

# USO DE LA NOCION DE DESLIGAMIENTO FUNCIONAL EN LA INSTRUCCION UNIVERSITARIA

Rafael, MORENO RODRÍGUEZ  
Rafael, MARTÍNEZ CERVANTES  
Manuel, MORALES ORTIZ  
José Antonio, PÉREZ GIL  
Eva, TRIGO SÁNCHEZ  
Universidad de Sevilla

Se estudia la efectividad instruccional de considerar que los conceptos de amplia generalidad, los de mayor interés en la enseñanza universitaria, se conforman en un proceso individual de desligamiento progresivo respecto a lo que es específico de diferentes casos particulares. En un curso introductorio sobre metodología científica para alumnos de Psicología, un grupo control (n=136) fue comparado con un grupo experimental (n=119) en el que se utilizó una plan de instrucción que intentaba que cada sujeto considerara sus errores de aprendizaje como conceptos ligados a aspectos más particulares que los que debía aprender. También se tuvo en cuenta el tipo de trabajo mayoritario realizado mientras tanto por los alumnos, basado fundamentalmente en el estudio personal de textos o en el trabajo colectivo en clase. Los posibles efectos se estudiaron a través de la proporción de aciertos de los alumnos a diversos cuestionarios, contruidos con bloques de preguntas agrupadas por criterios temáticos y de similitud con lo enseñado. Los resultados mostraron diferencias significativas tanto a favor del plan de desligamiento frente al grupo control, como del trabajo personal frente al colectivo, encontrándose interacción entre ambos efectos. Dichos resultados fueron estudiados además en cada bloque de preguntas.

This study focusses on the instruccional effectiveness of considering that general concepts, those of greatest interest in university education, emerge in a individual process of progressive detachment in relation to specific points of concrete situations. In an introductory course on scientific methodology for psychology students, a control group (n=136) was compared with an experimental group (n=119) in which an instructional plan was used to make subjects consider their learning errors as concepts attached to points which more specific than the

---

Este trabajo ha sido subvencionado por El Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, con cargo a la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación Educativa en Materia de Enseñanza Universitaria, 1990-91, y por la Dirección General de Investigación y Ciencia (DGICYT) del Ministerio de Educación y Ciencia de España (Proyecto PB89-0626).

general concepts to be learnt. The study also looked at the situation in which each student did most of his/her studying, consisting of personal study based on texts or collective work done in class. The study analyzed the proportion of correct responses given by students to different questionnaires. These were designed with blocks of questions grouped according to the criteria of subject matter and similarity with what had been taught. There were significant differences in the results with the systematic detachment plan performing better than the control group, and personal better than collective work, with interaction being found between both effects. These results were also examined in each block.

Como señalábamos en un trabajo previo (Moreno, Martínez y Trigo, 1991), abordar correctamente una serie de situaciones variadas puede implicar que o bien se considera a cada una como un caso individual distinto, o bien a todas como especificaciones de un conocimiento de cierta generalidad. Aunque en principio ambas formas de trabajar pueden ser igualmente efectivas, ello es menos cierto a medida que el número y variedad de asuntos aumenta. Poseer un recetario para determinados casos particulares puede ser válido, siempre que no sean demasiados y siempre además que cada uno vaya a presentarse en forma no muy diferente cada vez. Aprender simplemente un listado de comandos de un sistema operativo informático puede ser útil, pero lo será menos a medida que se necesiten más y más comandos diferentes entre sí, o haya que adaptarse a modificaciones por mejoras en el sistema en cuestión; igualmente, aprender un tratamiento adecuado a cada cuadro clínico de enfermedades distintas puede ser efectivo, siempre que el que así aprenda no se encuentre con combinaciones o variaciones no estudiadas de síntomas.

Cuando la cantidad y variedad de situaciones o casos a resolver aumenta, parece mucho más efectivo ser capaz de entenderlos desde alguna perspectiva más general, común a todas o a grupos de

ellas. El manual de un equipo electrónico en el que se detalla qué hacer ante cada percance concreto, útil en muchos casos para un profano en la materia, será irrelevante para aquel profesional que tenga claro las claves de la estructura y funcionamiento de dicho equipo. Diríamos en tal caso que esta persona posee un conocimiento suficientemente general como para entender todos y cada uno de los posibles problemas y dificultades que puedan aparecer. De igual forma, se estaría obstaculizando el aprendizaje de los diseños de investigación científica, si se presentara a los estudiantes una mera enumeración de ellos, entendidos básicamente a partir de sus diferencias. Sería mucho más útil mostrar que dicha serie puede ser entendida como conjunto de concreciones de unos determinados criterios constantes, que los humanos usamos siempre que deseamos evaluar sistemáticamente la validez de nuestros conocimientos.

En el conocimiento descrito como particular, el individuo interactúa con elementos del medio que están presentes espacial y temporalmente; responde u opera respecto a señales más o menos complejas pero concretas y perceptibles. Sonidos, movimientos, luces, signos e instrucciones orales o escritas son entre otros muchos los elementos específicos

del medio que resultan relevantes a este nivel. Todo ello se complementa de diferentes formas con las actuaciones o *ejecuciones* aportadas por el individuo, para dar lugar a alguno de los niveles «presubstitutivos» que Ribes y López (1985) proponen para identificar los tipos más sencillos de interacción.

Un nivel de interacción superior se da cuando el individuo ya es capaz de interactuar con elementos que estuvieron presentes en un tiempo anterior pero no en el momento actual. Diríamos que se interactúa con elementos que el propio individuo plantea en sustitución y como referencia de los no presentes (niveles «substitutivos referenciales» en la taxonomía de Ribes y López, op. cit). En dicho nivel, el individuo es capaz, ya no sólo de actuar en relación a situaciones concretas presentes, sino de *describirse* a sí mismo y a los demás lo realizado previamente por él mismo o lo aún no realizado, lo cual equivale a actuar respecto a tales situaciones como si estuvieran presentes. Son casos de este nivel hablar de algo o de alguien no presente, o recordar e imaginar situaciones específicas. En definitiva, el nivel substitutivo referencial supone un primer desligamiento de las condiciones espacio-temporales, ya que se interactúa respecto a situaciones específicas sin necesidad de que estén presentes.

La diferenciación planteada entre *ejecución* y *descripción* parece importante, puesto que la primera es base para la segunda pero no la implica necesariamente (p. ej. Ribes, 1990; Trigo et al. 1990); es decir, no toda ejecución correcta va seguida de una descripción. Es, por ejemplo, lo que les pasa a los niños en muchas situaciones: saben hacer ciertas

cosas y repetirlas tantas veces como sea preciso si se dan las circunstancias apropiadas, aunque después no saben contar lo que han hecho, es decir no son capaces de actuar de la misma manera cuando aquellas circunstancias ya no están presentes. Igualmente, muchos profesores encontrarían serias dificultades si tuvieran que describir qué cosas específicas hacen en la clase, a qué situaciones responden, cómo actúan ante determinadas circunstancias, etc.; aunque la situación de clase es un conjunto de claves respecto a las que se interactúa, no siempre se tiene claro cuáles son estas claves cuando no están presentes.

