

## ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL PARA DETERMINAR MODELOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

### MULTIDIMENSIONAL SCALING TO DETERMINE MODELS OF MANAGER ADMINISTRATION

**JOSÉ ÁNGEL CORRALES PEÑA**

Ing., Dr. Ed. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica  
Facultad de Ingeniería, Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile  
Casilla 5-C, Concepción, Chile, Facultad de Ingeniería.  
jcorrale@ubiobio.cl

#### RESUMEN

La educación chilena se ha diversificado de manera notable en la última década. En este panorama, los desafíos de transparencia y calidad adquieren especial importancia. Por ello la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP) ha coordinado en Chile los procesos de autoevaluación de carreras de pregrado y programas universitarios con el objetivo de dar transparencia al sistema educacional. Este artículo presenta una parte de una investigación que estudia este proceso de autoevaluación, proponiendo una metodología de análisis que permite determinar cuál es la dinámica de la gestión en una muestra de carreras de pregrado que se han sometido a este proceso en la Universidad del Bío-Bío (UBB), Chile. Utilizando una metodología que se deriva de investigaciones de tipo cualitativo y técnicas de observación a través de un sistema de categorización en textos de informes de autoevaluación, se modela el proceso de la gestión realizada considerándolo como un modelo de sistema.

**PALABRAS CLAVES:** Autoevaluación, modelo de gestión, educación, escalamiento multidimensional.

#### ABSTRACT

The Chilean education has been diversified in a remarkable way in the last decade, therefore transparency and quality challenges have acquired special importance. The National Commission of Accreditation of under graduate programs (CNAP) has coordinated in Chile the processes of self evaluation of undergraduate and post graduate university programs with the objective of giving transparency to the educational system.

This article presents part of a research that studies this process of self evaluation, proposing an analysis methodology that allows to determine which is the dynamics of the administration in a sample of undergraduate programs that are being submitted to this process in the University of the Bío-Bío, Chile. Using a methodology taken from qualitative and technical type of observation research through a categorization system in texts of reports of self evaluation, the process of administration is modeled, considering it as a system model.

**KEYWORDS:** Self evaluation, administration model, education, multidimensional scaling.

Recepción: 10/03/06. Revisión: 27/09/06. Aprobación: 14/11/06.

#### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Ministerio de Educación de Chile se encuentra ejecutando el Programa

de Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Educación Superior – MECESUP (Gobierno de Chile, Mensaje 150-348, 2002), el cual consta de tres componentes esenciales

para promover la calidad y fomentar la equidad del sistema educativo nacional en sus diferentes dimensiones: 1) Aseguramiento de la calidad; 2) Perfeccionamiento de los mecanismos de financiamiento; 3) Fortalecimiento de la capacidad institucional para enfrentar los desafíos de la educación superior.

Las normativas sobre las que se basan los mecanismos para el aseguramiento de la calidad han sido administradas por la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP). Los fundamentos de esta normativa se encuentran en el "Manual para el Desarrollo de Procesos de Autoevaluación" (CNAP, 2001; Lolas, 1997; Silva, Reich y Gallegos, 1999; Letelier, 1997)<sup>1</sup>.

La primera gestión para lograr este aseguramiento de la calidad según esta normativa, son los procesos de autoevaluación en carreras de pregrado. Al término del proceso de autoevaluación se genera un informe cuyo texto describe el resultado de la autoevaluación en la respectiva carrera.

Este artículo analizará una muestra de estos informes de autoevaluación de carreras de pregrado de la Universidad del Bío-Bío (UBB), Chile, por medio de un sistema de categorías. El resultado de este estudio es una matriz rectangular  $A_{ij}$ , donde  $i$ : carreras que varía de 1 a 7 y  $j$ : criterios de autoevaluación, que varía de 1 a 14. En la literatura esta matriz también se denomina "tabla de contingencia".

La categorización realizada abarca cinco de las seis Facultades y siete de las 32 carreras de pregrado que se dictaban en el inicio del año 2004 en la Universidad del Bío-Bío (UBB).

## SISTEMA DE CATEGORÍAS PARA DETERMINAR LAS FRECUENCIAS DE TABLAS DE CONTINGENCIAS

Cuando se utiliza un sistema de categorías, es necesario considerar dos aspectos: Primero, determinar un sistema de categorías que sea acorde al análisis que se realizará. Segundo, validar este sistema de categorías. El sistema de categorías que se utilizará es el sistema de criterios validado y utilizado por la Universidad de Santiago de Chile (USACH). Este sistema de categorías está formado por cuatro macro criterios (núcleos categoriales) y diez micro criterios (grados de apertura). La Figura 1 muestra este sistema de criterios y sus dependencias (Cisternas, 2005).

Para investigaciones de este tipo el procesamiento de datos cualitativos se facilita empleando software especializados. Es amplia la literatura que así lo sugiere (Rodríguez, 1997). En este caso, la administración de la información se efectúa con la ayuda del software Atlas.ti versión 5.0 (Atlas.ti, V5.0 User's Guide, 2005).

Los contenidos de los siete informes de autoevaluación de las carreras de pregrado considerados en esta investigación fueron examinados buscando referencias semánticas acordes con los conceptos definidos por el sistema de categorías. De esta forma se obtuvieron frecuencias (scores) para la carrera en las respectivas categorías del sistema.

La matriz de frecuencias, Tabla 1, es de tipo rectangular, tiene 7 reglones, uno para cada carrera de pregrado autoevaluada y catorce columnas representantes de los macro y micro criterios de autoevaluación.

La extensión y especialización requerida para el análisis de los informes de autoevaluación a través del sistema de categorías, no permitió un análisis por un equipo de pares, por ello el mismo investigador realizó este análisis en dos ocasiones. Como resultado de este doble análisis se obtuvieron dos matrices  $A_{ij}$  entre las cuales existían diferen-

<sup>1</sup> Este investigador publicó un avance de esta investigación en el ámbito de los procesos de autoevaluación en revista Visiones de la Educación, Universidad de Concepción, Año 5, N° 8, pp. 7-15, 2005.

