

FRONTERA REVISTA ACADEMICA



REVISTA
FRONTERA
1983

Nº2

Nº2



REVISTA
FRONTERA
1983



EDITADO POR LA UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
VICERRECTORIA ACADEMICA AVDA. FRANCISCO SALAZAR
Nº 01145, CASILLA 54 - D, TELEFONO 37776
TEMUCO - CHILE

REVISTA FRONTERA

Nº 2

DIRECTOR

GUSTAVO NAVARRETE MOLSOW

COMITE EDITOR

JORGE PINTO RODRIGUEZ

MARIO BERNALLES LILLO

ROLF HOFMANN KUSCHEL

ALEJANDRO MERINO MANRIQUEZ

Toda la correspondencia relacionada con las colaboraciones, canje, suscripciones y números atrasados, puede dirigirse a nombre del Director de la Revista. Casilla 54 - D, Temuco (Chile).

PUBLICACION ANUAL - DERECHOS RESERVADOS

Impreso en Imprenta Telstar - Temuco - Chile

INDICE

	Pág.
PRODUCCION DE ESPINACA (<i>Spinacia oleracea</i> L.) BAJO INVERNADERO DE VIDRIO Y DE POLIETILENO. Prof. Alirio Contreras N.	13
DETERMINACION PRELIMINAR DE EPICENTROS DE SISMOS LOCALES Y CERCANOS A TEMUCO. Prof. Raynal Dunlop E.	17
APLICACION DEL CONCEPTO DE HIPERESTABILIDAD A UN SISTEMA DE CONTROL DISCRETO - ESTOCASTICO. Prof. Luis González Bannura	23
EL PROBLEMA DE LA VERIFICACION, COMO SITUACION LIMITE, ENTRE EL ATOMISMO CLASICO Y EL QUE SE POSTULA EN LA EPOCA MODERNA. Prof. Rubén Leal Riquelme	29
INFLUENCIA DE LA HUMEDAD RELATIVA EN LA PENETRACION DE LA BARRERA CUTICULAR. Prof. Hernán López Villanueva	33
PRETROGLIFOS DE LA MESETA DE MALOÑEHUE, COMUNA DE LONQUIMAY, IX REGION, CHILE. Prof. Jorge Edo. Inostroza S. y otros.	43
INFLUENCIA Y VALOR DE LA EVALUACION POR LOS ALUMNOS EN CURSOS DE ANATOMIA NIVEL A. Prof. Fernando Matamala V. y otros.	59
DESAJUSTE ENTRE NORMA Y REALIDAD. Prof. Roberto Mayorga Lorca.	81
LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS Y LA ROMANISTICA: UNA PERSPECTIVA MACROLINGUISTICA. Prof. Eduardo Miranda Nelson.	95
PRINCIPIOS DE INCONSISTENCIA DE LAS PREFERENCIAS COLECTIVAS. Prof. Eduardo Navarrete S.	109
DESARROLLO ORGANIZACIONAL: EL ANALISIS TRANSACCIONAL COMO ESTRATEGIA DE MOTIVACION Y SATISFACCION LABORAL. Prof. José Luis Saiz V.	117
DETECCION Y TRATAMIENTO DE REMOCION DE HIERRO Y MANGANESO EN EL AGUA DE CONSUMO DE LA LOCALIDAD DE LUMACO (IX REGION) Prof. Mario Villarroel y Otro	125
 NOTAS	
UN MERCADO COLONIAL. Prof. Jorge Pinto Rodríguez	133
CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE PROSPECTIVA DE LA EDUCACION. Prof. Eugenio Ormeño Ortiz	137
 RESEÑAS	
TOPONIMIA INDIGENA DE CAUTIN. ESTUDIO LINGUISTICO. Prof. Mario Bernal L.	145
HISTORIA ECONOMICA DE AMERICA LATINA. Prof. Justo Ugarte Jajam	149



P R E S E N T A C I O N

La publicación del segundo volumen de la REVISTA FRONTERA constituye para nosotros un acontecimiento académico doblemente importante. Por una parte, notamos que augura la continuidad misma de la Revista de esta joven y pujante Universidad y, por otra, posibilita a nuestros investigadores continuar divulgando su quehacer científico con la máxima amplitud.

La claridad y la sencillez de este volumen, enmarcado en un absoluto rigor científico, pensamos seriamente que se alzan como los elementos principales que pretenden orientar los diferentes temas contenidos en el presente número, y que de algún modo logran satisfacer ese natural afán del saber, propio del hombre. Consiguiendo, al mismo tiempo, con tesón pero sin arrebatos, que esta publicación periódica se convierta poco a poco en el recinto tranquilo donde vengán a asomarse todos los espíritus resueltos a ver claro.

Sencillez y claridad, demandarán entonces permanentemente un desafío y una respuesta a toda la comunidad universitaria responsable de este proyecto, llamado REVISTA FRONTERA. Quedan invitados.

Por último, a partir de este volumen nos ha parecido también interesante crear dos nuevas secciones: Las Notas y las Reseñas o comentarios de libros.

COMITE EDITOR

PRODUCCION DE ESPINACA (*Spinacia oleracea* L.) BAJO INVERNADERO DE VIDRIO Y DE POLIETILENO

Dr. Aliro Contreras N. *

INTRODUCCION

El consumo de hortalizas de la IX región es satisfecho en gran parte por productos transportados desde la zona central del país, lo que indudablemente encarece sus precios; sin embargo, existen algunas especies hortícolas que por sus exigencias climáticas pueden ser producidas con éxito en nuestra zona.

