizada con fines de diagnóstico de la carrera, como parte del proceso de autoevaluación en la que se encuentra.

P1. Señale el tipo de la organización a la que se dedica su empresa: Marque con un aspa(X).

- Privada
- Pública

P2. Tamaño de la empresa: Marque con un aspa(X).

- Menos de 50 empleados
- Entre 50 y 250 Empleados
- Más de 250 Empleados

P5. Señale el número de Estudiantes de prácticas pre profesionales o post profesionales, Egresados y titulados de la Carrera profesional de Matemática y Estadística que hay en su empresa.

.....  
Sino contrato a nadie hay termina la encuesta. Gracias por su colaboración.

P6. Cuantos licenciados ha contratado a lo largo de los años de la carrera Profesional de Matemática y Estadística?: Marque con un aspa(X).

	2010	2011	2013	2014	2014
Número de Matemáticos					
Número de Estadísticos					

P9. En que área se ubican los Egresados de la Carrera Profesional Matemática y Estadística? Marque con un aspa(X).

- Docencia Universitaria
- Administración
- Informática
- Recursos Humanos
- Otros                      Especifique: .....

P10. Señale de 1 a 10 el grado de satisfacción con la incorporación de Licenciados y/o Bachiller de la Carrera Profesional de Matemáticas: Marque con un aspa(X).

1            2            3            4            5            6            7            8            9            10

P11. Ha solicitado estudiantes de la carrera profesional de matemáticas para las practicas pre profesionales a lo largo de los últimos años? Marque con un aspa(X).

- SI
- NO

Si contesto si, ¿cuántos? .....

P12.Cuál es su valoración de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemáticas a cerca de las practicas pre profesionales realizadas en su institución? Marque con un aspa(X).

- Muy Mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy buena

P13. ¿Ha contratado posteriormente a alumnos que han realizado prácticas pre profesional o post profesionales de la Carrera Profesional de Matemáticas? Marque con un aspa(X).

- ( ) SI  
 ( ) NO

P14. Cuál es su nivel de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones: Marque con un aspa(X).

EL EGRESADO DE LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA DE LA UNSAAC EN EL CARGO QUE DESEMPEÑA TIENE LA CAPACIDAD:	Muy desacuerdo	en	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
1. De crear, Entender y Utilizar el conocimiento en el desarrollo de la Ciencia y Tecnología?					
2. De dirigir y asesorar eficientemente en instituciones públicas y privadas?					
3. De aplicar sus conocimientos para elaborar modelos matemáticos, para una adecuada toma de decisiones para un desarrollo sostenido y eficaz?					
4. De asesorar trabajos de investigación en el área de matemática y estadística?					
5. De crear y dirigir entidades financieras y municipalidades en áreas relacionadas de análisis de riesgo y estadística?					
6. De mantener una estabilidad laboral en cualquier tipo de organización?					
7. De desenvolverse en cualquier tipo de organización?					
8. De competir y desempeñar en cualquier tipo de organización?					
9. De Uso de tic's.					

EN EL CASO DE QUE EL EGRESADO REALIZA LABOR DOCENTE, VALORE LOS SIGUIENTES INDICADORES:	Muy desacuerdo	en	En Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
10. Metodología					
11. Uso de estrategias					
12. Relación docente alumno					
13. Conocimiento de tema					
14. Aplicación a casos reales					
15. Desempeño docente					
16. Desenvolvimiento Docente.					
17. De Metodología Docente.					
18. De Uso de estrategia de enseñanza.					

