

ESTUDIO DE CAUSAS DE DESERCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA ENTRE ENERO/2000 – DICIEMBRE/2004 UTILIZANDO LA TÉCNICA DE ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS SIMPLES

RESUMEN

En este artículo se analizan las causas que tuvieron los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira – UTP - durante el período enero 2000 hasta diciembre de 2004, para abandonar sus programas académicos.

El estudio fue realizado utilizando la técnica estadística multivariada conocida como “Análisis de Correspondencias Simples”. A partir de la base de datos de la Oficina de Registro y Control de la UTP que contiene 10371 estudiantes desertores entre enero de 2000 – diciembre 2004, se tomó una muestra aleatoria de 603 estudiantes. Para el análisis se utilizó el software estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences, versión 11.5).

Con la técnica utilizada se concluye que las principales causas de deserción en el período estudiado son: desorientación vocacional, dificultades económicas y problemas de rendimiento académico. El análisis se adelantó por facultades y se encontró que cada facultad tiene una causa predominante de deserción que no necesariamente es igual a las de otra facultad

Este resultado sugiere, primero, que la hipótesis de que la causa principal de la deserción en la UTP era el problema económico por ser esta una universidad pública, queda rechazada y segundo, que las acciones que se emprendan para contrarrestar la deserción no deben ser transversales a toda la institución sino que debe atenderse cada facultad de acuerdo con sus particularidades.

PALABRAS CLAVES: Estadística Multivariada, Análisis de Correspondencias Simples, Deserción.

ABSTRACT

In this article we can study the causes that the students had in the UTP during the period of January 2000 to December 2004. That have abandon their academic programs.

The study was realized using the multivariate statistic tecnic known as “Simple correspondences analisys” from this data base of the control office of the UTP that contains 10371 students who have leave between January 2000 – December 2004. We took a random sample of 603 students. For this analisys we used a statistical software SPSS (statistical package for social sciences, version 11.5).

With this tecnic we can conclud that the principal causes of desertion in the period are: vocational orientation, economic difficulties and problems with subjects the analisys advanced for faculties and hard found that each faculty has a predominant cause of desertion that not necessarily is the same to other faculties.

This result suggest, first, that the hypothesis of the principal cause of desertion in the UTP was the economic problem for being this a public university, that stays reject and second of all, all share capital embarked to counteract the desertion couldn't be transverse to all the institution fate that it should attend each peculiarities.

KEYWORDS: Multivariate Statistical, Simples Correspondences Analisis, desertion.

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Tecnológica de Pereira a lo largo de su historia presenta un índice de deserción acumulado del 36% (ver Tabla 1), esta situación es inferior al promedio

Fecha de Recepción: 26 Enero de 2006

Fecha de Aceptación: 07 Abril de 2006

PATRICIA CARVAJAL OLAYA

Estadística

Magíster en Investigación Operativa y

Estadística

Profesora Asistente

Universidad Tecnológica de Pereira

pacarva@utp.edu.co

ALVARO ANTONIO TREJOS CARPINTERO

Estadístico,

Magíster en Investigación Operativa y

Estadística

Profesor Asistente

Universidad Tecnológica de Pereira.

alvarot@utp.edu.co

CARLOS ARTURO CARO ISAZA

Ingeniero Eléctrico,

Candidato a Magíster en Dirección de

Organizaciones

Director Oficina de Planeación

Profesor

Universidad Tecnológica de Pereira

cacicar@utp.edu.co

**Grupo de investigación: “Estudio y aplicación de herramientas estadísticas modernas en la solución de problemas del entorno”.
Multivariado**

nacional del 50%, sin embargo, siempre ha sido una preocupación de la institución contrarrestar ese fenómeno. Actualmente la deserción se ha colocado en un nivel del 40% en el período 2000-2004, a pesar de los

esfuerzos por disminuirla, desde este punto la Oficina de Planeación motivó en el comité ejecutivo y de estrategias¹ el inicio de un proceso de análisis del fenómeno con miras a replantear los abordajes que históricamente se hacen de ella.