Según Pibán y Lizama (1982), en la IX Región existirían alrededor de 8.000 hectáreas destinadas al cultivo de hortalizas, de las cuales sólo una escasa proporción es comercializada; la mayor parte de la producción sólo abastece al grupo familiar. No obstante lo anterior, los mismos autores indican la existencia de áreas microclimáticas en la Región favorables a una cierta producción hortícola de importancia comercial, lo que también se ve avalado por los estudios agroecológicos de Rouanet (1982).

Entre estas áreas destaca la zona de Angol, donde es posible el desarrollo de especies hortícolas de estación fría durante varios meses del año e incluso de especies de estación calurosa como zapallo italiano, melón, pepino y tomate.

La producción de hortalizas de la Región, según Lizama y Pibán (1983), es deficiente en algunos aspectos de calidad, como uniformidad y tamaño; sin embargo, los productos poseen la textura, factor de calidad que da el frescor de la verdura, que no poseen los productos traídos de la zona central. Otro factor de calidad de las hortalizas, al que cada día se otorga mayor importancia, es la contaminación, cuyo riesgo se incrementa notablemente en nuestro país por el riego con aguas servidas, situación que no se da en las hortalizas cultivadas en la Región.

Además de la importancia que puede tener la producción hortícola de temporada en determinadas áreas agroecológicas de la Región, también parece interesante el cultivo fuera de la época normal de producción mediante técnicas especiales de protección, como sería la utilización de sencillos invernaderos y túneles de polietileno.

En esta línea de acción, la Universidad de Chile Sede Temuco (Contreras et al. 1983)¹ realizó con éxito una experiencia, en 1977, cultivando varias especies hortícolas bajo invernaderos de polietileno, entre ellas espinaca.

* Dr. Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

1 CONTRERAS, A., L. GOYCOLEA y R. GUERRERO. 1983.

Efecto de los Niveles Térmicos proporcionados por Camas Calientes sobre Hortalizas cultivadas bajo Invernadero y a la Intemperie. Comunicación Personal.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en espinacas, variedad Viroflay.

MATERIALES Y METODOS

En la Estación Experimental Maipo (Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Frontera), se realizó el cultivo de espinaca bajo invernadero de vidrio y de polietileno.

El invernadero de vidrio poseía una superficie de 300 m². (10 x 30), tipo capilla; el de plástico, del mismo tipo anterior, 200 m². (10 x 20), con una cubierta de polietileno de 0.20 mm. de espesor.

La unidad experimental estuvo constituida por una parcela de 6 m². (1,5 x 4), con 19 hileras transversales, repitiéndose cada parcela 3 veces en cada invernadero.

La fertilización aplicada al cultivo fue de 250 unidades de P₂O₅ en forma de superfosfato triple; 150 unidades de N en forma de salitre sódico; y 80 unidades de K₂O, en forma de sulfato de potasio. Toda la fertilización se aplicó en el momento de la siembra, al voleo el N y en línea el P y K.

La siembra se realizó en surcos separados por 20 cm. entre sí, a razón de unas 15 semillas por surco y a 1.5 cm. de profundidad.

La fecha de siembra fue el 22 de Julio de 1983, y la recolección se realizó simultáneamente en ambos tratamientos, el 24 de Octubre.

Para evaluar la producción se pesó la planta completa en estado verde y luego se hicieron paquetes de 10 plantas para su comercialización.

Las temperaturas máximas y mínimas fueron registradas diariamente dentro y fuera de los invernaderos.

Los resultados fueron analizados por el método de la varianza de Fisher.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro No 1 se muestran diversos índices de la producción de espinaca registrada en los dos invernaderos, como asimismo el valor económico obtenido por esta producción.

CUADRO Nº1.- INDICES DE PRODUCCION BAJO DOS TIPOS DE INVERNADERO.

TRATAMIENTO	Peso Medio g./Planta	Kg./m ²	Nº Plant. /m ² .	Nº Paq. /m ² .	Valor Prod. \$/m ² .
Inv. Vidrio	45.47	3.047	67.00	6.67	200.10
Inv. Poliet.	56.05	3.687	65.78	6.50	185.00

El análisis de la varianza no fue significativo para ninguno de los índices de producción al comparar los dos tipos de invernadero, situación que es ventajosa para la producción del invernadero de polietileno, pues el costo de su

construcción es considerablemente más bajo que el de vidrio.

Al observar el Cuadro No 1 puede llamar la atención el hecho de que, a pesar de la mayor producción relativa en Kg./m². de espinaca en el invernadero de polietileno, su valor económico (en \$) fue relativamente menor que el obtenido en el cultivo bajo vidrio; ello se debe a que la comercialización del producto se realizó en paquetes, tomando en consideración sólo el número de plantas (10 por paquete) y no su peso; por lo tanto, como en el cultivo bajo vidrio se registró un número levemente superior de plantas, se originó una mayor cantidad de paquetes que, aunque levemente inferior en tamaño a los del cultivo bajo plástico, se vendieron al mismo precio.

La productividad similar en ambos invernaderos, teóricamente, no se esperaba, ya que el vidrio, por sus características fotométricas superiores al polietileno debería haber permitido una mayor productividad, o al menos mayor precocidad del cultivo.

