

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICAS DEL PRE-POLITÉCNICO DE INGENIERÍA BÁSICA

Rubén Villacís Infante¹, Carola Pinos²

¹Graduante de Ingeniería en Estadística Informática en el 2002

²Directora de Tesis. Ingeniera en Estadística Informática, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1999, Profesora de la ESPOL desde 1999.

1. RESUMEN

El presente trabajo establece el Análisis de Correspondencia Múltiple como método central para determinar que modalidades (un conjunto de modalidades forman una variable) están más relacionadas, y así poder categorizarlas en grupos los cuales son analizados con el fin de observar la interacción existente entre las modalidades, en base a una encuesta realizada a todos los estudiantes registrados en el pre-politécnico de ingeniería básica de verano del año 2001, fundamentada en algunas variables cualitativas del *“Nivel de satisfacción de la metodología de enseñanza de Matemáticas del pre-politécnico de Ingeniería Básica”*.

Se sabe que para un desarrollo económico y social, la educación es un factor fundamental, por esta razón, es prioridad para el futuro de su población. Por lo tanto, la educación ha dejado de ser un problema para transformarse en la solución de la pobreza económica y la crisis moral del Ecuador.

La primera fase de este trabajo, es sobre la metodología de la investigación en la educación superior la cual redacta la situación actual y un modelo de cómo debería llevarse la realidad académica en pleno siglo XXI, la estructura de un modelo del proceso de enseñanza educativo – docente, como también el proceso de admisión desde 1959 hasta la actualidad.

La segunda fase, comprende la definición de las variables consideradas en el análisis del nivel de satisfacción de la metodología de enseñanza – docente, y el cuestionario el cual fue utilizado para recolectar la información de los estudiantes de Ingeniería - Básica de la asignatura Matemáticas.

En la tercera fase, se analiza la información utilizando técnicas estadísticas univariadas, las cuales nos proporcionará un resultado individual de las variables en estudio.

La última fase, se relaciona con el análisis de la información en forma elaborada que pueda combinar las variables, es decir un análisis simultáneo de las variables, de tal manera que permita examinar la interacción y la influencia existente entre las variables

2. INTRODUCCIÓN

El objetivo que persigue esta tesis es analizar estadísticamente el nivel de satisfacción de los estudiantes de la metodología de enseñanza de la asignatura de Matemáticas del pre-politécnico de Ingeniería Básica, de las cuales se han analizados diferentes variables cualitativas, con el objeto de proporcionar información de la situación educativa en base a una encuesta realizada a todos los estudiantes registrados en dicho pre-politécnico de verano del año 2001.

Este estudio permitirá que el consejo directivo del pre-politécnico tomen medidas adecuadas, para así contribuir al mejoramiento e innovación continua de las necesidades y potencialidades profesionales pedagógicas de sus profesores.

3. GENERALIDADES

3.1 Metodología de la Investigación en la Educación Superior

El proceso de enseñanza utilizado por el docente juega un papel importante, que incluye entre otras cosas: objetivos, contenidos, métodos, actividades, evaluación, para lograr la formación técnica y científica del discente.

No sin razón, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) fundada como centro de estudios superiores y de investigación está comprometida en ofrecer, cada año, profesionales sumamente competentes en las diversas áreas técnicas, con una seria disposición para buscar y presentar la solución a los problemas planteados y existentes en nuestro país. Tal resultado en recursos humanos doctos y bien preparados, jamás será posible si la ESPOL no contara, entre otras cosas, con una realidad académica inconfundible: el **pre-politécnico**, concebido como fase de preparación, diagnóstico y elección de las carreras según las aptitudes de cada aspirante. Es también, desde el punto de vista administrativo, un proceso de admisión o de ingreso a la ESPOL.

Pero, siendo el proceso enseñanza-docente una realidad histórica, y, por tanto, dinámica, cabe cuestionar su actualidad, ya en pleno siglo XXI: ¿Es dinámica y moderna la metodología empleada en el pre-politécnico? ¿Cumplen con agilidad los organismos, como la oficina de Ingreso, sus fines y objetivos? ¿Podemos hablar de una “actualización”, según la pedagogía moderna, de los componentes de todo proceso de enseñanza-docente?.