La substitución referencial no es, en cualquier caso, el nivel máximo de desligamiento. En muchas ocasiones se interactúa no ya con elementos específicos ausentes, sino también con elementos no concretos, o al menos no experimentados como tales. En este nuevo nivel se puede interactuar con numerosas situaciones particulares, pero tomándolas en cuanto concreciones de una perspectiva más general en lugar de por sus características más evidentes. Cuando se traducen correctamente textos de estilos muy diversos no se está respondiendo tanto a características específicas de cada uno de ellos, cuanto a la concreción que suponen de unas reglas sintácticas válidas para todos los textos del idioma en cuestión; hablaríamos de traducciones inteligentes frente a las literales que se pueden hacer palabra a palabra cuando no se domina una lengua. Trabajar en nuestra época con la forma hexagonal de representar la molécula del benceno supone normalmente interacciones de bajo nivel con elementos presentes; en cambio, cuando Kekulé

la concibió estaba integrando elementos o experiencias específicas en una forma nueva que ya no era la simple suma de sus componentes, y ya no correspondía a ningún elemento experimentado hasta entonces como específico. Es posible identificar por tanto estos casos como «substituciones no referenciales» (Ribes y López, op. cit.), en el sentido de que suponen una interacción con elementos no referenciales por no específicos; también se les puede denominar interacciones «transituacionales» por estar en ellas el medio más allá de toda concreción, diferenciándola así de la sustitución referencial o interacción «extrasituacional» y de las ejecuciones «intrasituacionales» ligadas a elementos y coordinadas espacio-temporales de la situación.

El desligamiento transituacional equivale, por tanto, a lo que se llama una regla de aplicabilidad general; una regla de tal tipo no es otra cosa que una noción planteada en términos tales que se mantiene válida o vigente en casos aparentemente muy distintos. En ese sentido la ley de la gravedad funciona como una regla general en cuanto que encajan en ella casos que resultan diferentes desde una perspectiva superficial, como por ejemplo las caídas de una bola de hierro y de una pluma, la trayectoria de un proyectil, y el vuelo de un reactor. En el mismo sentido, las aparentes diferencias observables en distintas técnicas estadísticas de análisis de datos pueden ser entendidas como meras concreciones del modelo lineal general. Una regla general es por tanto muy útil en la enseñanza en cuanto que permite obtener mejores resultados con menor esfuerzo. Permite afrontar cualquier caso como subsumible en el concepto desligado, lo cual evita tener

que interactuar con cada caso particular como si fuera totalmente diferente a los demás, evita tener que aprender los mil y un casos previsible a resolver por el futuro profesional, que además no serían todos los posibles. Una buena regla general simplifica sin duda el manejo de una información abundante y variada. Se trata por tanto de utilizar estas nociones de cara a un aprendizaje más significativo.

## PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Comenzamos asumiendo que en la temática metodológica, que constituye el contenido sobre el que versa la presente investigación, muchos de los conceptos a aprender-enseñar implican desligarse de un considerable número de situaciones particulares presentes e incluso referenciales. Por tanto, entendemos que los errores que los alumnos cometen en el aprendizaje de los conceptos metodológicos generales suponen no usar las reglas generales o transituacionales que se les pide. Más específicamente, los errores suponen interacciones intra y extrasituacionales que resultan por tanto incompatibles con la transituacionalidad pretendida. Estos errores suponen en la práctica reglas particulares sólo válidas para algunos casos -justamente los que inducen al error-, insuficientes por no ser aplicables a la totalidad de casos posibles.

En este sentido, y como se deriva de las propuestas de Ribes y López (1985), es básico considerar que romper las diferentes ligazones posibles equivale a conseguir el desligamiento transituacional buscado. Por ello, resulta relevante un plan didáctico basado en: i) la identificación de las ligazones intra y extrasitua-

cionales que cada error supone, y ii) su sustitución por el concepto general a aprender, explicitando el uso de regla general que se le puede dar a éste. De esta manera los alumnos aprenderían mejor a analizar y corregir sus errores de ligazón intra y extrasituacional, facilitándoles así el logro y afianzamiento del desligamiento buscado, llegando así a ser efectivos en cualquier otra situación no experienciada previamente.

Concretando lo anterior en preguntas a investigar nos planteamos en primer lugar si un *plan didáctico seguido en clase* basado sistemáticamente en el desligamiento (PDS), entendido éste como rompimiento de ligazones incompatibles con el concepto a aprender, resultaría más efectivo que otro tipo de trabajo que sirviera de control (GC) en el que no se trabajara dicha noción, y ello aun cuando en ambos casos se manejara un mismo material. Una segunda cuestión, sugerida por la novedad del objetivo del trabajo, supone plantearse los posibles cambios que puedan ocurrir en los grupos de PDS y GC en relación al *tipo de trabajo que los alumnos realizan mayoritariamente para cada evaluación*. En concreto nos preguntamos si el aprendizaje va a variar dependiendo de que la adquisición de conocimientos por parte del alumno se haga fundamentalmente en base al trabajo en clase (TC), situación en la que quizá tengan más relevancia distintos planes didácticos, o se base en mayor medida en el estudio o trabajo personal (TP), que en nuestro ámbito suele estar fundamentalmente concentrado en el tiempo inmediatamente anterior a los exámenes. Las interacciones entre tipo de plan didáctico y tipo de trabajo mayoritario son también preguntas de interés. Ello supone pre-

guntarse si los posibles efectos de un plan didáctico determinado van a manifestarse sólo mientras los alumnos únicamente se nutran de la información obtenida en clase, y van a desaparecer o anularse cuando la mayoría prepare el examen.

## METODO

### SUJETOS

La investigación se ha realizado fundamentalmente con el total de alumnos matriculados durante el año académico 90-91 en la asignatura «Métodos aplicados en Psicología» (N=828), obligatoria en primer curso para la licenciatura de Psicología (n=773) y elegida como optativa por un 7% de alumnos de Pedagogía (n=55). De dicho total, era elegido aleatoriamente un 25% para la aplicación de cada una de las evaluaciones que el diseño exigía. Para comparaciones adicionales y de control se estudió el 25% de los alumnos presentes el primer día de clase efectiva, en las asignaturas de Estadística II y Psicología Experimental (Segundo y Tercer Curso de la licenciatura de Psicología respectivamente).

### MATERIALES

Se utilizó en todos los grupos un mismo material de prácticas y un mismo texto para el estudio de la materia por parte de los alumnos, el cual es una versión provisional de un capítulo del texto de Ribes. E. y Moreno, R., *El método de la ciencia como objeto de investigación científica: un estudio interconductual*, (en preparación). Dichos textos, así como las evaluaciones, eran suministradas a los alumnos en fotocopias. Para

el tratamiento y análisis de los datos obtenidos en las diferentes evaluaciones se ha utilizado los programas adecuados del paquete SPSS/PC+ 3.1.

#### PROCEDIMIENTO

Estando distribuido el total de alumnos en las cinco clases organizadas por la Secretaría de la Facultad, se conformaron para la investigación dos grandes grupos, uno de los cuales ( $n=136$ ) se utilizó como control (GC), recibiendo el otro ( $n=119$ ) el PDS.