CUADRO No 2. TEMPERATURAS REGISTRADAS EN LOS INVERNADEROS (Promedios semanales y globales en °C)

FECHA			Inv. de Vidrio		Inv. de Poliet.	
			T. Máx.	T. Mín.	T. Máx.	T. Mín.
25 - VII	al	31 - VII	22.30	1.24	21.80	1.16
01 - VIII	al	07 - VIII	27.93	1.32	27.33	0.72
08 - VIII	al	14 - VIII	24.83	4.83	24.67	4.05
15 - VIII	al	21 - VIII	29.00	2.77	26.43	1.51
22 - VIII	al	28 - VIII	27.86	6.99	25.00	6.57
29 - VIII	al	04 - IX	35.74	7.12	33.57	5.42
05 - IX	al	11 - IX	29.21	4.37	35.57	2.92
12 - IX	al	18 - IX	32.50	5.45	34.14	4.83
19 - IX	al	25 - IX	28.57	6.53	31.50	6.17
26 - IX	al	02 - X	34.79	5.41	28.71	4.07
03 - X	al	09 - X	35.21	6.10	32.21	5.40
Promedio Período			29.81	4.74	29.17	3.89

Las temperaturas mínimas fueron, como era de esperar, más elevadas en el invernadero de vidrio (Cuadro No 2). Su efecto, aparentemente, benefició el cultivo en los primeros períodos de desarrollo, acelerando la germinación y el crecimiento; sin embargo, esta diferencia, a medida que se desarrollaba el cultivo, se fue atenuando, en forma paulatina, hasta desaparecer en el momento de la cosecha.

Las temperaturas máximas registradas, en general, también fueron superiores bajo el invernadero de vidrio, lo que parece haber afectado negativamente el cultivo en su último período de desarrollo. Por lo tanto, ésta sería la causa de la uniformidad en las producciones alcanzadas en ambos tratamientos al finalizar el cultivo.

Cardús y García (1972) señalan que la utilización de estructuras de protección de plástico, por sí mismas mejoran el equilibrio hídrico de las plantas respecto a las de vidrio, debido a la disminución de la demanda de agua por el ambiente, al registrarse niveles más elevados de humedad relativa.

Estos investigadores introducen un nuevo concepto que avala los resultados observados, en el sentido de señalar que un ambiente bajo invernadero

dero de plástico, por sus características intrínsecas, involucra una mayor humedad relativa que uno bajo vidrio, factor que puede haber determinado la mayor productividad relativa observada en el invernadero de polietileno en el período más caluroso del ciclo de cultivo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que es perfectamente factible obtener una producción de espinaca bajo invernadero de polietileno, comparable a la que se obtiene bajo vidrio, en la época del año en que se realizó la experimentación.

El cultivo de espinaca bajo invernadero de polietileno puede transformarse en una buena alternativa económica, como fuente de ingreso para pequeños agricultores de la zona, puesto que el rendimiento de cultivo es alto y la producción alcanza buenos precios en el mercado regional.

Se hace necesario, no obstante lo ya expuesto, repetir estos experimentos, especialmente en periodos del año en que las temperaturas ambientales sean más bajas que las observadas en esta investigación.

BIBLIOGRAFIA

- CARDUS, J. y A. GARCIA. 1972. Datos Experimentales de Higrometría y Temperatura Bajo Invernadero. Coloquio Internacional de Plásticos en Agricultura. Budapest.
- LIZAMA, N. y R. PIHAN. 1983. Perspectivas de Desarrollo Hortícola en la IX Región. II Parte. Investigación y Progreso Agropecuario, Carillanca. 1:12-15.
- PIHAN, R. y N. LIZAMA. 1982. Perspectivas de Desarrollo Hortícola en la IX Región. I. Parte. Investigación y Progreso Agropecuario. Carillanca 4:2 - 6.
- ROUANET, J. L. 1982. Areas Agroecológicas. Determinantes del Sistema de Producción Agropecuario. Investigación y Progreso Agropecuario. Carillanca. 1: 17 - 21.

SUMMARY

SPINACH PRODUCTION UNDER GLASS AND POLYETHYLENE GREENHOUSES

A glass greenhouse spinach crop is compared with that of a polyethylene greenhouse. It is concluded that there were no differences in plant production, in spite of the apparently higher temperatures of the glass greenhouse.

✓ DETERMINACION PRELIMINAR DE EPICENTROS DE SISMOS LOCALES Y CERCANOS A TEMUCO

Raynal Dunlop *

INTRODUCCION

Chile, por la posición que ocupa en el llamado "cinturón de fuego circumpacífico", se caracteriza por una importante actividad sísmica y volcánica. Desde el punto de vista de la tectónica global de placas, la conjunción de las denominadas Nazca, Antártica y Sudamericana, lleva a explicar esta actividad a través de proceso de choque y subducción, hundimiento, de las placas oceánicas bajo la placa de corteza continental. (Figuras 1 y 2).