3.2 Descripción de las variables de estudio

Para efectos de la presente investigación se han tomado las siguientes variables consideradas relevantes en el análisis del nivel de satisfacción de la metodología que se imparte durante el proceso de admisión a la ESPOL, en el curso pre-politécnico de invierno o verano 2001, las cuales son las siguientes:

Var*	Abreviatura	Significado
X ₁	Sexo	Condición femenina o masculino del aspirante que desee ingresar a la ESPOL
X ₂	Tipo de colegio	Tipo de institución de educación media (Particulares Laicos, Particulares Religiosos, Militares o Para-militar, Fiscal, Otros)
X ₃	Especialización	Formación académica que el aspirante obtuvo en el colegio (FIMA, QUIBIO, Sociales, Informática, Comercio, Otros)
X ₄	Realización de cursos prepolitécnicos.	Estudiante que ha realizado previamente un curso prepolitécnico en la ESPOL
X ₅	Clases o cursos particulares	Cursos de nivelación antes del prepolitécnico o paralelamente cuando están cursando el prepolitécnico
X ₆	Elección de la ESPOL	Es el motivo por el que el aspirante decide estudiar en la ESPOL (Insinuación familiar, Recomendación de amigos, Propia iniciativa, Casualidad)
X ₇	Intención de realizar el curso prepolitécnico	Motivos por los que los estudiantes toman el curso prepolitécnico (Ingresar a la ESPOL, Prepararse para ingresar a la Escuela Superior Naval, Otros motivos)
X ₈	Ritmo académico del profesor	Celeridad con que el profesor desarrolla los temas de matemáticas en el curso prepolitécnico (Muy lento, Lento, Normal, Rápido, muy rápido)
X ₉	Tiempo del examen	Es el tiempo que se le da al estudiante en el prepolitécnico (Muy poco tiempo, Poco tiempo, Tiempo Apropiado, Suficiente tiempo, Demasiado Tiempo)
X ₁₀	Clases vs. exámenes	Es la relación que se busca entre cómo se enseña el material de matemáticas del prepolitécnicos a cómo se le toman los exámenes a los estudiantes (Totalmente diferente, Casi diferente, Igual, Casi igual, siempre igual)
X ₁₁	Ayudante de matemáticas	Estudiante politécnico de ingeniería que tiene como objetivo ayudar al profesor, enseñar y desarrollar problemas tipo examen y deberes (Obtener habilidades y destreza matemática., Comprender mejor la materia, Abstención, Confusión en la transmisión de conocimientos, detesta la materia)
X ₁₂	Asistencia a las clases de ayudantía	Concurrir a las clases del ayudante de cátedra en la resolución de problemas tipo examen y problemas de deberes.(Siempre Casi siempre, Rara vez, Solo en lecciones, Nunca)
X ₁₃	Dominio del contenido	Habilidades y conocimientos que tiene el profesor en el prepolitécnico y que debe regirse por las condiciones de actualidad, ciencia y apertura

Sigue...

Continua ...

TABLA I
Descripción de las variables de estudio

Var*	Abreviatura	Significado
X ₁₄	Puntualidad	Cumplimiento del horario establecido en el pre-politécnico, en la hora de llegada, al empezar la clase, en la entrega de trabajos, y en todas las circunstancias del aula
X ₁₅	Trato	Es la comunicación, relación, amistad que se establece entre el profesor y el estudiante
X ₁₆	Facilidad de expresión	Desenvolvimiento y vocabulario para explicar los temas y desarrollo de problemas. El lenguaje debe ser claro para que los estudiantes puedan asimilar las terminologías propias del tema
X ₁₇	Tono de voz	Intensidad, modulación y vocalización, para impartir con dinamismo y realismo los contenidos programados
X ₁₈	Exposiciones claras	La expresión inteligible de los contenidos impartidos (Nunca Casi Nunca, Casi siempre, siempre)
X ₁₄	Promover solidaridad	El profesor debe sembrar en el estudiante el apoyo entre compañeros e inculcar la ayuda mutua para el mejor desarrollo y aprendizaje de la materia.
X ₂₀	Incentivar la aplicación	Manifestar la importancia de la materia y estimular la aplicación en las Matemáticas
X ₂₁	Motivación del profesor	Es la forma creativa, innovadora, dinámica mediante la cual el profesor imparte la clase
X ₂₂	Método expositivo	Se explican los temas, minimizando la participación del estudiante
X ₂₃	Ética y valores	Combatir la corrupción, estimulando y reforzando los valores éticos
X ₂₄	Lecciones Justas	Son pruebas que los profesores toman en el trascurso del pre-politécnico para determinar la calificación de lecciones que corresponde a cada examen. Las lecciones manifiestan lo que el profesor enseña