El GC estaba formado por clases que tenían dos profesores distintos, diferentes a su vez del profesor de los alumnos componentes del segundo grupo, siendo éste el único de los tres que conocía en qué consistía el procedimiento PDS. La coincidencia entre la variación de profesores y de tratamiento no se consideró como situación de confundido cara a los posibles efectos del tratamiento, puesto que un estudio comparativo basado en cuestionarios semejantes a los utilizados en el estudio y aplicados en el curso previo, 89-90, puso de manifiesto la semejanza de resultados en los alumnos de cada uno de los tres profesores de la asignatura ( $z=-.3638$ ,  $p=.7160$ ), ninguno de los cuales como es evidente estaba entonces aplicando el PDS. Adicionalmente, en un cuestionario que sirvió de pretest, aplicado en Octubre de 1990, se obtuvieron diferencias significativas ( $z=-2.1066$ ,  $p=.0001$ ) pero a favor de GC, lo que en todo caso constituía una desventaja a superar por el PDS. Por otro lado, se constató en dos ocasiones diferentes la no variación de los resultados en función del carácter repetidor o no de los alumnos ( $z=-.2737$ ,  $p=.7843$ , y  $z=-.2514$ ,  $p=.8015$ ), por lo que dicha variable fue considerada irrelevante a efectos de análi-

sis. Asimismo, mientras que duró la investigación los alumnos de todos los grupos podían asistir opcionalmente a clases prácticas adicionales a las enseñanzas teóricas usuales, impartidas por los dos profesores del GC, y en las que por tanto no se utilizaba el PDS.

Para la aplicación del PDS se confeccionó una lista de aspectos, a los cuales podían ligarse los alumnos y cometer errores y que suponían una regla más particular que la que tenían que aprender. Estas listas fueron construidas, sin intervención de los profesores del GC, a partir de observaciones ocasionales realizadas en clase tanto en el presente curso como en otros anteriores, razón por la que aparecían un cierto número de advertencias sobre errores en el texto que todos los alumnos recibieron. Dichas listas correspondían a las dos temáticas generales incluidas en la presente investigación: «Planteamiento de conceptos» (v. Anexo I) y «Modelo general del diseño de contrastación» (v. Anexo II)

Con el fin de contestar a la segunda pregunta de investigación (referida a las posibles diferencias ligadas al presumible tipo de trabajo del alumno), se estudiaron los resultados obtenidos tanto en pruebas realizadas en días normales de clase como en el primer parcial. Mientras que éste parcial (TP) fue aplicado en Marzo, las pruebas previas (TC1, y TC2) lo fueron en los meses de Noviembre y Febrero respectivamente, siempre en los diez días siguientes a la finalización en todos los grupos de la exposición de la materia correspondiente (temáticas de «Planteamiento de conceptos» y de «Modelo general del diseño de contrastación», que conjuntamente conformaban entre otros aspectos la materia del primer parcial). El resto de temas de la

asignatura no se incluyó en la investigación, debido sobre todo a las dificultades planteadas por la escasez de personal auxiliar necesario para una realización más exhaustiva de la misma.

Todas las pruebas consistían en cuestionarios de contestación cerrada, con un número entre 25 y 40 preguntas de una sola respuesta correcta, siendo en cada caso semejantes para todos los sujetos. Además de analizar la proporción de aciertos totales (PAT) en cada una de las pruebas, del total de temas incluidos en el programa de la asignatura para el primer parcial se seleccionaron las preguntas correspondientes a dos bloques temáticos, el primero relacionado con el planteamiento de problemas y el segundo con la contrastación, contabilizándose la proporción de aciertos de los sujetos en dichos bloques (PAB1 y PAB2 respectivamente). En el examen parcial de la asignatura se incluían preguntas de los dos bloques; en la prueba 1 sólo se incluyeron items correspondientes al Bloque 1; y en la prueba 2 se evaluaron los contenidos del Bloque 2. Además, el Bloque 1 contenía tres preguntas de «transferencia», que por la novedad de su contenido y presentación sólo podrían ser contestadas a nivel no referencial, es decir usando la regla general.

Para evitar el sesgo que pudiera suponer introducir preguntas correspondientes a aspectos que alguno de los profesores hubiera trabajado única o mayoritariamente en su clase (lo que implicaría en ella un mayor ligazón a tales aspectos), cada profesor redactaba un tercio de preguntas elegidas al azar y referidas al contenido decidido por los tres como relevante. Por último, una vez aplicado y recogido cada cuestionario era puesto a disposición de todos los alumnos para así anular las posibles diferencias de conocimiento en aplicaciones siguientes

entre los seleccionados para las evaluaciones y los que no lo habían sido. Como por tal motivo, los cuestionarios se convertían en material de trabajo adicional, el correspondiente al TP se construyó evitando la repetición del contenido específico y forma de las preguntas correspondientes a un mismo bloque.

Además, las pruebas aplicadas en días normales de clase (TC1 y TC2) y el parcial (TP) se distinguían en que sólo aquéllas eran aplicadas sin previo aviso. Sin embargo, entendemos que tal diferencia no tiene repercusión en la validez interna del estudio, en cuanto que supone un aspecto constitutivo de cada uno de los dos valores de la segunda variable independiente en estudio: las dos primeras pruebas pueden mostrar más claramente las posibles influencias del tratamiento PDS, en cuanto que sus resultados no han de estar contaminados por el estudio personal adicional al trabajo en clase. En ese mismo sentido, la posible influencia de la experiencia adquirida en el tipo de cuestionario sobre los resultados del parcial constituiría otro aspecto constituyente del valor «estudio personal», pero no del valor «aprendizaje en clase con PDS o GC».

En definitiva, la parte recién descrita del estudio corresponde a un estudio experimental de campo, organizado en términos generales con arreglo a un diseño factorial 2x2. No obstante, como se muestra en el apartado siguiente, de todas las comparaciones que permite un diseño de tal tipo, se han realizado sólo aquellas permitidas por la composición específica de cada cuestionario. De cara a la elección realizada de técnicas de análisis, conviene aclarar también la configuración transversal del estudio a pesar de lo hecho con la variable tipo de trabajo de los alumnos, ya que en base

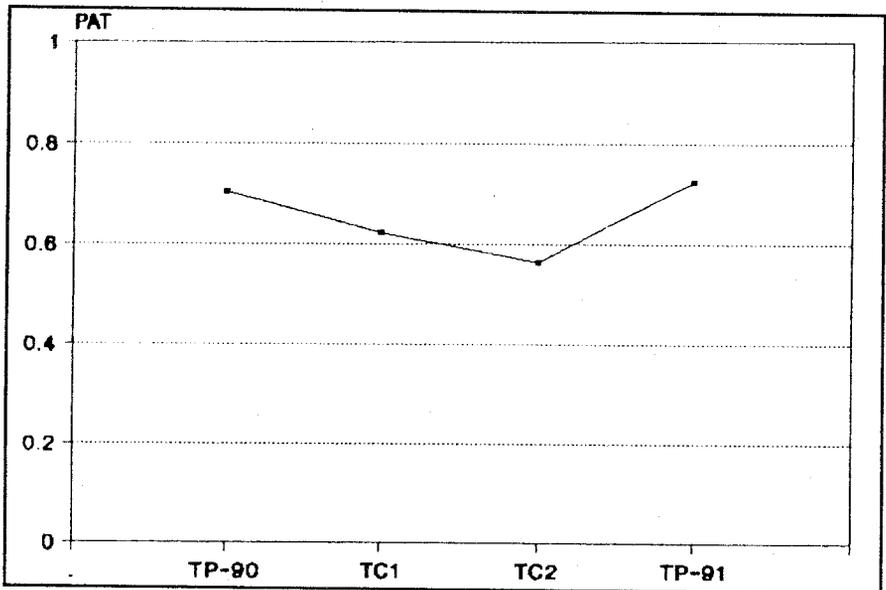


Figura 1. Proporción media de aciertos totales (PAT) en parciales (TP) y pruebas (TC1 y TC2).