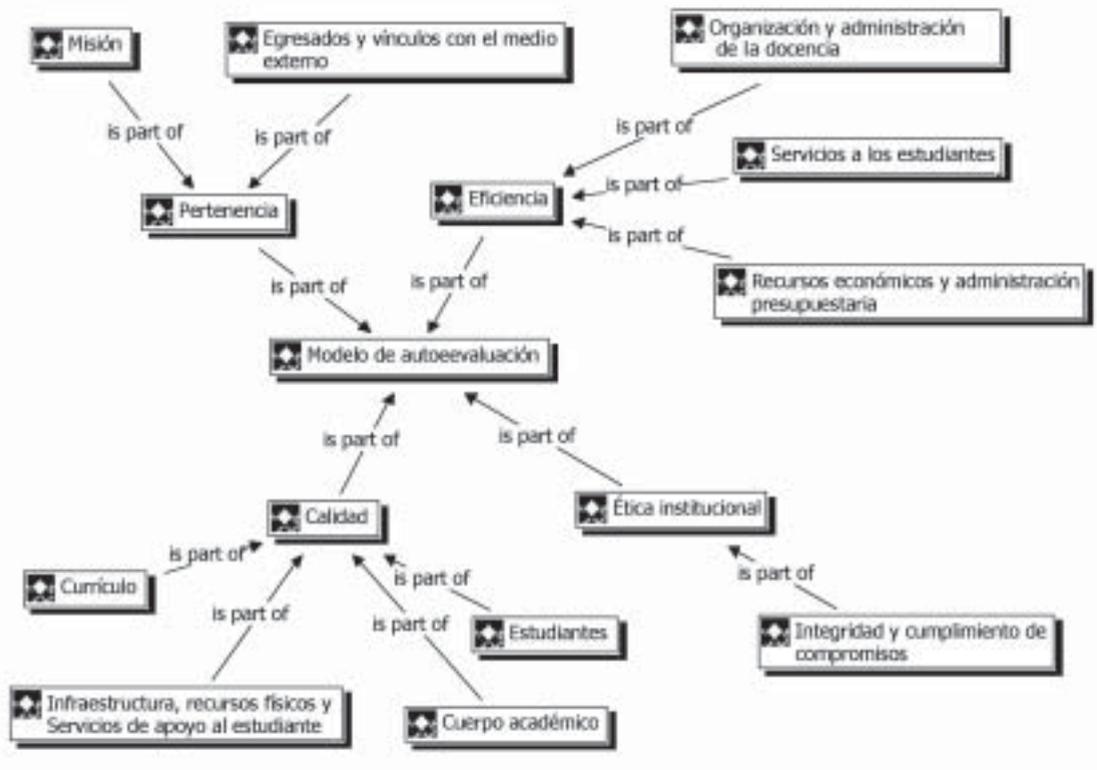


FIGURA 1. Sistema de macro y micro criterios, USACH.

TABLA 1. Matriz Aij, Carreras de pregrado - criterios.

	Calidad	Currículo	Egresados_vínculo	Ética_Institucional	Metodología_Infraestructura	Recursos_Económicos_Adm	Misión	Pertinencia	Servicios_Etudiantile	Cuerpo_Académico	Eficiencia	Estudiantes	Integridad	Organización_Administración	Total
Arquitectura	28	42	31	13	44	24	5	24	15	28	51	23	21	8	357
Ing_Civil_Industrial	14	21	30	12	20	25	4	24	8	8	39	7	17	17	246
Enfermería	26	40	32	20	44	38	8	42	20	14	44	19	10	10	367
Ing_Comercial	18	40	32	17	31	36	11	25	10	10	34	13	21	21	319
Nutrición_Dietética	8	34	43	7	52	15	9	24	34	16	42	7	24	34	349
Educ_O_Básica	15	19	20	7	12	7	7	15	16	14	35	11	18	22	218
Historia_Geografía	31	44	41	21	58	18	10	34	27	27	68	17	42	22	458

cias numéricas en algunas casillas. Con objeto de conocer la variabilidad entre estos dos matrices, se efectuó un análisis utilizando dos procesos estadísticos. Primero la prueba “Q de Cochran” y segundo el “Kappa de Cohen”. Los resultados de estas validaciones dieron valores entre 92,95% y 96,08% de confiabilidad. Esta confiabilidad explica la consistencia del análisis efectuado; es decir, que los valores de las frecuencias que informan las respectivas casillas se ajustan a lo esperado en el grado definido por la confiabilidad. Ambos procesos se efectuaron empleando el software SPSS<sup>3</sup> (SPSS 12.0, User’s Guide, 2003, cáp. 34).

La naturaleza de los datos cualitativos, mayoritariamente palabras y no números, constituye un problema crónico en investigaciones de este tipo, especialmente las relacionadas con ambientes educativos, pues, aunque las palabras aportan mayor significado, los números resultan menos ambiguos. Por esta razón es habitual en el análisis del material cualitativo emplear el recurso de la introducción de valores numéricos, que permitan la aplicación de técnicas estadísticas o procesos numéricos compatibles con este tipo de datos, usualmente nominales y ordinales.

Teniendo el propósito de ordenar y agrupar los discursos y los propósitos tomados en cuenta por las distintas comisiones de autoevaluación de las carreras de pregrado analizadas y recogidas en la matriz de frecuencias ya validada, este investigador se apoyará en un análisis de escalamiento multidimensional efectuado con los datos de la matriz Aij. El objetivo será modelar el proceso de gestión, deduciendo su estructura asociada a un modelo de sistema realimentado.

<sup>3</sup> Actualmente se encuentra en revisión el artículo “Algoritmo para validación de matrices de datos ordinales a través de SPSS”, presentado por este investigador a la junta editorial de la revista Estudios Pedagógicos, de la Universidad Austral, Valdivia, Chile.