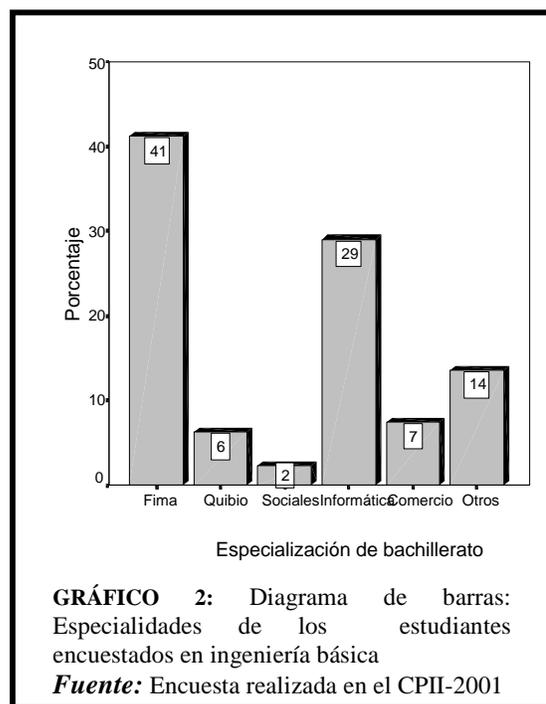
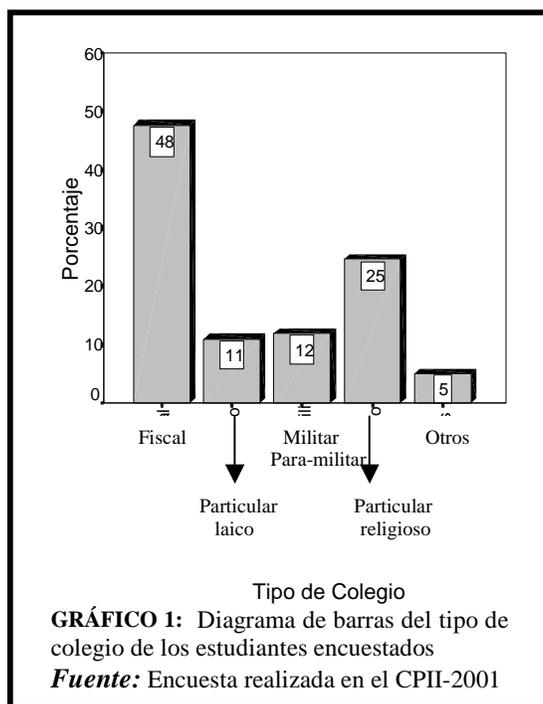
* Variable

4. ANÁLISIS UNIVARIADO DE UNA DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

En nuestro país existen diferentes *tipos de colegios*, de 427 encuestados se concluyó que de cada 2 estudiantes que se registra en el prepolitécnico, 1 proviene de colegios fiscales, mientras que el otro es de colegio particular. En el gráfico 1, se puede observar el porcentaje de colegios fiscales y particulares.

También en la ESPOL se inscriben estudiantes de diferentes *especialidades* como: físico matemáticas (FIMA), químico biólogo (QUIBIO), ciencias sociales (SOCIALES), informática o computación (INFORMÁTICA), contabilidad o comercio (COMERCIO), entre otros. Cuando un alumno ingresa al Ciclo Diversificado debe elegir una especialización que influirá en la elección de una carrera en la Universidad.