Tabla 1. Análisis bifactorial de la Varianza de la variable PAT en función del tipo de trabajo mayoritario (TC/TP) y Plan didáctico sistemático (PDS/GC)

<b>*** ANÁLISIS DE VARIANZA ***</b>					
<b>Fuente de Variación</b>	<b>S.C.</b>	<b>gl</b>	<b>M.C.</b>	<b>F</b>	<b>Signif.</b>
<b>Efectos principales</b>	<b>2.603</b>	<b>3</b>	<b>0.868</b>	<b>30.094</b>	<b>&lt; 0.001</b>
TC/TP	1.667	2	0.834	28.912	< 0.001
PDS/GC	0.780	1	0.780	27.047	< 0.001
<b>Interacciones</b>	<b>0.258</b>	<b>2</b>	<b>0.129</b>	<b>4.475</b>	<b>&lt; 0.012</b>
TC/TP x PDS/GC	0.258	2	0.129	4.475	< 0.012
<b>Explicada</b>	<b>2.862</b>	<b>5</b>	<b>0.572</b>	<b>19.846</b>	<b>&lt; 0.001</b>
<b>Residual</b>	<b>16.062</b>	<b>557</b>	<b>0.029</b>		
<b>Total</b>	<b>18.924</b>	<b>562</b>	<b>0.034</b>		

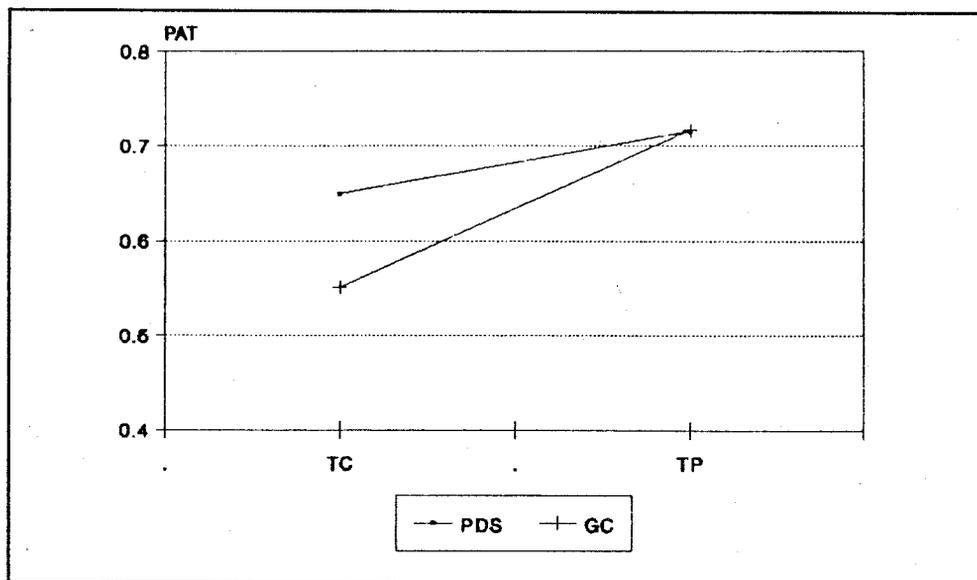


Figura 2. Proporción mediade aciertos totales (PAT) para los grupos PDS y GC en función del trabajo (TC) y trabajo personal (TP)

Tabla 2. Contrastes no paramétricos entre PDS y GC en TC1, TC2 y TP.

	Rango medio	n	Grupo	Estad. U	Estad. W	Estad. Z	P.bilateral Corregida
TC1	146.25	116	PDS	4437.0	16965.0	-5.3268	< 0.001
	98.71	126	GS				
TC2	118.36	94	PDS	4431.5	11125.5	-2.5206	< 0.0117
	97.06	118	GC				
TP	54.63	58	PDS	1457.5	2826.5	-0.1309	= 0.8950
	55.42	51	GC				
		109					

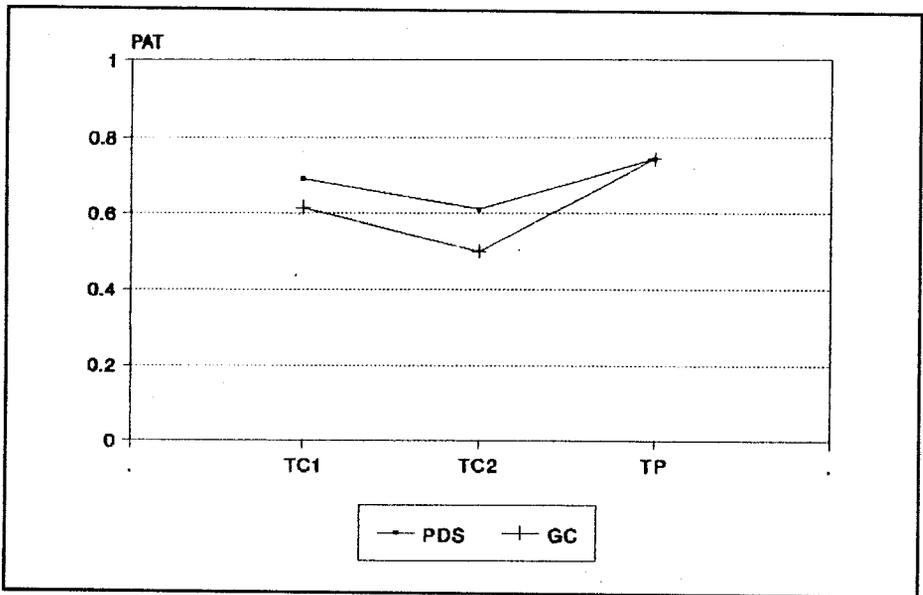


Figura 3. Proporción media de aciertos (PAT) de los grupos PDS y GC en función de las pruebas 1 y 2 (TC1 y TC2) y parcial (TP).

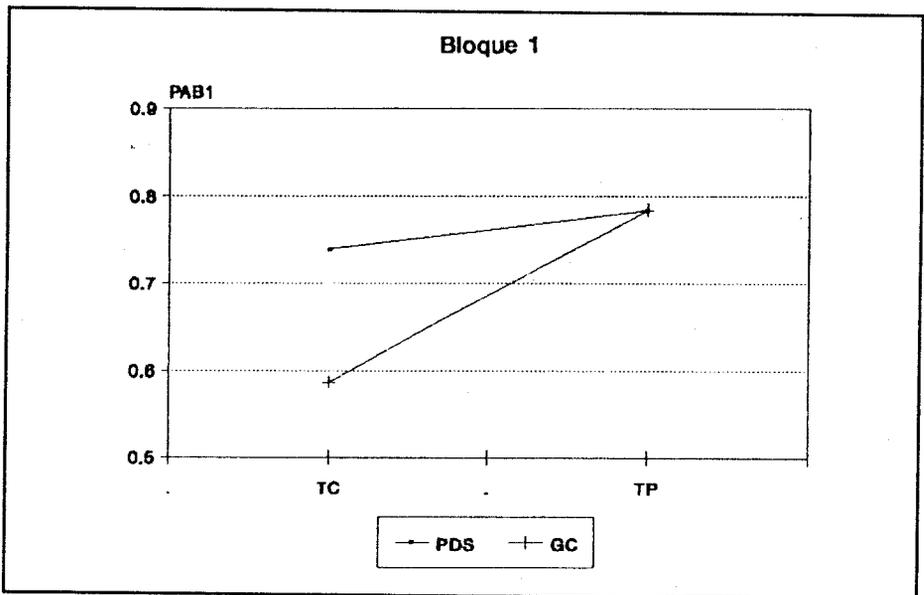


Figura 4. Proporciones medias de aciertos a las preguntas del bloque 1 (PAB1) de los alumnos de los grupos PDS y GC, en función del trabajo en clase (TC) y personal (TP).