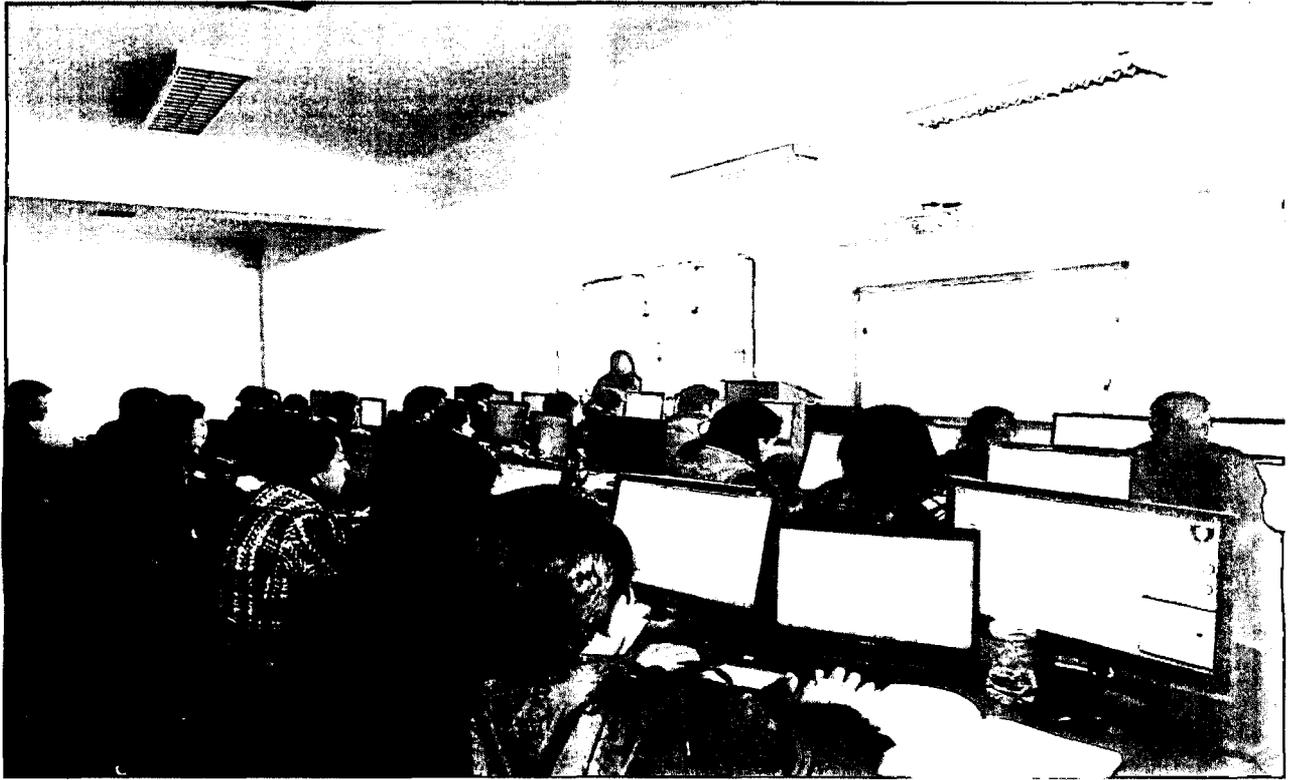
15. Que competencias y/o dominios Profesionales de los egresados de Matemática y Estadística, requiere su Institución:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

ANEXO 6

FOTOS DE LAS APLICACIONES DE ENCUESTAS





## BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón, F. (2002), La evaluación y acreditación de la educación superior en Centroamérica, CNA, Cartagena, Colombia.
2. Comisión Consultiva de la ANR (2007). Lineamientos generales de evaluación del docente universitario. Lima.
3. Comisión Consultiva de la ANR (2007). Propuestas para mejorar la competitividad de la universidad peruana. Lima.
4. Fernández, N. (2003), Los procesos de evaluación
5. Gómez, M. (1985) Proyecto de Evaluación Institucional. USB. Caracas.
6. Huerta, W. (2002), "Lineamientos generales para la revisión y reajusta de los planes curriculares en la universidad", documento de trabajo, Seminario de Facultades de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Afines, A.N.R.
7. Kells, H. (1993) Sistemas nacionales de garantía y control de la calidad académica. En, Evaluación Académica. UNESCO. París.
8. Kells, H. (1997) Procesos de Autoevaluación: una guía para la autoevaluación en la Educación Superior. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú.
9. Mora, J. (2008), La evaluación y la acreditación de programas académicos en España y en la Unión Europea, CNA, Cartagena, Colombia.
10. Revelo, J. (2002), Sistemas y organismos de evaluación y acreditación de la educación superior en Iberoamérica, CNA, Cartagena, Colombia.
11. RIACES, (2002), Acta de Intención, Cartagena, Colombia.
12. Villarroel, C. (1997), Calidad y Acreditación latinoamericanas para Latinoamérica. En, La Educación.