La especializaciones Fima e Informática tienen una gran influencia obteniendo el 70.2% de estudiantes de estas especializaciones, lo cual quiere decir, que de cada 10 estudiantes de ingeniería, 7 estudiantes son Fima e Informática, y 3 son de las especialidades de Quibio, Sociales, Comercio u otra. (Ver gráfico 2)

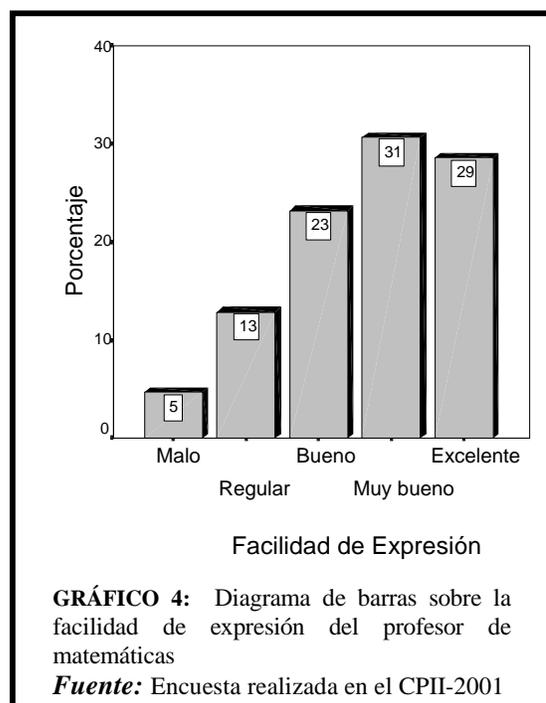
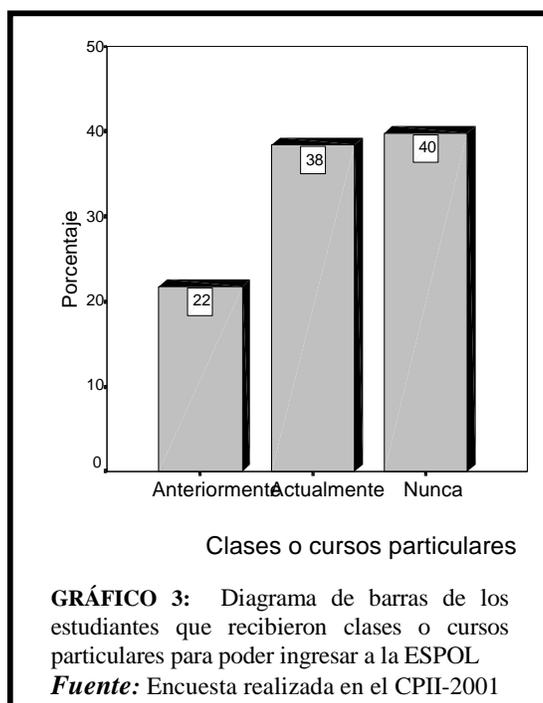


Es importante recalcar que por diversas circunstancias y motivos hacen que el estudiante repruebe el pre-politécnico y efectúe otro con el ánimo de lograr su entrada a ESPOL, talvez sea por la falencias y la especialización del estudiante, lo cual obliga a tomar cursos de nivelación particular .

Por esta razón, se efectuó la pregunta. ¿El estudiante *realizó un pre-politécnico anteriormente?*; se concluye que de un total de alumnos que se registran en el pre-politécnico la mitad ya ha realizado por lo menos un curso pre-politécnico. Estas cantidades pueden ser diferentes en un pre-politécnico de invierno porque esta encuesta fue realizada en el pre-politécnico de verano y se aprecia que los estudiantes que no aprobaron el pre-politécnico de invierno son los que buscan efectuar el pre-politécnico de verano.

En cuanto a los cursos de capacitación pre-universitaria o personas que proporcionan clases particulares, con el único interés de preparar a los estudiantes que desean ingresar a la universidad. Los estudiantes buscan estos centros para llenar vacíos y capacitarse en la carrera que desean escoger en la universidad. La ESPOL no es la

excepción, sino al contrario, es una de las universidades en la que con mayor frecuencia sus aspirantes buscan prepararse para no perder el pre-politécnico. Por tal motivo, en la encuesta se preguntó si el *estudiante había recibido clases o cursos particulares para poder ingresar a la ESPOL*, anteriormente, actualmente, (es decir paralelamente al pre-politécnico) o nunca, y el resumen estadístico mencionó los siguientes resultados: en la gráfica 3, se puede observar la tabla de frecuencia: el 21.8% de los estudiantes encuestados han recibido clases o cursos particulares; el 38.4% recibían sus clases en el pre-politécnico y además recibían clases particulares o estaban en un curso particular; el 39.8% no habían recibido clases de ningún tipo, por lo que se puede decir que seis de cada diez estudiantes recibieron clases extras para poder ingresar a la ESPOL.