Total estudiantes nuevos	37.724	
Población estudiantil actual	9.193	24.2%
Graduados	14.960	39.6%
Deserción	13.571	36.0%

Tabla 1. Datos estadísticos UTP entre 1961-2004

Facultad	Nuevos	Desertores	%
C. Ambientales	637	208	33
Bellas Artes	789	348	44
Educación	1453	555	38
C. Básicas	383	258	67
Varias Ingenierías	1488	620	42
Ing. Industrial	656	138	21
Ing. Mecánica	628	273	43
C. de la Salud	1040	286	28
Tecnologías	2364	1186	50
Jornada Especial	932	230	25
TOTAL	1030	4102	40%

Tabla 2. Nuevos matriculados y deserción total en el período 2000-2004

Por lo anterior se espera que el estudio adelantado contribuya a crear conciencia en todos los estamentos, sobre la necesidad de ubicar como de alta prioridad la intervención en este fenómeno. Es así como la Rectoría de la UTP, conciente de la responsabilidad social que tiene con el desarrollo del entorno en que se encuentra inmersa, viene estudiando con detalle el fenómeno de la deserción con todas sus aristas, pensando en las alternativas de solución.

El problema es complejo no solo por las interdependencias de múltiples variables, sino también por la dificultad en describirlo, a la vez que por la cantidad de sistemas y subsistemas a intervenir para entenderlo y para mantenerlo en sus adecuadas proporciones.

La deserción implica altos costos financieros, económicos y sociales, además, como se mencionó, muestra ineficiencias al interior del sistema educativo en todos sus niveles, son claras las relaciones entre este fenómeno y la calidad de la educación básica y media, la orientación vocacional; si en los años anteriores se hizo énfasis en la cobertura y en los procesos de certificación de calidad ahora tendrá que incorporarse con mayor fuerza la deserción como un indicador de ineficiencia

¹ Comité creado por la dirección de UTP para monitorear los factores claves de éxito de la institución.

colectiva (visto desde el Estado) o de ineficiencia del sistema de educación en su conjunto.

El trabajo descrito en este artículo, apoyado en el Análisis de Correspondencias Simples, esta enmarcado dentro de una investigación de mayor cobertura que se viene adelantando con el fin de establecer con claridad las causas de deserción tanto transversales a la institución, como las causas predominantes en cada facultad con el objetivo de presentar a la dirección universitaria un diagnóstico y propuesta de solución que sirvan de base para tomar decisiones frente a este fenómeno.

2. DEFINICIÓN DE DESERCIÓN

La deserción específica que trata el presente estudio, se considera como el abandono temporal o definitivo por parte de los estudiantes, de los programas académicos para las cuales se matricularon.

El Viceministerio de Educación Superior, adscrito al Ministerio de Educación Nacional colombiano publicó en el año 2004, en el Formulario de Metas 2004 para seguimiento a la gestión de las universidades que conforman el Sistema de Universidades Estatales (SUE), la siguiente fórmula para calcular la retención (obviamente, $1 - \text{Retención}$, produce la Tasa de Deserción):²

$$\text{Retención} = (M_t - N_t + E_{t-1}) / M_{t-1}$$

donde,

M_t = Matrícula total en el periodo t.

M_{t-1} = Matrícula total en el periodo t-1.

N_t = Matrícula total en 1° curso en el periodo t. La **matrícula total en 1° curso** incluye todos los estudiantes matriculados en el primer semestre académico de un programa. Incluye primíparos, repitentes, transferencias recibidas, reintegros y demás formas de vinculación de personas que pertenecieron a algún nivel de educación superior.

E_{t-1} = Egresados del periodo t-1. Los egresados son aquellos estudiantes que han cursado y aprobado satisfactoriamente todas las materias del pénsum académico para una carrera o disciplina.

En general todas las definiciones³ de deserción universitaria examinadas en la bibliografía internacional comparten el rasgo 'demográfico' de ser el saldo de diferencias interanuales entre las matriculas de las

² Viceministerio de Educación Superior. Ministerio de Educación Nacional Colombia. Formulario de Metas 2004, para el Sistema de Universidades Estatales (SUE).