## HACIA UN MODELO DE GESTIÓN

El concepto de modelo tiene varias asociaciones y connotaciones. La primera y más importante, posiblemente es que la palabra “modelo” se asocia al concepto de sistema. La teoría de sistemas, según García, Fernández, Sarramona y Tarín “... se ocupa de estudiar la red de relaciones y no tanto la determinación de los componentes constitutivos. Éstos quedan reducidos a tratarse en su aportación positiva o negativa para la operatividad, mantenimiento y reproducción” (García, 1975; Fernández, Sarramona y Tarín, 1977). En forma más específica, un sistema es un conjunto de partes o elementos interrelacionados y que al mismo tiempo se hallan funcionalmente enfocados hacia los mismos objetivos (Murdick & Merson, 1992; Jorquera, 2003).

Como objetivo de este artículo, se modelará el proceso de gestión deducido desde la matriz Aij, de tal forma que pueda visualizarse como un modelo de sistema clásico. Los componentes del un sistema clásico se muestran en la Figura 2.

FIGURA 2. Modelo clásico de sistema.



En este análisis el proceso gestión de la autoevaluación realizado al interior de cada unidad o carrera de pregrado no se conoce. Se postula la hipótesis de que la gestión del proceso ha tenido como base un modelo como el de la Figura 2, el cual se deducirá como resultado del análisis que se efectuará a la matriz de frecuencias Aij por medio de un análisis de escalamiento multidimensional.

Según Vivanco, el escalamiento multidimensional permite contrastar hipótesis y describir la estructura de una matriz de datos. Tiene fines confirmatorios. En general, no se trata de medir una propiedad única en los objetos, sino clasificar objetos considerando dos o más propiedades de éstos. En lo fundamental, se trata de reproducir en un mapa perceptual los juicios emitidos respecto de un conjunto de objetos bajo ciertos parámetros. Habitualmente los parámetros de enjuiciamiento no son explícitos. Por esta razón se trata en este caso de un análisis no métrico, compatible con el tipo de datos obtenido de nivel nominal y ordinal (Vivanco, 1999).

### APLICACIÓN DEL ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL A LA MATRIZ DE CARRERAS-CRITERIOS

Para generar una solución, según la metodología del escalamiento multidimensional, es preciso considerar dos materias complejas y que están relacionadas entre sí. A saber, la reducción de dimensiones que permitan explicar los resultados en un porcentaje significativo de certeza y la generación de un gráfico de coordenadas. Conceptualmente las dimensiones de análisis sólo pueden ser representadas gráficamente de dos formas a saber: un plano (dos dimensiones), o un volumen (tres dimensiones). Mayor número de dimensiones son sólo conceptuales. En este artículo el modelo de sistema se deducirá desde un análisis bidimensional.

En la práctica, generalmente la dimensionalidad se determina según criterios estadísticos que permiten medir la bondad del ajuste de los datos. En este caso se utilizará el programa SPSS, en el módulo ALSCAL acrónimo de MultidimensionAL SCALing. En este software el ajuste de los datos se evalúa calculando el coeficiente “s-stress”, esto es (Bosch, Musalem, 2001):

$$s - stress = \sqrt{\frac{\sum_{i,j} (d_{ij} - d'_{ij})^2}{\sum_{i,j} d_{ij}^2}}$$

donde:  $i = 1, 2, \dots, 7$

$j = 1, 2, \dots, 14$

$d_{ij}$  corresponde a la distancia de entrada entre el objeto  $i$  y el objeto  $j$ .

$d'_{ij}$  corresponde a la distancia calculada a partir de las coordenadas determinadas por el escalamiento multidimensional.

$m$  corresponde al número total de objetos.

Los coeficientes de “s-stress” asumen valores entre cero y uno. El cero indica ajuste perfecto y valores superiores a 0,2 se asocian a malos ajustes. El coeficiente de “s-stress” se interpreta como indicador de la calidad con que la configuración reproduce la información original. ALSCAL, implementado en SPSS, utiliza este coeficiente en los algoritmos de evaluación del modelo (Meulman & Heiser, 2003).

La revisión bibliográfica muestra numerosos ejemplos de aplicación de esta metodología y en diversos campos, por ejemplo: Análisis de interrelaciones en las canastas de compra de un supermercado (Bosch & Musalem, 2001); Card Sorting: Técnica de categorización de contenidos (Hassan & Martin, 2004); Visualizing Baraminic Distances Using Classical Multidimensional Scaling (Wood, 2005); VIH/SIDA: Conocimientos y conducta sexual (Blanco, Pérez y Osuna, 2005).

### RESULTADOS OBTENIDOS DESDE EL ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL APLICADOS EN LA MATRIZ Aij

Los modelos de gestión de los procesos de autoevaluación realizados en las carreras de

pregrado que se han sometido a esta actividad, se deduce desde los análisis al cual se someten los datos de la matriz  $A_{ij}$  representados por los mapas perceptuales bidimensionales entregados por la aplicación del software SPSS y del módulo ALSCAL. En este

caso, el proceso de cálculo del módulo ALSCAL de la matriz  $A_{ij}$  se realizará considerando las siete carreras y los diez micro criterios. La información entregada por el software converge a una solución, según se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2. Resultados de búsqueda por cada iteración.