Tabla 3. Contrastación de interacciones de las variables PDS/GC y TP/TC.

<b>*** ANALISIS LOG-LINEAL ***</b>					
Est. de parámetros	Coef.	Error T.	Valor-Z	IC.:95% -Inf.-	IC.:95% -Sup.-
BIC	-0.1151	0.0591	-1.9467	-0.2311	0.0007
BIC x PDS/GC	-0.1734	0.0591	-2.9321	-0.2894	-0.0575
BIC x TP/TC	0.1134	0.0591	1.8816	-0.0046	0.2272
BIC x PDS/GC x TP/TC	-0.1218	0.0591	-2.0591	-0.2378	-0.0058

Tabla 4. Contrastes no paramétricos entre PDS/GC y TP/TC.

	Rango medio	n	Grupo	Estd. U	Estd. W	Estd. Z	P.bilateral Corregida
TC1	146.25	116	PDS	4437.0	16965.0	-5.3268	< 0.001
	98.71	126	GS				
		242					
TP	56.16	58	PDS	1412.0	2738.0	-0.4219	= 0.6731
	53.69	51	GC				
		109					
PDS	82.33	116	TC1	2764.0	5675.0	-1.9418	< 0.0522
	97.84	58	TP				
		174					
GC	76.85	126	TC1	1682.5	6069.5	-5.0099	< 0.0001
	119.01	51	TP				
		177					

al carácter aleatorio de los muestreos realizados es razonable suponer la independencia de los diferentes grupos.

## RESULTADOS

Aplicada la prueba de Kolmogorov-Smirnoff (Lilliefors) se encontró que la proporción de aciertos se distribuía normalmente en todas las pruebas, excepto en TC1 ( $d=.0836$ ,  $p=.0003$ ); como además los resultados de los bloques en ningún caso se distribuían normalmente, debido al corto número de preguntas de cada bloque, se han utilizado las pruebas no paramétricas adecuadas a cada caso siempre que así ha sido necesario.

En lo que a la proporción total de aciertos (PAT) se refiere, la variable tipo de trabajo mayoritario conllevó diferencias significativas ( $F=28.912$ ,  $p<.001$ ) a favor del

trabajo personal (TP), obtenido por tanto en TP, frente al trabajo en clase (TC) obtenido en TC1 Y TC2; es interesante señalar que los resultados en TP son semejantes a los obtenidos en el examen también parcial aplicado un año antes a los grupos de los mismos profesores ( $z=-1.3189$ ,  $p=.1872$ ).

En cuanto a la variable tipo de plan didáctico, el PDS se vio acompañado por mejores resultados que el grupo control GC ( $F=27.047$ ,  $p<.001$ ). Asimismo, la interacción entre ambas variables resultó significativa ( $F=4.475$ ,  $p=.012$ ).

A mayor detalle, los sujetos del PDS obtuvieron resultados superiores a los de GC en las dos pruebas correspondientes a la condición de trabajo en clase (TC): ( $z=-5.3268$ ,  $p<.0001$ , para TC1, y  $z=-2.5206$ ,  $p=.0117$ , para TC2), no sucediendo así en la condición de trabajo personal (TP) ( $z=-.1309$ ,  $p=.8958$ ).

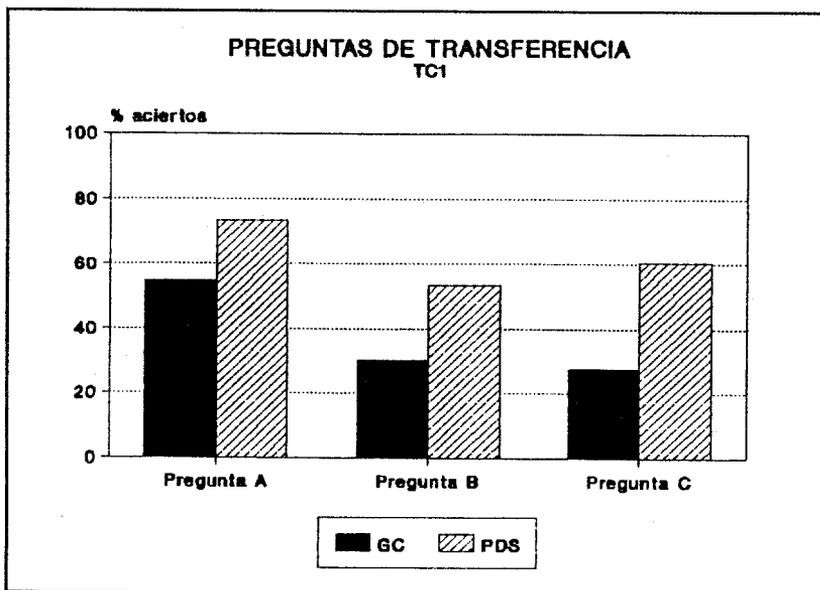


Figura 5. Porcentajes de aciertos de los grupos PDS y GC en las preguntas de transferencia A, B y C.

Tabla 5.- Contrastes entre los grupos PDS y GC en las preguntas de Transferencia A, B y C.

Preguntas de Transferencia	Pregunta A		Pregunta B		Pregunta C	
	GC	PDS	GC	PDS	GC	PDS
<b>ERRORES</b>	57 45.2%	31 26.7%	88 69.8%	54 46.6%	91 72.2%	46 39.7%
<b>ACIERTOS</b>	69 54.8%	85 73.3%	38 30.2%	62 53.4%	35 27.8%	70 60.3%
<b>Total</b>	126	116	126	116	126	116
<b>Chi-cuadrado</b>	8.1640		12.5672		24.7699	
<b>G.L.</b>	1		1		1	
<b>Significación</b>	0.0043		0.0004		< 0.0001	
<b>F.E. Min.</b>	42.1820		47.934		50.331	

Tabla 6.- Contratación de interacciones de las variables PDS/GC y TP/TC.

<b>*** ANALISIS LOG-LINEAL ***</b>					
Est. de parámetros	Coef.	Error T.	Valor-Z	IC.:95% -Inf.-	IC.:95% -Sup.-
B2C	0.4214	0.0724	5.8187	0.2794	0.5634
B2C x PDS/GC	-0.2680	0.0724	-3.7002	-0.4099	-0.1260
B2C x TP/TC	0.5123	0.0724	7.0730	0.3703	0.6542
B2C x PDS/GC x TP/TC	-0.0807	0.0724	-1.1143	-0.2226	0.0612