Otras de las variables más predominantes de la investigación es la facilidad de expresión oral y escrita que debe tener el docente en este caso de Matemáticas en el prepolitécnico, que actualmente se exige en muchos centros educativos, motivo por lo cual se preguntó a los estudiantes del pre-politécnico sobre: si el profesor de Matemáticas tenía facilidad de expresión y siendo el resultado de esta pregunta lo siguiente: el 30.7% de los estudiantes considera que la facilidad de expresión del profesor es muy buena; 28.6% señala que es excelente; un 23.2% opina que es buena, y el 17.6% piensa que la facilidad de expresión es regular y mala. Véase en el gráfico 3.

5. ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

En la sección anterior se realizó un tratamiento individual para cada una de las variables, pero es necesario realizar un estudio más elaborado que las pueda combinar, es decir un análisis simultáneo de las variables, de tal manera que permita examinar la interacción y la influencia existente entre las mismas. Las técnicas multivariadas que se utilizaron en esta investigación son: correlación lineal, análisis de correspondencia múltiple, y tabla de contingencia

5.1 Correlación Lineal

En este análisis de correlación lineal (se presenta unas de las variables más predominante) se pudo notar una aceptable relación entre las variables **sexo (X₁)**, con X₅ (Clases o cursos particulares), X₉ (Tiempo para rendir examen), X₁₂ (Asistencia en ayudantía), X₁₃ (Dominio del contenido), X₂₁ (El profesor es innovador, creativo, dinámico y motivante), y X₂₄ (Las lecciones son justas y representativas de la materia enseñada), cuyos coeficientes de correlación entre estas variables fueron de -0.140, -0.176, -0.140, -0.144, -0.117, y -0.127 respectivamente; de esto se concluye que poseen una relación inversa entre las variables, es decir, la mayoría de los estudiantes de *sexo masculino* expresan que nunca han recibido clases o cursos particulares, tienen suficiente tiempo para rendir los exámenes, su asistencia a clase de ayudantía es esporádica; en lo referente al profesor de Matemáticas este domina el contenido, es innovador, creativo, dinámico y motivante, y sus lecciones son justas y representativas de la materia. En cambio se tiene una conclusión opuesta con respecto a los alumnos de *sexo femenino*, ellas han recibido curso particulares, les falta tiempo para terminar el examen, siempre asisten a la ayudantía de Matemáticas, las lecciones no son justas ni representativas para ellas.

Los coeficientes de correlación de las variables correspondientes a si **ha realizado un curso pre-politécnico (X₄)**, entre X₅ (clases o cursos particulares), X₁₃ (dominio del material del profesor), X₁₅ (trato al estudiante), X₁₆ (facilidad de expresión), y X₁₈ (las exposiciones de clases son claras y comprensibles), fueron de 0.227, 0.128, 0.110, 0.100, 0.119 respectivamente. Los *estudiantes que recibieron por lo menos un curso pre-politécnico* respondieron que su profesor no domina el contenido de la materia de matemáticas, les da un mal trato, como era de esperarse este no tiene facilidad de expresión es decir sus exposiciones no resultan ser claras y comprensible, por ende han tenido que recibir cursos particulares. En cambio los *estudiantes que no han realizado un pre-politécnico* tienen respuestas totalmente contrarias a las de sus compañeros.

Existe una relación lineal en la variable que representa a los estudiantes que han o no realizado **cursos particulares para ingresar a la ESPOL (X₅)**, entre X₁₁ (ayudantía de Matemáticas), X₁₂ (asistencia en ayudantía), X₁₃ (dominio del contenido), X₁₄ (puntualidad del profesor), X₁₅ (trato al estudiante), X₁₆ (facilidad de expresión), X₁₈ (las exposiciones de clases son claras y comprensibles), X₂₁ (el profesor es innovador, creativo, dinámico y motivante), y X₂₄ (las lecciones son justas y representativas de la materia enseñada), cuyos coeficiente de correlación fueron -0.116, -0.108,

0.186, 0.172, 0.211, 0.107, 0.187, 0.174, y 0.145 respectivamente. Los *estudiantes que han recibido cursos particulares*, ellos consideran que la ayudantía de Matemáticas contribuye a rechazar la materia, por esta razón su asistencia a ayudantía es irregular. Su profesor de Matemáticas no domina el contenido, es impuntual, no tiene facilidad de expresión, por ende sus exposiciones no son claras y comprensibles, y además las pruebas o lecciones que evalúa no son justas y representativas de la materia en análisis. Los *estudiantes que no han recibido un curso particular* expresan lo inverso que sus compañeros que si tomaron clases exclusivas. A continuación en la tabla II se presentan los coeficientes de correlación entre algunas variables que se espera tengan una dependencia lineal aceptable.