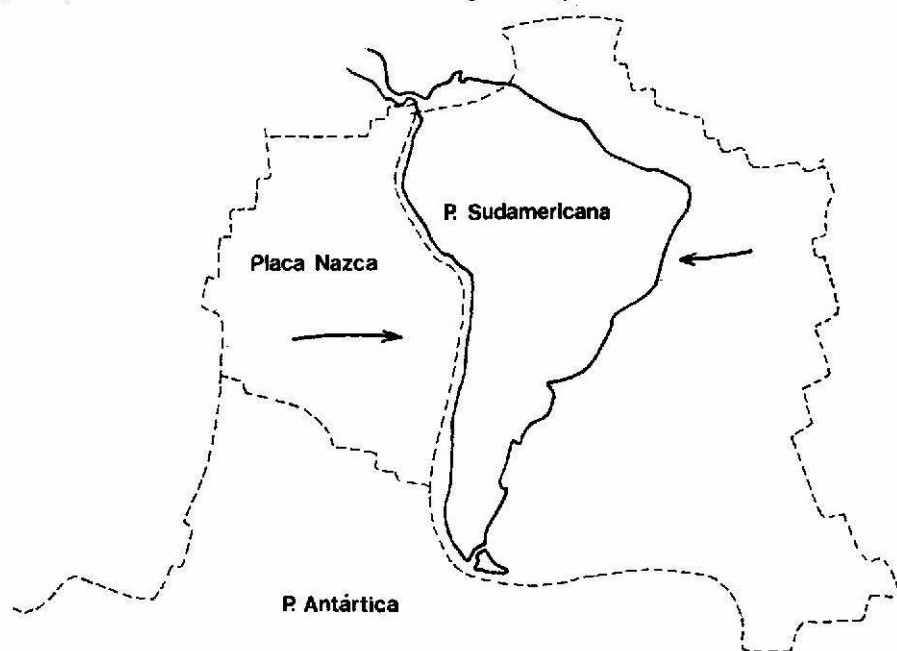


Figura 1: Distribución de las Placas de la Corteza en la Zona Sudamericana.

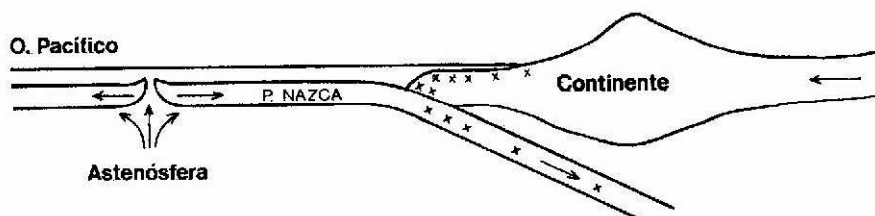


Figura 2: Subducción de una Placa Oceánica bajo una Placa Continental con la ubicación de Focos Sísmicos.

* Fac. de Ingeniería.

De esta forma, la recopilación de la actividad sísmica a lo largo de Chile permite estructurar un mejor conocimiento de este proceso.

El funcionamiento de una estación sismológica vertical, de período corto, en el volcán Villarrica (V N V) ha permitido intentar un acercamiento a la sismicidad local, utilizando además los datos generados por la Estación Sismológica de Temuco (T M U) en lo referido a sus componentes de período corto vertical y horizontales, y por la componente de período corto vertical de Concepción (C O N).

OBJETIVOS

Se buscará la confección de un mapa de ubicaciones preliminares de epicentros de sismos locales y cercanos, respecto de las estaciones T M U y V N V.

Se espera que la información acumulada servirá para la búsqueda de una definición de estructura geológica de la corteza en esta zona del país, básicamente entre las latitudes 37° S y 41° S.

METODO USADO

Se han recopilado sismos registrados por las estaciones de período corto T M U y V N V, para lo cual se cuenta con una componente vertical y dos horizontales de la estación T M U y con la componente de V N V, vertical.

Se han incluido los sismos registrados en ambas estaciones en el período Julio - Octubre 1983 con epicentros a distancias no mayores de unos 280 Km., de algunas de las dos estaciones nombradas.

Por otra parte, se han agregado los datos de aquellos sismos que, registrados en las Estaciones T M U y V N V, han sido inscritos por la estación de Concepción (C O N) en su período corto vertical.

Por último, partiendo de la diferencia en los tiempos de llegada de las ondas primarias, P, longitudinales y las ondas secundarias, S, transversales a las estaciones consideradas, es posible deducir la distancia existente entre la estación correspondiente y el epicentro del sismo. Para este efecto, se usó la tabla de distancias epicentrales en función del intervalo de tiempos de llegada ($t_s - t_p$) de JEFFREYS - BULLEN (1958) para sismos superficiales. La simple intersección de las distancias epicentrales correspondientes a cada estación define en forma aproximada el epicentro para el caso de los sismos registrados en tres estaciones en sus fases P y S. Para el caso de sismos que aparecen en los sismogramas de sólo dos estaciones, se ha utilizado la información de dirección de ocurrencia del epicentro con respecto a la Estación registradora, que es entregada por los primeros impulsos registrados en las componentes vertical y horizontales, Norte - Sur y Este - Oeste, de la Estación T M U.