³ Boado, Marcelo. Una aproximación a la deserción estudiantil universitaria en Uruguay. IESALC. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad República de Uruguay. Montevideo. 2004

universidades, una vez incorporadas las altas (ingresos) y las bajas (graduaciones) en un periodo acotado.

2. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS [2]

Dentro de las técnicas estadísticas multivariantes, existe una en especial que estudia el comportamiento de dos variables cualitativas y se conoce como el Análisis de correspondencias simples, ahora cuando este análisis se generaliza a un mayor número de variables recibe el nombre de Análisis de correspondencias múltiples. En el caso de correspondencias simples los datos de las dos variables cualitativas pueden representarse en una tabla de doble entrada, denominada tabla de contingencia. En el caso de correspondencias múltiples la tabla de contingencia de doble entrada pasa a ser una hipertabla en tres o más dimensiones, difícil de representar y que suele sintetizarse en la denominada tabla de Burt⁴

El objetivo del análisis de correspondencias es establecer relaciones entre variables no métricas enriqueciendo la información que ofrecen las tablas de contingencia, que sólo comprueban si existe alguna relación entre las variables (test de chi-cuadrado, etc.) y la intensidad de dicha relación (test V de Cramer, etc.). El análisis de correspondencias revela además en qué grado contribuyen a esa relación detectada, los distintos valores de las variables, información que suele ser proporcionada en modo gráfico (valores asociados próximos).

Se podría sintetizar diciendo que el análisis de correspondencias busca como objetivo el estudio de la asociación entre las categorías de múltiples variables no métricas, pudiendo obtenerse un mapa perceptual que ponga de manifiesto esa asociación en modo gráfico. Se puede describir la asociación entre variables y entre categorías al interior de cada variable.

2.1. Formulación teórica del Análisis de Correspondencias. [2] y [3]

Ahora bien si n y p son el número de categorías de la primera y la segunda variable, respectivamente, la tabla de contingencia correspondiente al cruce de los valores de las dos variables tendrá n filas y p columnas. Cada fila puede ser considerada como un punto dotado de masa, en un espacio de p dimensiones. Las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las p celdas de la fila correspondiente. Recíprocamente, cada columna puede ser considerada como un punto, dotado de masa, en un espacio de n dimensiones. En este segundo caso, las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las n celdas de la columna correspondiente. A partir de la representación de los n puntos-fila o, equivalentemente, de la representación de los p puntos-columna, se extraerá un

⁴ Tabla de Burt: $B=Z'Z$, matriz simétrica formada por bloques, tales que algunos de ellos son diagonales. (ver Técnicas de análisis multivariante de datos. Cesar Perez, Prentice Hall. página 248

nuevo espacio, de pequeña dimensión, tal que, al proyectarse la nube de punto en dicho espacio, la deformación de las distancias originales entre los puntos sea pequeña. Dicho de otra manera, a partir de la representación de las filas, se extraerá un nuevo espacio c-dimensional (c es igual al mínimo entre n y p, menos 1) de tal forma que:

El primer eje, dimensión o factor, F_1 , del nuevo espacio será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un único eje, la mínima deformación sea la obtenida con F_1 .

El segundo, F_2 , será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un espacio de dos dimensiones generado por el eje F_1 y un segundo eje perpendicular a él, la mínima deformación sea la obtenida con F_2 . Así sucesivamente hasta el i-ésimo eje que el investigador considere prudente para representar la mayor cantidad de variabilidad posible sin perder la posibilidad de interpretar los resultados.

3. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS AL PROBLEMA DE LA DESERCIÓN UTP

3.1. Correspondencias simples

Los variables a analizar se encuentran escaladas a nivel nominal y para esta aplicación se seleccionan dos variables: Causas agrupadas de deserción y Facultad, las cuales a su vez están conformadas por varias categorías como se describe a continuación:

Causas Agrupadas de deserción: Dificultades con la metodología de los docentes, problemas de rendimiento académico, pérdida de tiempo con paros y huelgas, dificultades económicas, viaje al exterior, se dio cuenta que su vocación era otra, depresión y baja motivación, problemas familiares, enfermedad, embarazo y otras causas.