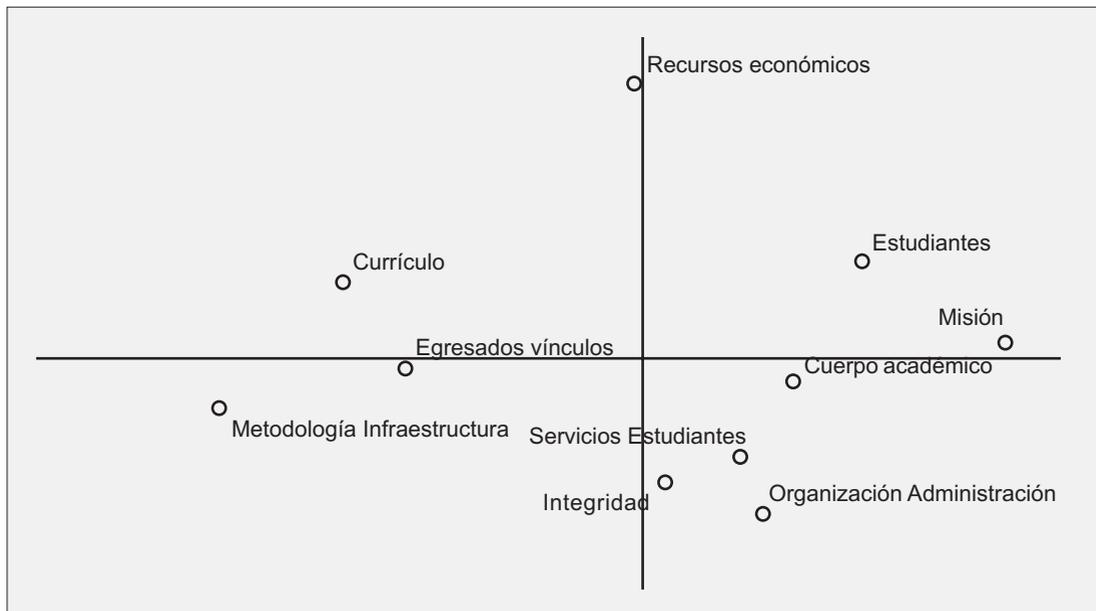
Young's s-stress formula 1 is used.		
Iteration	s-stress	Improvement
1	,05195	
2	,04446	,00749
3	,04179	,00267
4	,04025	,00154
5	,03921	,00104
6	,03854	,00066
Iterations stopped because s-stress improvement is less than 0,001000		
Stress and squared correlation (RSQ) in distances		
For matrix: s-stress = 0,05416 ; RSQ = 0,98549		

La literatura informa que valores de s-stress inferiores a (0,2) son buenos valores, mientras más cercano a (0,0) la solución es de mejor calidad. En consecuencia, el valor obtenido de 0,05416 es un excelente valor que asegura que el algoritmo ha sido adecuadamente programado. Como el coeficiente de determinación ( $RSQ = 0,98549$ ) es cercano a 1 ( $RSQ$  corresponde a la correlación entre  $d_{ij}$  y  $d'_{ij}$ ), indica que gran parte de la dispersión de los valores teóricos es explicada, en este caso, al 98,549%. Se consigue mayor coeficiente de determinación, con una mayor cantidad de datos fuentes.

Por ejemplo, otras carreras de pregrado que desarrollen sus procesos de autoevaluación y cuyos datos complementen a la matriz  $A_{ij}$ .

El mapa de posicionamiento perceptual, que es el resultado del análisis de escalamiento multidimensional, se muestra en el Gráfico 1. La distribución de los criterios de autoevaluación de las carreras permite deducir mayores o menores asociaciones de los criterios de autoevaluación. Es posible analizar estos grupos de micro criterios bajo dos conceptos: 1) Por cercanías entre sí, y 2) por su posicionamiento en alguno de los cuatro cuadrantes del mapa perceptual.

GRÁFICO 1. Mapa perceptual siete carreras de pregrado y diez micro criterios.

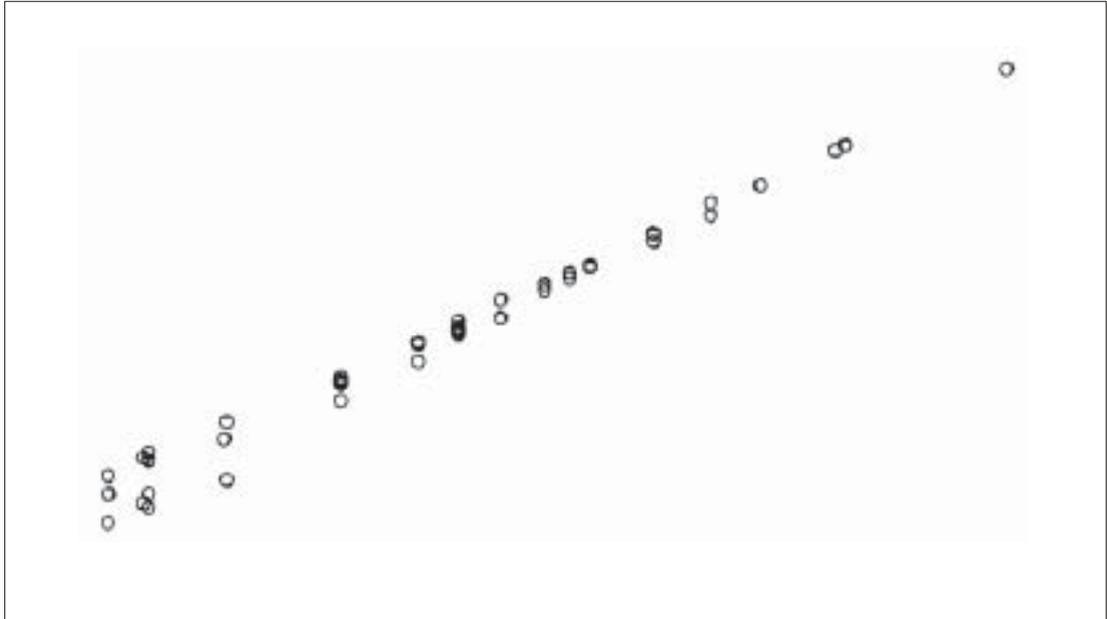


Se postula la idea que agrupando las actividades representadas por los micro criterios por su mayor relación según las cercanías que existan entre ellos, podrán definirse actividades de gestión. Los grupos de criterios permitirán diseñar módulos de procesos de gestión, que analizados sobre la base del modelo de sistema, Figura 1, constituirán los componentes “proceso” y “realimentación” de los modelos de gestión de las actividades de autoevaluación realizadas por las carreras de pregrado.