DATOS UTILIZADOS Y RESULTADOS

Se presenta a continuación el listado de sismos utilizados y los

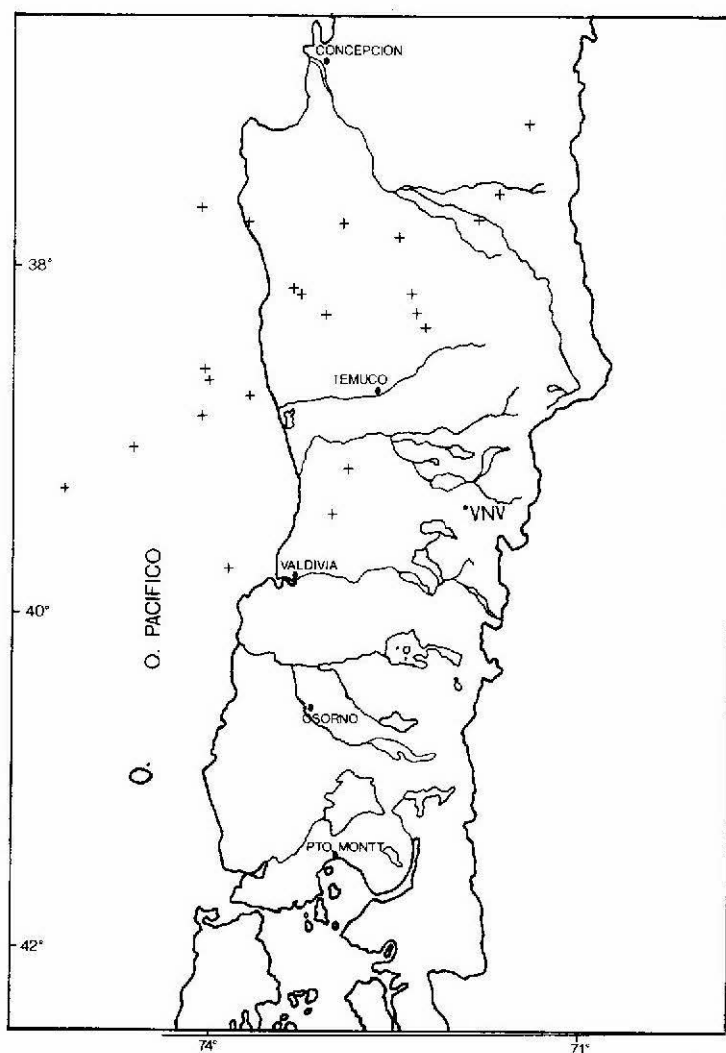
correspondientes epicentros obtenidos (Tabla No 1).

TABLA Nº 1: SISMOS UTILIZADOS Y EPICENTROS

Fecha	Estación	Fase P				Fase S			Amplitudes Horizontales (mm)		Epicentro			
		Hr.	Min.	Seg.	Direc.	Hr.	Min.	Seg.	N-S	E-W	Latitud (S)	Longitud (W)		
											°	'	°	'
14.07.83	VNV	03	14	19.0	D	03	14	39.0						
	TMU		14	07.0	D		14	20.5	1.0-S	0.5-W	38	52	74	04
	CON		14	22.1	D		14	47.0						
18.07.83	VNV	14	26	45.0	C	14	27	05.5						
	TMU		26	30.5	D		26	45.5	0.5-S	0.5-W	37	40	71	54
	CON		26	33.6	D		26	49.9						
18.07.83	VNV	19	31	01.6	C	19	31	16.8						
	TMU		30	53.4	C		31	01.4	1.0-S	1.0-E	38	12	72	22
	CON		31	06.8	D		31	25.5						
28.07.83	VNV	07	05	05.6	D	07	05	27.6						
	TMU		04	53.9	D		05	06.9	1.0-N	1.0-E	37	43	73	00
	CON		04	57.1	C		05	06.9						
29.07.83	VNV	01	59	52.6	D	02	00	10.1						
	TMU		59	41.0	C	01	59	49.2	0.0	0.5-W				
	CON		N.R.											
29.07.83	VNV	04	57	22.9	D	04	57	44.4						
	TMU		57	10.9	D	04	57	24.4	0.0	1.0-E	38	55	74	04
	CON		57	14.6	C		57	38.5						
12.08.83	VNV	07	21	49.2	C	07	22	09.0						
	TMU		21	38.7	D		21	49.4	0.0	0.3-E	38	05	73	22
	CON		21	43.6	C		21	47.4						
13.08.83	VNV	08	17	54.1	C	08	18	15.1						
	TMU		17	43.0	C		17	56.2	0.5-N	1.0-E	38	36	74	02
	CON		N.R.											
28.08.83	VNV	06	31	14.9	D	06	31	33.4						
	TMU		31	18.5	D		31	35.8	2.0-S	9.5-W	39	44	73	54
	CON		N.R.											
02.09.83	VNV	07	17	26.8	D	07	17	55.3						
	TMU		17	19.3	D		17	42.8	0.3-S	0.5-E	39	17	75	16
	CON		N.R.											
09.09.83	VNV	05	46	35.5	C	05	46	46.2						
	TMU	05	46	36.8	C		46	47.3	1.0-N	1.0-E	39	25	73	03
	CON		N.R.											
11.09.83	VNV	02	45	56.1	D	02	46	20.3						
	TMU		45	49.1	D		46	07.5	0.3-S	1.0-W	39	02	74	39
	CON		45	06.0	e		46	36.4						
23.09.83	VNV	17	54	08.5	C	17	54	22.5						
	TMU		53	56.6	D		54	03.4	1.5-N	5.0-E	38	18	72	19
	CON		54	13.2	D		54	33.9						
24.09.83	VNV	12	58	01.0	C	12	58	20.5						
	TMU	12	57	48.5	D		57	59.0	0.5-N	0.5-W	38	07	73	20
	CON		N.R.											
24.09.83	VNV	17	28	32.2	C	17	28	52.2						
	TMU		28	24.5	D		28	36.7	0.3-N	0.3-E	37	47	72	32
	CON		N.R.											
25.09.83	VNV	14	27	31.0	D	14	27	41.0						
	TMU	14	27	28.3	C		27	35.8	1.0-N	0.5-E	39	08	72	56
	CON		N.R.											
26.09.83	VNV	01	10	40.6	C	01	11	08.6						
	TMU	01	10	35.0	C		10	54.0	1.0-S	1.0-E	37	37	74	07
	CON													