5.2 Tabla de contingencia

X_5 (Clases o cursos particulares) vs X_i

H_0 : Las clases o cursos particulares que reciben para ingresar a la ESPOL es independiente a X_i .

Vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA II					
Tabla de contingencia para la prueba de independencia entre las variables X_{21} vs X_{24}					
VARIABLE 1	VARIABLE 2	χ^2	Grados de libertad	Valor p	DECISIÓN
Clases o cursos particulares	Contribución de la ayudantía de matemáticas	30.71	8	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	Dominio del contenido del profesor	41.56	8	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	Facilidad de expresión del profesor	31.13	8	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	Tono de voz del profesor	30.71	8	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	Exposiciones del profesor son claras y comprensibles	57.95	6	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	El profesor de matemáticas estimula la aplicación de la materia	7.29	4	0.122	Independiente
Clases o cursos particulares	El profesor es Innovador, creativo, dinámico y motivante	40.50	8	0.000	Dependientes
Clases o cursos particulares	El profesor se apoya en el método expositivo	4.32	8	0.828	Dependientes
Clases o cursos particulares	Las pruebas o lecciones son justas y representativas de la materia enseñada	31.81	6	0.000	Dependientes

Casi todos los estudiantes buscan centros de capacitación pre-universitaria, con el único interés de cubrir los vacíos del colegio y a su vez capacitarse en la carrera que desea ingresar en la ESPOL, también se debe por las falencias pedagógicas de las ayudantías, del dominio del contenido, su facilidad de expresión, el trato que le da el catedrático al estudiante, el tono de voz del profesor, a las exposiciones de clases claras y comprensibles, a sus lecciones injusta y no representativa de la materia enseñada.

X₁₇ (Tono de voz del profesor) vs. X₁₈ (Las exposiciones del profesor son claras y comprensibles)

H₀ : Las exposiciones claras y comprensibles del profesor es independiente de su tono de voz
Vs.

H_a : $\neg H_0$

Estadístico de prueba χ^2	Grados de libertad	Valor p
162.132	12	0.000

En este caso, el valor p es suficientemente pequeño, permite concluir que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), es decir, las variables X_{17} y X_{18} son dependientes. Se concluyó que el tono de voz del profesor es muy importante para que sus clases sean comprendidas por los estudiantes, solo 7 de cada 45 estudiantes opinan que su profesor de Matemáticas tienen un excelente el timbre de voz y exposiciones claras y comprensibles, 15 de cada 48 estudiantes consideran que tienen un aceptable tono de voz y casi siempre sus exposiciones son claras y comprensibles, y 4 de cada 49 consideran que es pésimo con respecto a las variables analizadas.

5.3 Correspondencia múltiple o Análisis de homogeneidad. (HOMALS).

El análisis de correspondencia múltiple estudia las relaciones entre cualquier número de características, cada una de ellas con varias modalidades. Se realiza con datos que se encuentren en forma de tablas disyuntivas completas. Son tablas de variables cualitativas, y en el caso de tener variables cuantitativas es posible convertirlas a cualitativas dividiendo su intervalo de variación en clases de equivalencias sucesivas.

Aplicando (HOLMAS) se puede concluir que las modalidades que están agrupadas en el grupo A (primer cuadrante - gráfico 5) y con una correlación significativamente alta, tienen una relación en común, es decir, los estudiantes catalogaron que su profesor de Matemáticas es ideal cuyas características más trascendentales son las siguientes:

- M₆₀: Excelente puntualidad.
- M₇₅: Excelente tono de voz.
- M₇₀: Excelente facilidad de expresión
- M₉₀: Siempre es creativo, dinámico, y motivante.
- M₇₉: Exposiciones claras y comprensibles.
- M₁₀₃: Las lecciones o pruebas son representativa de la materia.
- M₆₅: Excelente trato al estudiante.