Para este análisis el modelamiento se efectúa en dos dimensiones. En caso de haber criterios posicionados en un mismo lugar en

el plano, la tercera dimensión aportará la desagregación mínima necesaria. Para el ejemplo descrito esto no es necesario. La calidad del modelo desarrollado se muestra en el Gráfico 2. Este gráfico generado por programación del módulo ALSCAL muestra que la solución presentada por el Gráfico 1 es de muy buena calidad. Según se muestra en el Gráfico 2, la existencia de puntos ligeramente dispersos en torno de la diagonal principal indica corrimientos de lo ideal. En este caso se tiene un gráfico que está de acuerdo al “s-stress = 0,05416”, por tanto de excelente aproximación.

GRÁFICO 2. Calidad del ajuste para el cálculo realizado.

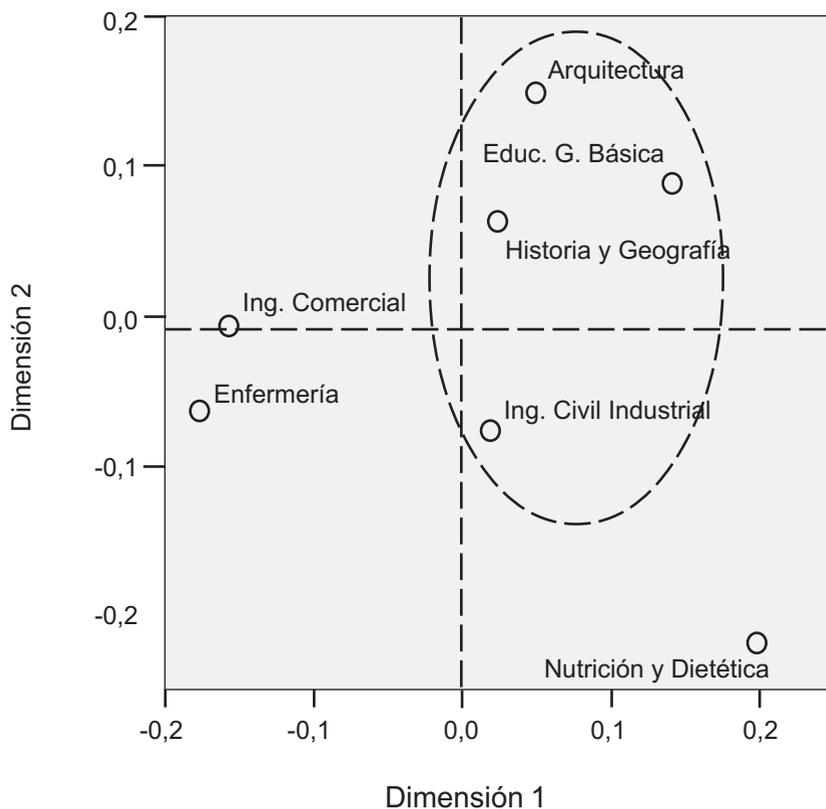


Con objeto de focalizar el análisis y permitir generar un modelo de gestión más representativo y verificar cómo cambian las posiciones relativa de los criterios de autoevaluación en el plano perceptual, se procede a generar un nuevo análisis, esta vez con las carreras de pregrado que cumplan con un criterio de similitud de gestión de proceso.

Utilizando el análisis de correspondencias simples que es una técnica estadística no métrica, también de carácter exploratorio que posiciona las variables en un plano bidimensional, permitirá determinar cuáles

de las carreras que han realizado sus procesos de autoevaluación en función de los criterios tienen mayor semejanza en sus opiniones respecto del proceso realizado. Para esto se programó el análisis de correspondencias simples para que mostrara cuál era la relación de las siete carreras respecto de los cuatro macro criterios (núcleos categoriales) del sistema de categorías. Este análisis a través del proceso correspondencias simples, determinó el mapa perceptual mostrado en el Gráfico 3.

GRÁFICO 3. Análisis de correspondencias simples. Caso: Siete carreras - Cuatro núcleos categoriales