Facultad: Ingenierías nueva, Jornada especial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Tecnologías, Ciencias de la educación, Ciencias de la salud, Ciencias básicas, Ciencias ambientales, Bellas artes.

A continuación se ejecuta el procedimiento Análisis de correspondencias en SPSS [1], entre las tablas y gráficas de salida se encuentra inicialmente la que nos indica si es válido continuar con el análisis porque ha encontrado que las variables están correlacionadas, ver tabla 3.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Inercia		el Valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	0.358	0.128			0.404	0.404	0.036	-0.075
2	0.296	0.088			0.277	0.681	0.035	
3	0.185	0.034			0.107	0.788		
4	0.179	0.032			0.101	0.889		
5	0.131	0.017			0.054	0.943		
6	0.108	0.012			0.037	0.980		
7	0.069	0.005			0.015	0.995		
8	0.036	0.001			0.004	0.999		
9	0.016	0.000			0.001	1.000		
Total		0.317	191.264	0.000	1.000	1.000		

a. 90 grados de libertad

Tabla 3. Resumen de variabilidad explicada en la reducción de

las dimensiones

El procedimiento se ejecutó para una tabla de 2 variables con 11 filas y 10 columnas, lo que da un total de 9 dimensiones posibles para representar el conjunto de puntos. A continuación se describe el contenido de la tabla 3, columna 1: se refiere al número de dimensiones, la columna 2: valor propio, es la correlación entre los puntuaciones de las filas y las de columnas, la columna 3: Inercia, es la raíz cuadrada de la columna 1, además la Inercia Total coincide con el cociente entre el estadístico Chi-cuadrado y el total de observaciones (0.317=191.264/603).

La columna 5, corresponde a la significancia de la prueba Chi cuadrado sobre la hipótesis de independencia entre las variables causas de deserción agrupadas y facultad, el valor de significancia 0.000 nos señala que se debe rechazar la hipótesis de independencia y por tanto al estar relacionadas las variables en estudio es válido continuar con el análisis de correspondencias. La columna 6, según el criterio de extracción de factores, al proyectar la nube de puntos sobre el primer factor o dimensión 1, la deformación de la nube es menor que sobre cualquier otro, por tanto, la inercia total atribuible al primer factor es igual a 0.128, la proporción de inercia total explicada por el primer factor es igual a $0.128/0.317 = 0.404$, análogamente la variación explicada por el segundo factor es de .0277, igual se puede calcular para las otras dimensiones. La columna 7, es solo el acumulado de la columna 6. ($0.404+0.277=0.681$).

Se puede hasta aquí concluir que el 68% de la variabilidad de la nube de puntos está siendo explicada por las dos primeras dimensiones. Si se incluye una tercera dimensión se explicaría el 78.8% de la variabilidad pero se perdería la interpretación de los resultados.

Si se asumen las dos primeras dimensiones o factores como suficientes para analizar la relación de causas de deserción y facultad, se procede a continuación a calcular las puntuaciones de las categorías de cada variable dentro de cada una de las dimensiones.