Fecha	Estación	Fase P			Direc.	Fase S			Amplitudes Horizontales (mm.)		Epicentros			
		Hr.	Min.	Seg.		Hr.	Min.	Seg.	N-S	E-W	Latitud (S)	Longitud (W)		
28.09.83	VNV	23	09	53.2	C	23	10	20.5						
	TMU		09	46.8	C		10	8.8	0.5-S	0.3-W	37	05	71	30
	CON		09	39.1	-		09	55.2						
30.09.83	VNV	21	26	06.5	C	21	26	32.0						
	TMU		25	54.0	C		26	9.8	0.5-S	1.0-E	37	43	73	47
	CON													
06.10.83	VNV	09	27	33.5	C	09	27	48.7						
	TMU		27	25.7	C		27	34.9	0.5-S	0.5-E	38	07	72	25
	CON		27	38.5	-		27	55.0						
15.10.83	VNV	22	36	22.5	D	22	36	45.0						
	TMU		36	16.2	D		36	33.2	1.0-N	1.0-E	37	30	71	44
	CON		36	04.1	D									
19.10.83	VNV	05	34	07.1	D	05	34	32.0						
	TMU		33	54.0	C		34	10.0	0.3-S	-.5-E	37	43	73	44
	CON													

Se adjunta, además, un mapa de ubicaciones de los epicentros así determinados (Figura 3).



CONCLUSIONES

En primer lugar, cabe recalcar el carácter preliminar que poseen las ubicaciones de los epicentros determinados. Efectivamente, una interpretación más exacta de los epicentros de estos sismos exigiría por lo menos la existencia de cuatro estaciones sismológicas convenientemente distribuidas en la zona, para así determinar los focos sísmicos en profundidad o hipocentros.

Los epicentros determinados corresponden al tipo de distribución esperada, para sismos de esta zona, considerando estudios anteriores de la sismicidad del país. Es decir, una preeminencia de sismos con epicentros costeros que se asocian al esquema de la tectónica de placas de esta zona.

REFERENCIAS

- 1.- "Manual de Prácticas para Observatorios Sismológicos" Institute of Geological Sciences, Scotland, 1979. (Traducción castellana de CERESIS)
- 2.- "Análisis de la Sismicidad de la zona Chillán - Valdivia entre los años 1960 - 1981". Echaiz Ellen, Meriño Sylvia (Seminario para optar al título de profesor de estado en Física, Universidad de la Frontera, 1982.).

SUMMARY

Preliminary determination of local seismic epicenter, close to Temuco City, using local seismological station data, data from Villarrica, volcano station and recordings of Concepción seismological station are presented.

Seismograms were recorded in the period between July and October 1983, and their epicenters located between 37° S and 40° S latitudes.

APLICACION DEL CONCEPTO DE HIPERESTABILIDAD A UN SISTEMA DE CONTROL DISCRETO - ESTOCASTICO

Luis González Bannura *

RESUMEN

Este trabajo extiende los conceptos de Hiperestabilidad introducidos por V.M. Popov a un sistema discreto - estocástico, presentando las definiciones y teoremas que conciernen a este caso.

Los resultados son directamente aplicables al diseño de sistemas de control, en especial al control de sistemas con dinámica desconocida.

INTRODUCCION

Durante los últimos años, varios trabajos relacionados con el concepto de hiperestabilidad han aparecido, entre ellos (7), (8), (9), . . . , etc.

En éstos, se ha analizado el criterio de Hiperestabilidad en los casos determinísticos continuo y discreto, obteniéndose resultados satisfactorios tanto teóricos como de aplicación a sistemas de control reales. En este trabajo, se hace la extensión del concepto de Hiperestabilidad a un caso discreto - estocástico, lo que permite su aplicación directa a sistemas de control de esta índole (2), (3); en especial a sistemas que no requieren de un conocimiento "a priori" de la dinámica de los procesos que se desea controlar.

APLICACION DEL CONCEPTO DE HIPERESTABILIDAD ASINTOTICA A UN SISTEMA DISCRETO - ESTOCASTICO.

Consideremos el sistema de control discreto - estocástico no - lineal, multivariable, variante en el tiempo, mostrado en la figura 1.

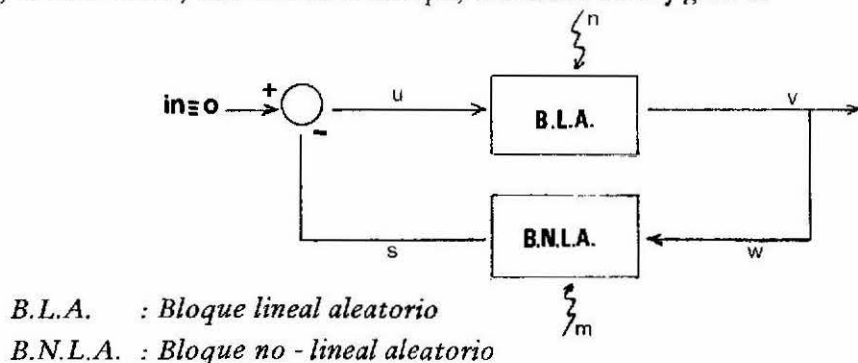


Figura 1: Sistema de control estocástico no - lineal.

el cual describiremos por las siguientes ecuaciones, en el instante $k = 0, 1, \dots$

$$B.L.A. \quad x_{k+1} = A(n_k; k) \cdot x_k + B(n_k; k) \cdot u_k \quad (1)$$

$$(Bloque \text{ li-} \quad v_k = C(n_k; k) \cdot x_k \quad (2)$$

$$neal \text{ alea-} \quad u_k = -s_k; \quad u_k^T \cdot v_k \geq 0 \quad (3)$$

$$torio) \quad w_k = v_k \quad (4)$$

$$(Bloque \text{ no-} \quad s_k = \Psi[w_k, m_k; k] \quad (5)$$

torio)

donde $x_k \in \mathbb{R}^n$ es el estado aleatorio del B.L.A., $v_k \in \mathbb{R}^n$ es la salida aleatoria del B.L.A., $u_k \in \mathbb{R}^n$ es la entrada aleatoria del B.L.A.,