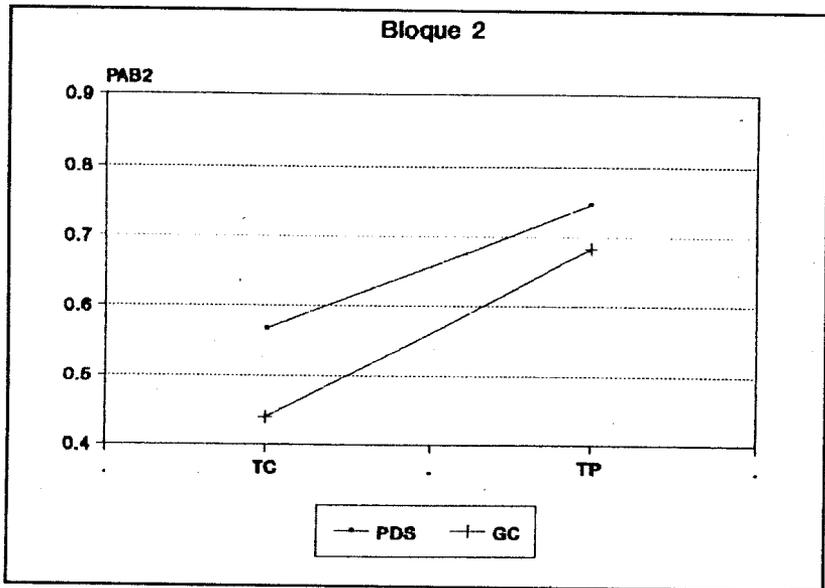


Figura 6. Proporciones medias de aciertos a las preguntas del Bloque 2 (PAB2) de los grupos PDS y GC en función del trabajo en clase (TC) y personal (TP).

En cuanto al análisis de los resultados encontrados en los distintos bloques de preguntas, se ponen de manifiesto las siguientes cuestiones.

*En el bloque 1 (en TC1 y TP):*

Para un primer análisis general se dicotomizó la proporción de aciertos en base al 70% de aciertos. El Análisis loglineal aplicado, -Modelo saturado-, muestra que los efectos principales de la variable plan didáctico son significativos ( $z=-2.93213$ ) y favorables a PDS, coincidiendo así con lo mostrado por la prueba de Mann-Whitney aplicada a los resultados de PAT en la TC1, constituida ésta en exclusiva por preguntas de B1.

En cambio, no resulta significativa la variable tipo de trabajo mayoritario en los alumnos ( $z=1.88106$ ), siendo significativa la interacción entre las dos variables estudiadas ( $z=-2.05916$ ).

En un mayor nivel de detalle, los resultados correspondientes al trabajo en clase (TC) obtenidos en TC1 por los sujetos de PDS fueron significativamente superiores a los obtenidos por el GC ( $z=-5.3268$ ,  $p<.0001$ ); en cambio en la condición de trabajo personal los resultados obtenidos en TP no mostraron diferencias significativas ( $z=-.4219$ ,  $p=.6731$ ).

Unos y otros datos adquieren mayor relevancia al encontrar que los efectos simples de la variable tipo de trabajo mayoritario suponen la no significación del aumento habido entre TC y TP en PDS ( $z=-1.9418$ ,  $p=.0522$ ), mientras que dicho aumento sí resultó claro en GC ( $z=-5.0099$ ,  $p<.0001$ ).

Asimismo, cabe destacar que en PDS los resultados obtenidos tanto en TC1 como en TP mejoran los obtenidos por los alumnos del curso anterior en el

parcial semejante en contenido ( $z=-4.2878$ ,  $p<.0001$ , y  $z=-4.4513$ ,  $p<.0001$  respectivamente), mientras que en GC tan sólo mejoran los resultados del año anterior en TP ( $z=-3.5882$ ,  $p=.0003$ ) pero no así en TC1 ( $z=-.5635$ ,  $p=.5731$ ).

Por último, los rendimientos obtenidos específicamente en las preguntas de transferencia muestran que en todas ellas PDS se mostró significativamente más eficaz que GC (Chi-Cuadrado= 8.16,  $p=.0043$  para la pregunta A de transferencia; 12.57,  $p=.0004$  para la B; y 24.77,  $p<.0001$  para la pregunta C).

*En el bloque 2 (en TC2 y TP):*

PDS se mostró más eficaz que GC ( $z=-3.70023$ ), de la misma manera que TP lo fue respecto a TC ( $z=7.07301$ ), no siendo significativa sin embargo la interacción entre ambas variables ( $z=-1.11432$ ).

En los resultados anteriores es interesante precisar que el aumento señalado de TC a TP se da tanto en PDS como en GC ( $z=-5.0106$ ,  $p<.0001$ ; y  $z=-6.2392$ ,  $p<.0001$ , respectivamente). Por último, la diferencia a favor de PDS ocurrió sólo en la condición TC ( $z=-4.0837$ ,  $p<.0001$ ), no llegando a ocurrir así en TP ( $z=-1.9082$ ,  $p=.0564$ ).

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

En base al conjunto de resultados obtenidos, entendemos que en términos generales es posible comenzar a confiar en el PDS como una forma efectiva de trabajar en clase, dicha tal cosa con las matizaciones y precauciones que ahora comentamos y sujeta a las correspondientes replicaciones futuras.

Por una parte, parece que son múltiples y diversos los aspectos que apoyan

lo que decimos. Así, las diferencias son claras a favor del PDS respecto a GC tanto al considerar los resultados en el global de las evaluaciones (PAT) como en TC1 y TC2 (PAB1 y PAB2 respectivamente).

Además, tal tendencia se ve con claridad en los bloques sistemáticamente trabajados en el sentido PDS (B1 y B2), como puede comprobarse al consultar el listado de ligazones a superar en los anexos I (exclusivamente referido al bloque 1) y II (fundamentalmente ligado a bloque 2).

Las diferencias a favor de PDS se ven aún más claramente en las preguntas de transferencia integradas en B1, lo cual resulta especialmente significativo al estar construidas justamente como pruebas adicionales más exigentes. Se pretendía que -como en efecto ha ocurrido- tales preguntas fueran especialmente discriminativas de PDS y GC, dado que su contenido no había sido visto en clase, y sólo podían ser contestadas al aplicarles la regla general que debían adquirir. En tales pruebas, por tanto, la pretendida eficacia en la generalidad que define al desligamiento parece mostrarse con bastante claridad, lo que a todas luces resulta muy relevante para el problema planteado y el marco teórico utilizado.

En un orden de cosas algo distinto, los resultados en función de la variable tipo de trabajo de los alumnos también ofrecen aspectos de interés. En principio, resulta clara la mejora que en términos generales se da tanto en PAT, como en PAB1 y en PAB2 al pasar del trabajo en clase como sistema casi exclusivo a la condición de trabajo o estudio personal que en nuestro ámbito, como sabemos, se concentra mayoritariamente en el período inmediatamente anterior a cada

examen oficial y anunciado. Encontramos pues que el estudio de los alumnos tiene sus influencias positivas, lo cual al ser evidente se convierte en un apoyo de la validez del estudio realizado, al igual que los bajos índices obtenidos en los pretests.