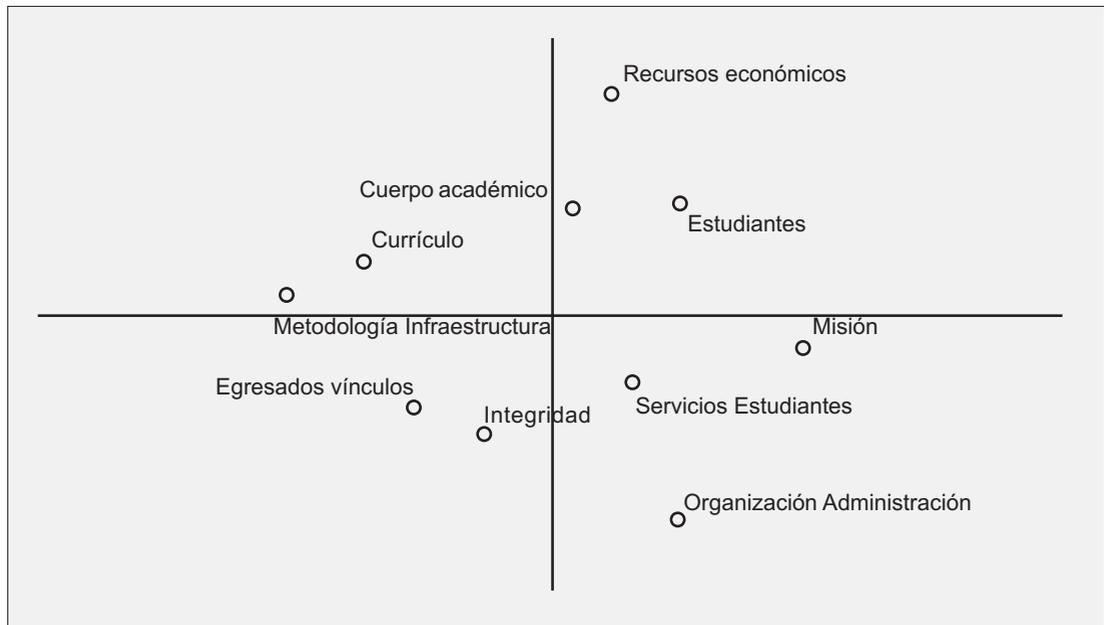


El parámetro de selección consistió en elegir aquellas carreras que se posicionaban con valores positivos de la dimensión 1 del plano perceptual resultado de este análisis de correspondencias simples. Las carreras que cumplen esta condición son Arquitectura, Ingeniería Civil industrial, Educación General Básica e Historia y Geografía. No se considera la carrera Nutrición y Dietética, dado que esta carrera tiene una posición en el mapa perceptual del Gráfico 3 muy aislada del resto de las carreras que comparte los valores positivos de la primera dimensión y en el extremo negativo de la segunda dimensión.

Programando nuevamente el módulo ALSCAL, con una nueva matriz  $A_{ij}$  ahora de tamaño  $(4 \times 10)$ , formada por las cuatro carreras seleccionadas y los diez micro criterios, el resultado para este nuevo escalamiento multidimensional es mostrado en el mapa perceptual del Gráfico 4.

Al igual que el mapa perceptual del Gráfico 1, este nuevo mapa posiciona los criterios de autoevaluación en un plano bidimensional donde los criterios toman posiciones relativas que a su vez sugieren grupos de actividades posibles de asignar a un modelo de sistema.

GRÁFICO 4. Mapa perceptual cuatro carreras de pregrado.

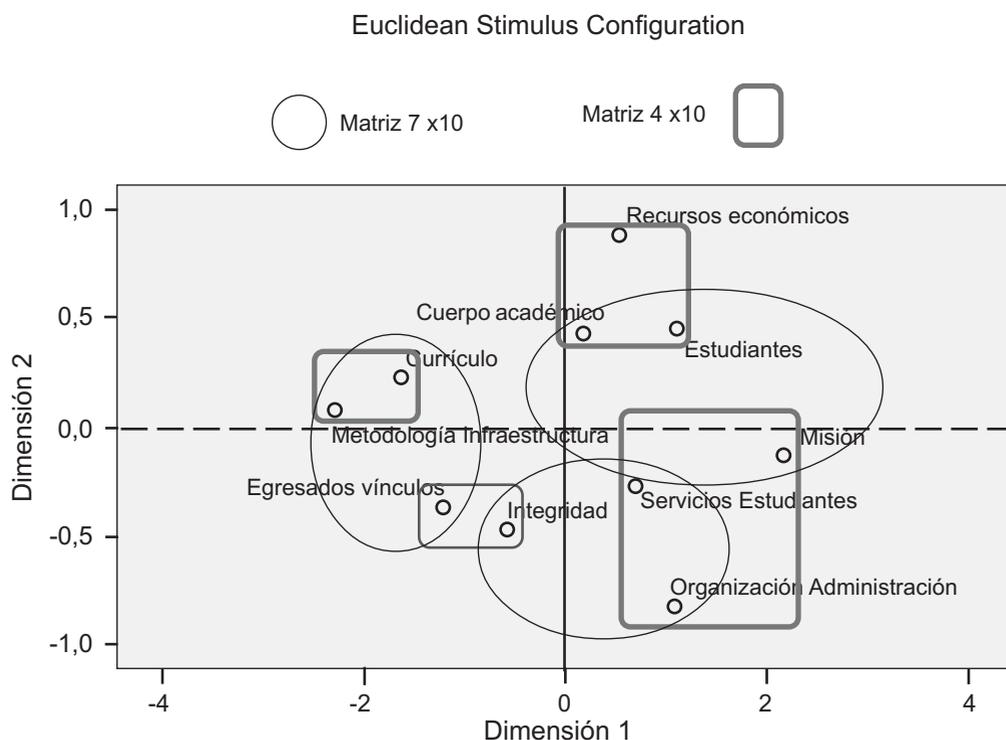


### COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA MATRIZ $A_{ij}$ POR ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL PARA LAS DIMENSIONES $7 \times 10$ Y $4 \times 10$

Tomando como base el mapa perceptual del Gráfico 4, se duplica y genera el Gráfico 5. El propósito de este análisis es comparar agrupamiento de los micro criterios considerados en la autoevaluación bajo dos situa-

ciones. Primero, considerando las siete carreras y diez micro criterios. En este mapa se han destacado aquellos micro criterios cercanos entre sí y que constituirían grupos de gestión en el Gráfico 1 (óvalos). El segundo análisis agrupa los micro criterios cercanos determinados con las cuatro carreras que fueron más afines por similitud de signo en la primera dimensión en el análisis de correspondencias simples (rectángulos).

GRÁFICO 5. Mapa perceptual resumen.



La situación obtenida desde el análisis considerando las siete carreras (óvalos), resulta más natural que la solución con sólo cuatro carreras. Si bien la solución con cuatro carreras agrupa más algunos micro criterios, un análisis de los conceptos asociados a los micro criterios recomendaría considerar la solución que se deriva del Gráfico 1 para postular un modelo de gestión para el proceso de autoevaluación más holístico y funcional.

En el Gráfico 1 destaca la independencia del micro criterio “Recursos económicos” de los otros micro criterios y que además este micro criterio se posiciona sobre el eje de la segunda dimensión, sugiriendo de esta forma su independencia de las actividades de gestión de los micro criterios distribuidos a lo largo de la primera dimensión. La prime-

ra dimensión marca claramente el eje principal de gestión, sugiriendo procesos paralelos para los grupos destacado a lo largo de este eje. Además se destaca que la dispersión en torno a la segunda dimensión es muy reducida. Esto se manifiesta en el alcance de las escalas, la dispersión en torno de la primera dimensión es cuatro veces el alcance de la segunda dimensión.