$A(n_k; k)$, $B(n_k; k)$ y $C(n_k; k) \in \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n$ son las matrices de parámetros variantes en el tiempo del B.L.A., $w_k \in \mathbb{R}^n$ es la entrada al B.N.L.A., $s_k \in \mathbb{R}^n$ es la salida del B.N.L.A., $\Psi[w_k, m_k; k]$ denota dependencia funcional no-lineal variante en el tiempo y n_k, m_k son ruidos con las siguientes características:

$$i) \quad E(n_k) = E(m_k) = 0; \quad E(n_i m_j^T) = 0 \quad \forall i, j \quad (6)$$

$$ii) \quad E(n_i n_j^T) = R_i \delta_{ij}; \quad E(m_i m_j^T) = Q_i \delta_{ij}$$

donde δ_{ij} es igual a uno si $i=j$ y cero si $i \neq j$

$$iii) \quad \|R_i\| \leq M_r; \quad \|Q_i\| \leq M_q \quad \forall i$$

$$iv) \quad E(\|A(n_k; k)\|) \leq K_A; \quad E(\|B(n_k; k)\|) \leq K_B \quad y$$

$$E(\|C(n_k; k)\|) \leq K_C \quad \text{con } K_A, K_B \text{ y } K_C \text{ constantes } < \infty$$

y la característica de $\Psi[w_k, m_k; k]$ es tal que:

$$s_k = \Psi[0, m_k; k] = 0 \quad (7)$$

y satisface la inecuación:

$$\sum_{i=0}^k E(s_i^T \cdot v_i) \geq -\gamma^2(x_0) \quad (8)$$

El super - índice T denota vector transpuesto.

Intuitivamente notamos que el sistema estocástico se denominará hiperestable, si para el conjunto de secuencias aleatorias $\{s_k\}$ restringidas al sub - conjunto dado por la inecuación (8) el vector de estado x_k del B.L.A. permanece acotado con probabilidad uno.

Diremos que el sistema descrito anteriormente y restringido a la inecuación (8) se denominará asintóticamente hiperestable si es hiperestable y además la norma del estado aleatorio del B.L.A. decrece monotónicamente a cero con probabilidad uno.

Ahora daremos las definiciones de Hiperestabilidad e Hiperestabilidad Asintótica para el caso discreto - estocástico.

DEFINICION DE HIPERESTABILIDAD

El sistema descrito por las ecuaciones (1) a (7), es llamado "Hiperestable" si para alguna secuencia aleatoria $\{s_k\}$ en el subconjunto definido por la inecuación (8) se tiene que:

$$\Pr (\|x_k\| \geq \varepsilon) \leq \delta / \varepsilon ; k = 0, 1, \dots \text{ y } \delta, \varepsilon > 0$$

DEFINICION DE HIPERESTABILIDAD ASINTOTICA:

El sistema descrito por las ecuaciones (1) a (7) es llamado "Asintóticamente Hiperestable" si y sólo si es Hiperestable y además

$$\Pr (\lim_{k \rightarrow \infty} \|x_k\| = 0) = 1; \text{ para cualquier } x_0 \text{ aleatorio}$$

Ahora estamos en condiciones de plantear una extensión del Teorema de V.M. Popov para el caso estocástico por analogía del caso discreto - determinístico, para el sistema de control definido anteriormente.

TEOREMA DE HIPERESTABILIDAD ASINTOTICA:

Una condición necesaria y suficiente para que el sistema de control discreto - estocástico no - lineal, multivariable y variante en el tiempo sea "Asintóticamente Hiperestable", es que el Bloque Lineal Aleatorio se presente externamente estable.

DEMOSTRACION

a) En primera instancia, demostraremos que el sistema de control es hiperestable.

Definiendo la matriz de transición para la ecuación de diferencia aleatoria (1) como:

$$\Phi(n_k; k, \ell) = \begin{cases} \pi & \text{para } k > \ell \\ I & \text{si } k = \ell \end{cases}$$

La solución de la ecuación de estado del B.L.A. se puede escribir de la forma:

$$x_k = \Phi(n_k; k) \cdot x_0 + \sum_{j=0}^{k-1} \Phi(n_k; k, j+1) \cdot B(n_j; j) \cdot u_j$$

donde x_0 corresponde al estado inicial del sistema.

Por las características de los ruidos n_k y m_k definidas en (6), y ya que $E(\|s_k\|) \leq N_s$ para cualquier secuencia $\{s_k\}$ en el subconjunto definido por la ecuación (8), se tiene que:

$$E(\|x_k\|) \leq E(\|\Phi(n_k; k)\|) \cdot E(\|x_0\|) + K_B \cdot N_s \cdot \sum_{j=0}^{k-1} E(\|\Phi(n_k; k, j+1)\|)$$

Dado que el Bloque Lineal Aleatorio es externamente estable, ello implica que:

$$E(\|\Phi(n_k; k)\|) \leq M r^k; \quad 0 < M < \infty \quad \text{y} \quad 0 < r < 1$$

Por lo tanto:

$$\sum_{j=0}^{k-1} E(\|\Phi(n_k; k, j+1)\|) \leq \sum_{j=0}^{\infty} E(\|\Phi(n_k; k)\|) \leq \frac{M}{1-r}$$

y

$$E(\|x_k\|) \leq M \cdot E(\|x_0\|) + K_B \cdot N_s \cdot \frac{M}{1-r} \leq M(E(\|x_0\|) + \rho)$$