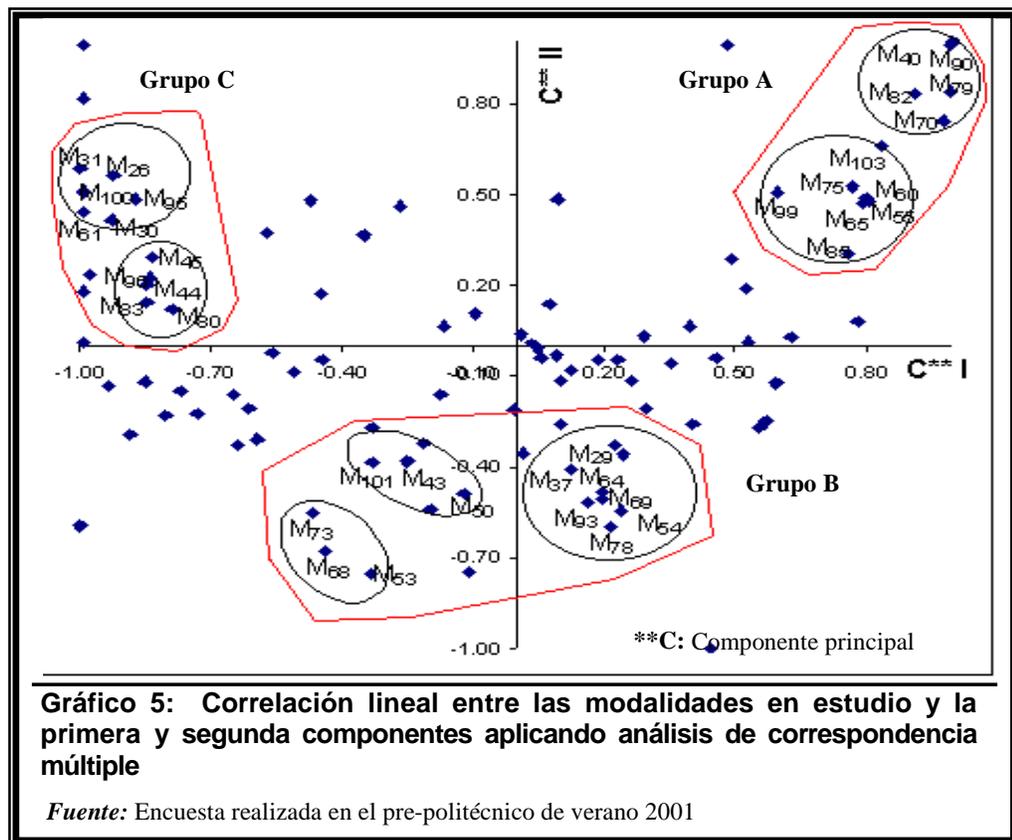
- M₈₂: Siempre promueve el trabajo solidario y la cooperación entre los estudiantes.
- M₈₅: Estimula la aplicación de la materia y establece su importancia respecto a otras asignaturas.

Las modalidades que están agrupadas en el grupo B (tercer y cuarto cuadrante - gráfico 5), y tienen una correlación significativamente alta con la componente están relacionadas entre si, de esto se infiere que el profesor de Matemáticas es considerado no tan excelente, cuyos rasgos más notables son las siguientes:

- M₅₈: Buena puntualidad.
- M₅₃: Buen dominio del conocimiento.
- M₇₃: Buen tono de voz.
- M₂₆: Ritmo académico muy rápido.
- M₆₈: Buena facilidad de expresión
- M₆₄: Buen trato al estudiante.
- M₈₈: Rara vez es creativo, dinámico, y motivante.
- M₃₇: Casi diferente en la forma como se dictan las clases, como se evalúan en los exámenes.
- M₁₀₁: Algunas veces las lecciones o pruebas son representativa de la materia.
- M₈₁: Algunas veces promueve el trabajo solidario y la cooperación entre los estudiantes.