### MODELO DE GESTIÓN DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

El resultado del análisis permite estructurar el modelo de gestión mostrado en la Figura 3. La base de diseño de este modelo de gestión se fundamenta en el concepto de modelo de sistema mostrado en la Figura 1. Se

postula la hipótesis que las actividades de gestión desarrolladas en el conjunto de carreras que desarrollan el proceso de autoevaluación, lo efectuaron de una manera que es posible de modelar bajo el prisma de modelo de sistema clásico.

Este investigador considera que los coordinadores de la gestión del proceso de autoevaluación y los componentes de las comisiones de trabajo que participaron en esta actividad y redactaron el texto del informe, en su conjunto, enfrentaron este trabajo con una adecuada planificación. Ahora, considerando los resultados de este proceso que se derivan del análisis de los datos de la matriz  $A_{ij}$ , se puede determinar que el proceso de gestión ha tenido una solución típica y muy particular en la UBB reflejando su manera de pensar respecto de la autoevaluación que es posible de tipificar según se muestra en la Figura 3.

La generación de los bloques del modelo de sistema que se deduce se determinan de acuerdo a la metodología de análisis sustentada por el análisis de escalamiento multidimensional. Esto es, en base a la relativa cer-

canía o lejanía de los criterios respecto a una de las dos dimensiones que se presentan en los mapas perceptuales del Gráfico 1. Relacionando los criterios de autoevaluación en función de sus posiciones topológicas representada fundamentalmente por las ubicaciones en el plano dibujado para las dos primeras dimensiones. En este caso, el software ALSCAL informa que la solución agrupa el 87,6% de representación del sistema.

En Figura 3 se dibuja una de las posibles representaciones del modelo de sistema que muestra las actividades de gestión efectivamente realizadas en los procesos de autoevaluación desarrollados en la Universidad del Bío-Bío deducidos desde la matriz  $A_{ij}$ .

En este modelo de gestión se relacionan nueve de los diez micro criterios, agrupados en tres bloques que equivalen a las actividades de "proceso" según el modelo de la Figura 1. El bloque de "realimentación" está dado por el criterio recursos administrativos y económicos. Los componentes del bloque "proceso" son los micro criterios que por cercanía entre ellos tienen similitudes según el mapa perceptual del Gráfico 1.

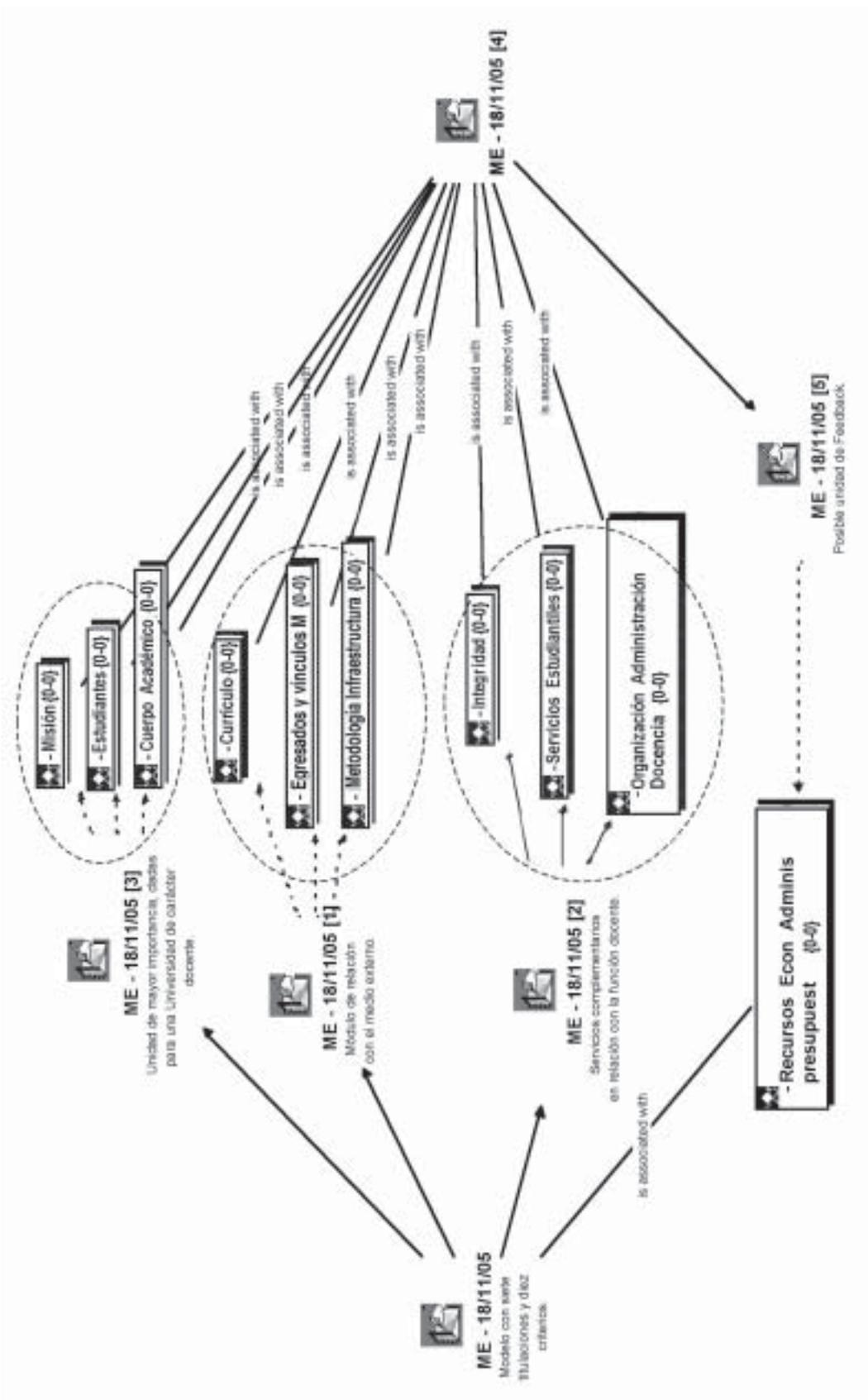


FIGURA 3.