Más interesante resultan, sin embargo, los resultados de la interacción de tal variable con el sistema de trabajo aplicado en clase. Como se mostró en el apartado anterior, el grupo de PDS obtiene con el trabajo de clase (TC) unos resultados prácticamente similares tanto a los que obtienen ellos mismos como a los del GC en el parcial tras el estudio personal. Tal hallazgo podría indicar la posible no necesidad de PDS, puesto que sólo con TP dichos alumnos y los del GC ya llegan a niveles parecidos. Sin embargo, dos comentarios a esta interpretación creemos adecuados.

a) Por una parte, no conviene olvidar que todos los grupos utilizaban como material base de estudio un texto realizado el año anterior y en el que ya aparecían tanto las reglas a aprender como algunos de los errores o ligazones a romper, lo cual quizás haya supuesto una equiparación importante una vez que el alumno realiza su TP con dicho material. Precisamente para conocer el posible papel igualador que dicho material pueda tener, y así dilucidar la interpretación más adecuada de entre las planteadas, aplicamos en Octubre pasado un cuestionario a los alumnos que habían cursado nuestra asignatura en el año anterior 89-90 (y por tanto habían utilizado el citado material) así como a los que lo hicieron en el previo 88-89 (y por tanto sin conocimiento de dicho material); cuando ambos resultados los confrontemos con los que pla-

neamos obtener en los meses de Octubre de 1991 y 1992, estaremos en disposición entre otras cosas de diferenciar en mayor medida el papel del material del mero paso del tiempo.

b) Por otra parte, aunque la interpretación dada a dicha interacción fuera correcta sólo indicaría que vale la pena mantenerse en el intento de mejorar el PDS con el fin de hacerlo más efectivo, incluso por encima del TP, ya que en el primer intento ya se ha igualado a TP, lo que no ocurrió en GC. En este sentido, el PDS ha sido suficiente para lograr unos resultados similares a los que permite el estudio personal, lo que, una vez que se generalizara a otros contenidos, supondría la posibilidad de avanzar con más rapidez en las asignaturas y de aumentar la temática a impartir, sin que ello supusiera perder eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, una vez demostrada la eficacia del plan didáctico sistemático, será conveniente comprobar que dicha mejora es, a su vez, más prolongada en el tiempo. Como pudimos constatar en el pretest realizado en octubre de 1990, los alumnos de cursos superiores mostraban un escaso nivel de conocimientos meses después de haber acabado el curso. Estos resultados son achacables, en nuestra opinión, al tipo de estudio que se da mayoritariamente entre los alumnos: un trabajo personal muy concentrado en los días anteriores a los exámenes. Suponemos que dicho trabajo está basado en claves intrasituacionales a niveles de interacción generalmente contextuales o suplementarios - lo que suele conocerse como estudiar de memoria. El problema con este tipo de trabajo personal es que suele ser poco generalizable. Es de esperar

que una enseñanza-aprendizaje basada en reglas más generales ejercitadas a niveles de interacción no referenciales llegue a ser generalizable a mayor número de situaciones y a más largo plazo. Esta contrastación nos exige estudiar en continuidad a los alumnos que han participado este año en el plan didáctico sistemático y comparar sus resultados con los de alumnos de promociones anteriores.

En resumen, pues, los resultados esperanzadores obtenidos parecen apoyar lo que se ponía a prueba en este estudio: un procedimiento de enseñanza basado en los conceptos de desligamiento y sus niveles. Por ello, y a la vez, lo hecho supone tan solo una prueba indirecta para la validez de dichos conceptos, la cual ha de conseguirse en otros estudios de laboratorio y con mayor control, más acorde con el carácter básico del tema a diferencia del tecnológico que ahora nos ocupa. Estos estudios básicos, en parte ya realizados (Hernández-Pozo et al., 1987; Martínez et al., 1987a, 1987b; Peñalosa et al., 1988; Ribes et al., 1990, en prensa; Trigo et al., 1990) y en parte en cauce de realización, pertenecen a un proyecto más amplio que nuestro grupo de investigación está llevando a cabo en colaboración con otros equipos. Esta colaboración está dando como fruto una mayor clarificación en la identificación de los niveles de desligamiento a nivel molecular, así como otra más molar del proceso de avance a través de los niveles funcionales. Lo que en todo caso ya nos permite dicho trabajo básico es mejorar los procedimientos aplicados en la tecnología de la enseñanza respecto a los que se usaron en el desarrollo de esta investigación, esperando por ello mejores actuaciones en cursos próximos.

## REFERENCIAS

- HERNANDEZ-POZO, R.; SANCHEZ, A.; GUTIERREZ, F.; GONZALEZ, E. y RIBES, E. (1987). Substitutional mediation in matching to sample with words: comparison between children and adults. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 13 (3), 337-362.
- MARTINEZ, H.; GUTIERREZ, F.; GONZALEZ, E. y RIBES, E. (1987a). Sensibilidad al cambio de contingencias en discriminación condicional de primer orden como una función de reglas impuestas versus reglas autogeneradas. *XXI Congreso Interamericano de Psicología*, La Habana, 1987.
- MARTINEZ, H.; GUTIERREZ, F.; GONZALEZ, E. y RIBES, E. (1987b). Imposed versus own rules in conditional discrimination with adults. *XIII Association for Behavior Analysis Convention*. Nashville (Tenn.), 1987.
- MARTINEZ, R., MORENO, R. y TRIGO, E. (1991). Competencias conductuales en los diseños de investigación. *II Symposium de Metodología de las Ciencias Humanas, Sociales y de la Salud*. Puerto de la Cruz, 1991.
- MORENO, R. (1988). Prólogo. En H.D. Barlow y M. Hersen, *Diseños experimentales de caso único*. Barcelona: Martínez Roca.
- MORENO, R., MARTINEZ, R. y TRIGO, E. (1991). Generalidad y eficacia de lo aprendido como índices de calidad de la enseñanza universitaria. *ACTAS del I Congreso Internacional sobre Calidad de la Enseñanza Universitaria*. El Puerto de Santa María, 1991, 351-359.

- MORENO, R., TRIGO, E. y MARTINEZ, R. (1989). Una aproximación a la dimensión psicológica del método de la ciencia. *I Symposium de Metodología de las Ciencias Humanas y de la Salud*. Salamanca, 1989.
- PEÑALOSA, E.; HICKMAN, H.; MORENO, D. CEPEDA, M.L. y RIBES, E. (1988). Efectos del entrenamiento diferencial y no diferencial en una tarea de discriminación condicional en niños. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 13, (1).
- RIBES, E. (1990). Some thoughts on Thinking and its Motivation. En E. Ribes, *Psicología General*. México: Trillas.
- RIBES, E. y LOPEZ, F. (1985). *Teoría de la Conducta. Un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- RIBES, E. y MARTINEZ, H. (1990). Interaction of contingencies and rule-instructions in the performance of human subjects in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 40, 565-586.
- RIBES, E.; PEÑALOSA, E.; MORENO, D.; CEPEDA, M.L. y HICKMAN, H. (en prensa). Perceptual, Instructional and Perceptual-Verbal recognition variables in the performance of human subjects in complex conditional discrimination. En M.L. Commons, M.E. Vaughan y D. Bullock (eds.), *Models of Behavior: Vol.11. Implicit and Explicit Rules in People, Animals and Machines*. Hillsdale: Erlbaum.
- RIBES, E y MORENO, R. (en preparación). *El método de la ciencia como objeto de investigación científica: un estudio interconductual*. Barcelona: Ariel.
- TRIGO, E., MARTINEZ, R. y MORENO, R. (1991). Niveles funcionales en la comunicación educativa. En L.V. Amador (coord.), *La psicología hoy: algunos campos de actuación*. Sevilla: UNED-Centro Asociado de Sevilla.
- TRIGO, E., MORENO, R. y MARTINEZ, R. (1990). El papel de la formulación de reglas sobre la ejecución efectiva. *VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Psicología*. Barcelona, 1990.