Causas de deserción agrupadas por semejanza	Examen de los puntos de fila(a)									
	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución					
		1	2		De los puntos a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		Total	
Otras causas	0.045	-0.581	-0.340	0.023	0.042	0.017	0.236	0.067	0.303	
Por enfermedad	0.051	0.269	-0.953	0.023	0.010	0.158	0.058	0.600	0.657	
Dificultades con la metodología de enseñanza de los profes.	0.015	-0.083	1.783	0.030	0.000	0.160	0.001	0.465	0.466	
Por la pérdida de tiempo (paros y huelgas)	0.025	1.017	0.421	0.019	0.072	0.015	0.482	0.068	0.551	
Se dió cuenta que su vocación era otra	0.262	0.525	-0.193	0.032	0.202	0.033	0.809	0.091	0.899	
Problemas de rendimiento académico	0.182	0.461	0.609	0.037	0.108	0.229	0.373	0.540	0.613	
Problemas familiares (familia, pareja)	0.025	0.217	-0.559	0.017	0.003	0.026	0.024	0.132	0.156	
Dificultades económicas (para transporte, comida, libros, etc)	0.313	-0.793	0.122	0.074	0.551	0.016	0.953	0.019	0.972	
Depresión y baja motivación	0.022	0.286	-0.384	0.011	0.005	0.011	0.055	0.082	0.137	
Embarazo	0.028	-0.120	-1.875	0.038	0.001	0.334	0.004	0.775	0.779	
viaje al exterior	0.032	0.219	0.105	0.012	0.004	0.001	0.046	0.009	0.055	
Total activo	1.000			0.317	1.000	1.000				

Tabla 4. Examen de los puntos de fila

facultad	Examen de los puntos columna(a)									
	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución					
		1	2		De los puntos a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		Total	
CIENCIAS AMBIENTALES	0.095	0.488	-0.432	0.022	0.063	0.060	0.369	0.240	0.609	
BELLAS ARTES	0.111	-0.212	0.030	0.014	0.014	0.000	0.129	0.002	0.131	
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	0.106	-0.449	-1.002	0.048	0.060	0.360	0.160	0.657	0.817	
CIENCIAS BÁSICAS	0.103	-0.207	0.038	0.010	0.012	0.001	0.154	0.004	0.158	
INGENIERÍAS NUEVA	0.108	0.599	0.789	0.043	0.108	0.226	0.322	0.462	0.784	
INGENIERIA INDUSTRIAL	0.075	-0.691	0.184	0.020	0.099	0.008	0.633	0.037	0.670	
INGENIERÍA MECÁNICA	0.109	0.466	0.387	0.031	0.066	0.055	0.277	0.158	0.435	
CIENCIAS DE LA SALUD	0.096	0.163	-0.672	0.036	0.007	0.146	0.026	0.362	0.388	
TECNOLOGÍAS	0.121	0.627	0.056	0.024	0.133	0.001	0.723	0.005	0.728	
JORNADA ESPECIAL	0.076	-1.432	0.743	0.070	0.437	0.142	0.797	0.178	0.975	
Total activo	1.000			0.317	1.000	1.000				

Tabla 5. Examen de los puntos de fila y los puntos de columna

Las tablas 4 y 5, exámenes de puntos de fila y exámenes de puntos de columna, se encuentra en la columna “puntuación de la dimensión” las puntuaciones factoriales, proyecciones de cada una de las categorías de las variables causas de deserción y facultad sobre cada uno de los primeros factores. Ambas tablas contienen en primera columna las masas de las distintas categorías (que se interpretan como las frecuencias relativas de las marginales de fila y columna en una tabla de contingencia común). Las columnas siguientes presentan la contribución de la dimensión en la explicación de la variabilidad de cada categoría.

Ahora para facilitar la interpretación de la Tabla 4 se llevan a un plano cartesiano las puntuaciones de las categorías de la variable Facultad en las dos primeras dimensiones.

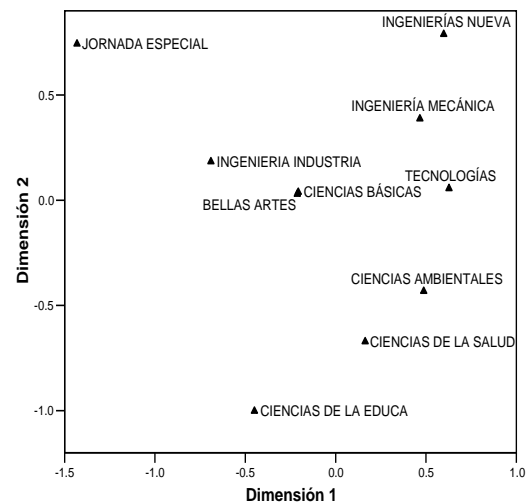


Figura 1. Punto de fila en las 2 dimensiones

En el gráfico 1, se observa como en la Dimensión 1, la facultad de Ingenierías nueva es totalmente distinta a la Facultad Jornada especial en cuanto a causas de deserción, mientras que se identifica mucho más con la Facultad de Ingeniería Mecánica.