En oposición a los grupos A y B, las modalidades que están agrupadas en el grupo C (segundo cuadrante - gráfico 5), tienen una correlación significativamente alta con la componente, por lo cual se infiere que las características de un pésimo profesor de Matemáticas son las siguientes:

- M₅₁: Mal dominio del conocimiento.
- M₆₁: Mal trato al estudiante.
- M₆₇: Regular facilidad de expresión.
- M₉₅: Siempre se apoya en el método expositivo.
- M₂₆: Ritmo académico muy lento.
- M₃₁: Muy poco tiempo se da para rendir los exámenes.
- M₈₆: Nunca el profesor es creativo, dinámico y motivante.
- M₁₀₀: Nunca las lecciones o pruebas son representativa de la materia.
- M₈₃: No estimula la aplicación de la materia y establece su importancia respecto a otras asignaturas.
- M₈₈: Nunca promueve el trabajo solidario y la cooperación entre los estudiantes.



6. CONCLUSIONES

- En el curso pre-politécnico de verano (2001), se determinó que un 52% de los estudiantes encuestados ejecutaron previamente un pre-politécnico, mientras que el 48% lo realizaban por primera vez, es decir, uno de cada dos estudiantes ha realizado por los menos un curso pre-politécnico en las carreras de Ingeniería Básica.
- Por cuanto a las falencias que tienen los estudiantes que provienen de los diferentes colegios del país, estos buscan centros de capacitación pre-universitaria o personas que proporcionan clases particulares, para llenar los vacíos del colegio y a su vez capacitarse en la carrera que desean ingresar en la universidad. De esto se concluye que el 60.2% de los estudiantes encuestados han recibido cursos o clases particulares, mientras que el 39.8% no, por lo que se puede decir que seis de cada diez estudiantes recibieron clases extras para poder ingresar a la ESPOL.
- Del ritmo académico con que dicta el profesor su materia, depende qué tanto asimilen los estudiantes sobre el conocimiento que se enseña, en este caso la materia de Matemáticas del Pre-Politécnico. Los estudiantes señalan que el ritmo

académico con que imparte la materia su profesor en el pre-politécnico es rápido. Se observa que el 24.8% de las personas opinan que el profesor dicta su materia de manera muy rápida, 34.4% opina que es rápido, mientras con un porcentaje similar considera que el ritmo del profesor es normal, y el 6.8% opinaron que era lento y muy lento, por lo que se concluye que 6 de cada 10 alumnos piensa que el ritmo en que se enseña Matemáticas es demasiado rápido.

7. RECOMENDACIONES

1. Se debería controlar a los profesores ya contratados y ayudantes en la forma en que ellos imparten su cátedra, teniendo en cuenta las variables predominantes que debe tener un buen docente considerando los siguientes pasos:
 - a) Visitar en cualquier momento a los profesores en su hora de cátedra y evaluarlos.
 - b) Llevar consigo una encuesta ya elaborada para obtener las evaluaciones correspondientes.
 - c) El que evalúa debe ser una autoridad de la institución, que conozca de la materia que está dictando el profesor y tenga conocimiento de pedagogía.
 - d) El informe debe señalar los puntos positivos y negativos (si amerita) y concluir si puede o no seguir dictando la materia.
2. Contratar profesores que no solamente tengan un buen curriculum (es decir, solo conocimiento), sino que también tengan las características obtenidas en el trabajo de tesis como un buen docente: Tono de voz, puntualidad, valores, dominio del contenido, exposiciones claras y comprensibles, promover el trabajo solidario y cooperativo, creativo, dinámico y motivante.
3. Muchas universidades del país y del exterior tienen una pre-selección antes de realizar el pre-universitario, es decir que colocan ciertos condicionamientos al estudiante antes de estudiar dicha carrera, por ejemplo: La especialización de bachillerato (Universidad de Guayaquil), Prueba de Orientación Vocacional (Universidad Católica), Prueba de Aptitud (Escuela Politécnica Nacional), etc; mientras que en la ESPOL no hay una pre-selección de los estudiantes y por ese motivo existen estudiantes que no pueden asimilar y captar rápida y correctamente los contenidos impartidos por los profesores, es allí donde la ESPOL, debe considerar una pre-selección para los estudiantes que desean ingresar.

REFERENCIAS

1. Visuata Vinacua, “Análisis estadístico con SPSS para windows”, Mc Graw Hill, España 1988
2. Johnson Richard A, “ Applied Multivariate Statistical Analysis”, Prentice Hall, EE.UU.,1998
3. Montgomery, Douglas C, “Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería”, Mc Graw Hill, México, 1996