## ANEXO I

### Ligazones-errores más frecuentes en los alumnos en el tema de PLANTEAMIENTO DE CONCEPTOS

Si como sucede en metodología, se desea enseñar cómo investigar correctamente cada problema, debe enseñarse primero a identificar adecuadamente el tipo al que corresponde cada uno de esos problemas. A tales efectos se ha planteado y justificado en otros trabajos (p. ej. Moreno, Trigo y Martínez, 1989; o Ribes y Moreno, en preparación) que los diferentes conceptos que pueden plantearse en ciencia -ya sea en forma de problema, hipótesis, definición o respuesta- corresponden a uno de los dos tipos generales siguientes: unitario o relacional.

Un concepto es identificado como *unitario* si la atención prioritaria recae en la o las variables; por el contrario, es considerado *relacional* si el énfasis se coloca en el nexo, ligazón o asociación entre variables. De tal modo, preguntarse por el nivel de ansiedad de los individuos de un grupo en un examen dado es un planteamiento unitario, mientras que averiguar si existe una influencia del entrenamiento sobre el resultado obtenido en una prueba mecánica corresponde claramente a un concepto relacional. En el unitario, uno o más elementos reciben la atención prioritaria (podemos estudiar además del nivel de ansiedad, los niveles de aspiración, las actitudes ante la prueba y el profesor, etc.), mientras que otros funcionan como contexto que enmarcan a los principales, como en este caso es el grupo y el examen concretos elegidos para estudiar en ellos el o los aspectos señalados. En los casos relacionales, por su parte, los elementos o variables aparecen sólo en cuanto necesarios para

poder considerar el nexo o ligazón de interés.

Ambos tipos de conceptos, especificables a su vez en *subtipos* que sólo mencionaremos (unit. simple y complejo, relac. elemental, múltiple, de relaciones y todas las combinaciones posibles entre ellas, todo lo cual además puede verse tanto en dimensión causal como no causal) vienen resultando relevantes en la enseñanza de la metodología en cuanto identifican o se corresponden con los tipos o modos claramente diferenciables de realizar las investigaciones contrastadoras. Es decir, los criterios que resultan relevantes para enseñar diferentes tipos de investigaciones permiten establecer una correspondencia entre éstas y los tipos señalados de conceptos planteables por los humanos.

En consecuencia, parece que las *categorías de unitario y relacional* tienen la suficiente generalidad de aplicación para ser consideradas *reglas generales identificables como interacciones transituacionales, relevantes* para enseñar y aprender en orden a realizar una identificación adecuada de cada pregunta o problema de investigación.

El aprendizaje de tales interacciones de nivel transituacional supone el desligamiento de cualquier aspecto que suponga ligazón intra y extrasituacional, y entre los que tenemos identificado los siguientes:

a) *Ligar* una u otra categoría a *variables concretas*. Este error suele darse cuando para el aprendizaje se utilizan ejercicios poco variados en cuanto a contenido.

b) Calificar de unitario o relacional a un concepto *según lo diferenciado de sus elementos*. Suele suceder que sólo se consideran relacionales aquellos conceptos cuyos elementos son claramente distintos (tipo de entrenamiento y habilidad motora), no estando tan dispuestos a aceptar como tales a relaciones entre elementos más parecidos como sucede con el estudio de la posible asociación entre habilidad motora y habilidad verbal.

c) Usar como criterio identificador a *algunos términos* aparentemente significativos. Sucede, por ejemplo, que puesto que en muchos casos relacionales aparecen términos como influencia, dependencia o determinación, se llega a sustituir la noción dada de unitario y relacional por la búsqueda de esos u otros términos, lo cual no siempre resulta adecuado.

d) Otras veces se intenta identificar los tipos de conceptos atendiendo al *número* de sus elementos o términos. Así no se tiene en cuenta que el hecho de que aparezcan por ejemplo dos términos no implica que sea un caso relacional, puesto

que puede suceder también que se trate de un elemento principal y el contexto de un caso unitario.

e) Otras veces no se ve la posibilidad de utilizar las categorías en cuestión, en casos que no constituyan *preguntas*; así por ejemplo no se ve cómo aplicarlas a resultados de investigación, hipótesis o simples definiciones o enunciados de conceptos.

f) Y otros errores menos frecuentes pero también observados como ligar una determinada categoría a *la extensión del concepto, a su utilidad, a su sentido de avance de un concepto a otro*, etc.

En definitiva, cuando en lugar de utilizar las nociones generales de unitario y relacional, se interactúa entre otras cosas con a) variables concretas, c) términos gramaticales concretos, b) con la semejanza entre los términos, d) con el número de elementos, y e) con la forma gramatical de expresión del concepto, se están produciendo interacciones de bajo nivel incompatibles con la transituacionalidad que se pretende lograr al usar los conceptos planteados.

## ANEXO II

### Ligazones-errores más frecuentes en los alumnos en el tema de MODELO GENERAL DEL DISEÑO DE CONTRASTACION

De acuerdo al modelo planteado sobre la contrastación, y concretamente en lo referido al Diseño de investigaciones (entendido como aquellas operaciones encaminadas a la obtención de datos brutos o directos, de manera que puedan permitir un posterior análisis correcto), consideramos que toda contrastación o validación de un concepto se ajusta a una serie de logros, identificados en ese caso de conceptos unitarios como *asignación y agrupación*, y a los que se añade *la comparación* en el caso de problemas relacionales (v. Moreno, Trigo y Martínez, 1989 para una definición detallada, así como el texto dado a los alumnos).

Centrándonos en los mayoritarios casos relacionales, la serie diacrónica de logros mencionados se puede entender sincrónicamente (Martínez, Moreno y Trigo, 1991) en términos del patrón denominado de acciones comparativas (aa. cc.) ya identificado en otro trabajo previo (Moreno, 1988). Dicho patrón es definido por los siguientes cinco requisitos: i) uso de al menos dos valores del primer término de la relación (ya sea dicho término a su vez una variable unitaria o relacional); ii) recogida de los datos del segundo término (que también puede ser unitario o relacional) obtenidos ante cada valor del primero; iii) estudio de las posibles variaciones conjuntas entre ambos términos; iv) evitación de que cualquier otro término varíe a la vez que los valores del primero; y v) realización de todo lo anterior un número de veces suficiente para así dar mayor estabilidad a los resultados. En tales condiciones, la covariación que se obtenga, referida en el punto iii), se

considerará como muestra de que la relación planteada entre los términos estudiados es razonablemente válida.

Hay razones teóricas suficientes para considerar que un manejo variado y generalizado del *concepto de aa. cc.* supone inevitablemente interacciones con desligamiento transituacional. A partir de ahí podemos enumerar como hicimos en el anexo I la lista de los principales errores o ligazones incompatibles con el concepto relevante de aa. cc., lista que en cualquier caso debe ser completada y reorganizada más adecuadamente en un futuro próximo.

a) No identificar correctamente algunos de los términos de la relación a contrastar.

b) No plantear el diseño adecuado al problema.

c) Si se le da un sólo valor del primer término, quedar ligado a él en la contrastación, no cumpliendo el requisito i.

d) Especificar un sólo valor del primer término cuando se le da un enunciado general.

e) No cumplir con el requisito ii, al no considerar los datos necesarios.

f) No realizar correctamente las covariaciones necesarias.

g) Realizarlas correctamente sólo si los datos son presentados en una determinada forma (matriz, cuadro, listado, gráficos...).

h) Ligazón a una estrategia determinada, bien en general o bien a su vez dependiendo de problemas específicos.

i) No ampliar a un número n suficiente de casos las operaciones contrastadoras.

j) Ligarse a sólo uno de los criterios posibles para evaluar la covariación.