En la Dimensión 2, Facultad de Ingenierías nueva se parece más a Jornada Especial en cuanto a causas de

deserción y es muy disímil con la Facultad de Ciencias de la Educación.

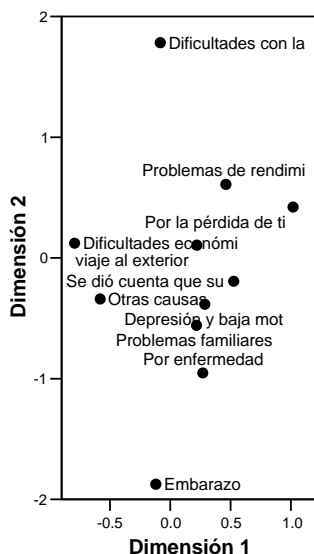


Figura 2. Punto de columna en las 2 dimensiones

En la figura 2, se observa como en la Dimensión 1, la deserción por la pérdida de tiempo con paros y huelgas es totalmente distinta a la deserción por dificultades económicas.

En la Dimensión 2, La deserción por dificultades con la metodología de enseñanza de los docentes presenta una puntuación muy distinta con la deserción por embarazo. Es decir, hay facultades donde estas causas no se van a encontrar a la vez.

A continuación se enseña un gráfico que contiene las puntuaciones fila columna en un mismo plano cartesiano para facilitar la comprensión de las causas de deserción predominantes en cada una de las facultades.

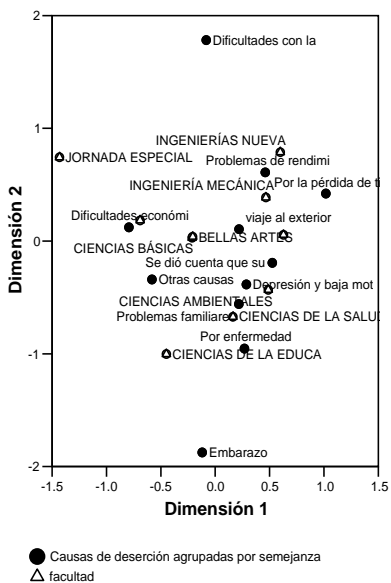


Figura 3. Puntos fila y columna en las 2 dimensiones

En la figura 3, se observa como en la Dimensión 1, la deserción por problemas de rendimiento académico está asociada con las facultades de Ingeniería Mecánica y la de ingenierías nuevas. La facultad de Ciencias de la Educación está muy cercana de la causa de deserción por Embarazo. En la Facultad de Ciencias de la salud predomina como causa de deserción la Enfermedad.

Es importante anotar que en una tabla de contingencia sería imposible llegar a este tipo de análisis, por tanto, se observa la ventaja que tienen los métodos multivariados, en este caso el Análisis de Correspondencias sobre la estadística uni o bivariada para entregar elementos que sirvan de soporte en la toma de decisiones, precisamente en un problema con tantas aristas como es la deserción, sin el Análisis de Correspondencias seguramente se habrían iniciado acciones para disminuir la deserción aplicando el mismo criterio para toda la universidad sin tener en cuenta las particularidades de cada facultad. Observe la tabla de frecuencias a continuación que entrega en forma descendente las causas de deserción de manera global sin la intervención del Análisis de Correspondencias.