## CONCLUSIONES

Los coordinadores de gestión y los miembros de las comisiones de trabajo que redactaron el informe de autoevaluación, desarrollaron su trabajo centrando su atención en las tareas de cada uno de los micro criterios de autoevaluación definidos por el sistema de categorías. Durante esta actividad no se llevó un registro de la forma como se organizó este proceso al interior de la carrera. Sin embargo, en cada uno de los casos, el producto de este proceso se manifestó en el informe de autoevaluación redactado según las normas de la CNAP. El análisis presentado permite rescatar esta metodología de trabajo representada por el modelo de gestión mostrado en la Figura 3, que es propio de la Universidad del Bío-Bío.

En general, cada una de las carreras desarrolló su actividad de autoevaluación de manera independiente, coordinado por un directivo institucional. La experiencia de una carrera, en general, no se transfirió a las demás. Este investigador no cuestiona o critica los resultados de las autoevaluaciones, pero sí, en general, a la forma de secuenciar las actividades a realizar en una gestión de este tipo.

El modelo de gestión representado por la Figura 3 es una forma de organizar las tareas de un procesos de autoevaluación que tiene el sello de la UBB. Considerando el proceso de autoevaluación como una gestión de actividades relacionadas como la sugerida, permitirá a otras carreras de esta casa de estudios y que deseen efectuar este proceso de autoevaluación organizar sus actividades con mayor efectividad. Agrupar sus gestiones en grupos de trabajo representado por los criterios según el modelo de la Figura 3, facilita desarrollar y comprender de mejor manera la gestión de autoevaluación como proceso.

La Figura 3 representa sólo una de las formas de organizar el análisis de los criterios para un proceso de gestión coordinada. La misma metodología mostrada permite generar otros modelo, sin embargo lo común para todas estas sugerencias es permitir una planificación de las actividades.

Finalmente, el sistema de macro y micro criterios utilizados en la categorización de los textos de autoevaluación, se efectuó con la matriz validada por la USACH. Una investigación semejante pudiera efectuarse con la matriz de criterios propuesta por la CNAP, pero tendría la dificultad de que en este caso la cantidad de variables se incrementa significativamente. Para este último caso, los macro criterios serían 9 y los micro criterios 64.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS.ti (2005); V5.0, User's Guide and Reference, Alemania.
- BLANCO, L.; PÉREZ, M; OSUMA, Z. (2005); VIH/SIDA: Conocimientos y conducta sexual, Revista Gaceta Médica de Caracas 2005; Volumen 113, N° 3, pp. 372-377.
- BOSCH, M.; MUSALEM, A. (2001); Análisis de interrelaciones en las canastas de compra en un supermercado, Revista Ingeniería de Sistemas, Volumen XV, Número 1, Junio 2001, Chile, pp. 49-72.
- CISTERNAS, F., 2005; Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa, Theoria, Vol. (1): 61-71.
- CNAP, (2001); Manual para el desarrollo de procesos de autoevaluación, pp. 141-142.
- FERNÁNDEZ, SARRAMONA Y TARIN, (1977); Tecnología didáctica: Teoría y práctica de la programación escolar, Barcelona, CEAC, pp. 15-18.
- GARCIA, D. (1975); La teoría de sistemas, Revista de Occidente, Madrid, tercera edición, Noviembre, N° 2, p. 52.
- GOBIERNO DE CHILE, (2002); Ministerio de Educación. Mensaje N° 150-348. Mensaje de

- S.E. el Presidente de la República con el que se inicia un proyecto de ley que establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior. Santiago, Noviembre 12 de 2002.
- HASSAN, Y.; MARTIN, F. (2004); Card sorting: Técnica de categorización de contenidos”, Revista El Profesional de la Información, marzo-abril, volumen 13, N° 2, pp. 93-99. España.
- JORQUERA P. *et al.* (2003); Gestión en proyectos universitarios: El caso de una universidad pública chilena, ponencia de Doctorado, Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería, Universidad del País Vasco, España, pp. 1-11.
- LETELIER, M. (1997); Manual de evaluación, Centro de Investigación, Creatividad y Educación Superior, Universidad de Santiago de Chile.
- LOLAS Stepke F. (1997), Calidad de la educación superior en Chile; Desafío de perfil y sistema. Universidad de Chile, Facultad de Medicina y Ciencias Sociales, en Informe Sobre la Educación Superior en Chile 1997, Corporación de Promoción Universitaria (CPU), Santiago 1997, pp. 1-10.
- MEULMAN J. , HEISER W. (2003); SPSS Categories 11.0, SPSS Inc., Pág. 13, pp. 197-208.
- MURDICK, R.; MERSON, J. (1992); Sistemas de información administrativa, Editorial Prentice-Hill, segunda ed. México, pp. 6-7.
- PARDO, A.; RUIZ, M., (2001); SPSS 10.0, Guía para el análisis de datos, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- RODRIGUEZ, G. (1997); Escenarios, año II, N° 3, Universidad La Plata, Argentina.
- SILVA M., REICH R., GALLEGOS G. (1999); Principios y elementos operativos de autoevaluación. Guía práctica para procesos en la educación universitaria. Publicación de la Oficina de Autoevaluación Institucional, Universidad de Concepción, Chile.
- STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES - SPSS (2003); SPSS User's Guide, cáp. 34, pp. 465-496; cáp. 38, pp. 533-539.
- VIVANCO, M. (1999); Análisis estadístico multivariable: Teoría y práctica, Editorial Universitaria, Universidad de Chile, pp. 121-122.
- WOOD, T. (2005); Visualizing baraminic distances using classical multidimensional scaling”, Center for Origins Research and Education, Bryan College, Dayton, USA, pp. 9-20.