CAUSA	%
La carrera no le gusto (no cumplió sus expectativas) ó se dio cuenta que su vocación era otra	26.2
Dificultades económicas (para transporte, comida, libros, fotocopias, salidas de campo, etc.)	22.1
Problemas de rendimiento académico y no estaba preparado para ese tipo de carrera	18.3
Cambio de prioridades de lo académico a lo laboral	9.3
Por enfermedad	5.1
Otras causas	4.5
Viaje al exterior	3.2
Embarazo	2.8
Por la pérdida de tiempo (paros y huelgas)	2.5
Problemas familiares (familia, pareja)	2.5
Depresión y baja motivación	2.2
Dificultades con la metodología de enseñanza de los profesores	1.5
Total	100.0

Tabla 6. Causas de deserción transversal a la institución, organizada descendientemente de acuerdo su porcentaje de frecuencia.

La Tabla 6, señala que el principal problema de la deserción es la orientación vocacional, seguida de las dificultades económicas y de los problemas de rendimiento académico, pero las causas anteriores no son prioritarias en todas las facultades como ya se vio en el Análisis de Correspondencias cada facultad tiene un problema de deserción que le caracteriza, ejemplo en la Facultad de Educación sería inoperante emprender acciones para fortalecer la orientación vocacional de los estudiantes cuando en dicha facultad se presenta un problema de manejo inadecuado de la sexualidad que como consecuencia genera embarazos no deseados, como

se señaló antes el Análisis de Correspondencias da elementos claves para planear acciones mucho más enfocadas a la solución de los problemas.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la técnica de Análisis de Correspondencias utilizada para analizar la relación entre las variables nominales causas de deserción y facultad, con 11 y 10 categorías respectivamente, tomadas de la investigación de deserción adelantada para los estudiantes desertores de la UTP entre enero de 2000 a diciembre de 2004, se concluye que hay causas de deserción transversales a la institución, que deben ser tenidas en cuenta para emprender programas de mejoramiento global, pero que cada facultad tiene causas de deserción que predominan dentro de ellas y es necesario planear la ejecución de programas al interior de cada facultad. Esta afirmación es sustentada por el hecho de encontrar que: las variables al ser dependientes pudieron ser utilizadas en el análisis de correspondencias simple y sus categorías fueron organizadas o resumidas en dos factores o dimensiones ortogonales, independientes entre sí. Cada categoría de la variable Causas de deserción está asociada con otra u otras categorías de la variable Facultad.

Lo anterior permite hacer un análisis más fino de la información, de tal manera que aunque sea válido emprender acciones globales para la institución como un todo hacia la disminución de la deserción, será necesario, más práctico y menos costoso emprender acciones para las causas predominantes por facultad.

Esta partición del problema seguramente permitirá disminuir el índice de deserción por facultad y finalmente el índice de deserción institucional. Propuestas de solución sustentadas en las conclusiones resultantes de esta investigación, pueden ser: Fortalecer más las pedagogías docentes en la Jornada Especial, trazar planes de acción para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de Ingenierías nueva e Ingeniería Mecánica, realizar un seguimiento más cercano a la salud física y mental de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la salud para disminuir los índices de enfermedad, brindar mayor acompañamiento y orientación en el manejo de la vida sexual de las estudiantes de la Facultad de Educación, buscar mecanismos de apoyo para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial que pertenecen a los estratos de medio hacia bajo, los estudiantes de Ciencias Ambientales deben tener atención en el tema de depresión y baja motivación. Se agrega a lo anterior, que debe también investigarse cuales son las variables que influyen en que la facultad de Ingeniería Industrial y el programa de Medicina presenten los índices de deserción más bajos en el período mencionado y que estas situaciones de éxito puedan en la medida de lo posible

multiplicarse a otras facultades, en aspectos hipotéticos como la metodología de la enseñanza, la forma de evaluación y el manejo de relaciones estudiante-docente.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] PEREZ, Cesar, Técnicas Estadísticas con SPSS. Prentice Hall. 2001. Pag. 483-488.
- [2] Pérez López, César, Técnicas de Análisis Multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS. Prentice Hall. Pearson. 2004.
- [3] JOHNSON, Richard A, WICHERN, Dean W. Applied Multivariate Statistical Analysis. New Jersey: Prentice Hall, 1998. p.