Luego, eligiendo $\delta = M(E(\|x_0\|) + \rho)$, se verifica la Hiperestabilidad del sistema, ya que:

$$\Pr(\|x_k\| \geq \varepsilon) \leq \frac{E(\|x_k\|)}{\varepsilon} \leq \frac{\delta}{\varepsilon}; \quad k=0, 1, \dots, \delta, \quad \varepsilon > 0$$

b) Ahora demostraremos que la norma del estado aleatorio del B.L.A. decrece monótonicamente a cero con probabilidad uno, para lo cual utilizaremos el Lema de Borel - Cantelli que establece lo siguiente:

$$\text{Si } g(z) \geq 0 \quad \text{y} \quad \sum_{k=0}^{\infty} E(g(z_k)) < \infty$$

implica que $g(z_k) \rightarrow 0$ con probabilidad uno.

Nótese que cualquier secuencia $\{s_k\}$ en el conjunto definido por la inecuación (8), satisface las condiciones del Lema, puesto que:

$$-s_k^T \cdot v_k \geq 0 \quad \text{y} \quad \sum_{i=0}^k E(-s_i^T \cdot v_i) \leq \gamma^2(x_0)$$

Por lo tanto cuando $k \rightarrow \infty$ implica que $-s_k^T \cdot v_k \rightarrow 0$ con probabilidad uno.

De (4), (5) y (7) se sabe que $s_k \rightarrow 0$ cuando $v_k \rightarrow 0$, luego la expresión $-s_k^T \cdot v_k \rightarrow 0$ implica que $v_k \rightarrow 0$ con probabilidad uno cuando $k \rightarrow \infty$, y de (2) tenemos que $x_k \rightarrow 0$ cuando $k \rightarrow \infty$

con probabilidad uno para cualquier estado inicial aleatorio x_0 , lo que demuestra el teorema.

Respecto a la condición necesaria, notamos que si el Bloque Lineal Aleatorio no es externamente estable, el teorema no se cumple.

CONCLUSIONES

Al parecer, no existiría diferencia con el caso determinístico. Sin embargo, debemos hacer notar que en un sistema estocástico una colección de trayectorias es posible desde un estado inicial, dependiendo de las realizaciones del proceso estocástico. n_k, m_k .

Los resultados aquí obtenidos son aplicables directamente al diseño de sistemas de control de tipo discreto - estocástico, multivariable, no - lineal y variante en el tiempo, en especial a sistemas que no requieren de un conocimiento "a priori" de la dinámica de los procesos que se desea controlar.

4.- REFERENCIAS

- (1) Aoki, Masanao "Optimization of Stochastic Systems". Academic Press. Vol.32. 1967.
- (2) González Bannura, Luis. "Identificación Digital Adaptiva de Plantas con Dinámica Desconocida". Revista Frontera. Universidad de La Frontera. 1982.
- (3) González Bannura, Luis. "Control Digital de Plantas con Dinámica Desconocida". IV Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. USACH. Agosto 1981.
- (4) Goodwin, Graham G. "Dynamic System Identification; Experiment, Design and Data Analysis". Academic Press. Vol.136, 1977.
- (5) Hasdorff, Lawrence. "Gradient optimization and non - linear control". John Wiley and Sons Inc. 1976
- (6) Kashyap, R. L. "Dynamic Stochastic Models from Empirical Data". Academic Press, Vol 122, 1976.

- (7) Landau, Ioan Dore "Synthesis of Discrete Model Reference Adaptive Control Systems". IEEE Transaction on A. C. pp 507 - 508. Octubre 1971.
- (8) Landau, Ioan Dore, "Hiperstability criterion for Model Reference Adaptive Control Systems". IEEE Transaction on A. C. pp 552 - 555. Octubre 1969.
- (9) Martín Sánchez, Juan "A new Solution to Adaptive Control" Proceeding of the IEEE. Vol 64 N°8. Agosto 1976.
- (10) Moreno, Jaime y Veloso, V. "Control Adaptivo - Predictivo. Estudio Preliminar", IV Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. USACH. Agosto 1981.
- (11) Papoulis, Athanasios. "Probability, Random Variables and Stochastic Processes". Mac Graw Hill. 1965

SUMMARY

This paper extends the Hiperstability concept introduced by V. M. Popov to a stochastic discrete systems. The definitions and theorem are presented.

The results are directly applicable to the design of stochastic control systems, in special those wich have unknow dynamics.

EL PROBLEMA DE LA VERIFICACION, COMO SITUACION LIMITE, ENTRE EL ATOMISMO CLASICO Y EL QUE SE POSTULA EN LA EPOCA MODERNA

Rubén Leal Riquelme *

A modo de hipótesis, en el presente artículo haré alusión a la siguiente afirmación: La diferencia entre el atomismo Clásico - Griego y el que se postula en la época Moderna, reside en la evidencia experimental de este último.

La proposición recién enunciada lleva implícita los fundamentos del universo en general y de la vida en particular, en el sentido de que si ella es resuelta, permite, por un lado, establecer el punto diferenciador de ambas doctrinas; y por otro, despejar la incógnita acerca de la partícula mínima en que se puede dividir la materia.

Ya en el siglo VI A. de C., Leucipo y Demócrito intentan responder, filosóficamente, la interrogante acerca de la estructura de la materia o composición del cosmos; es decir, pretenden buscar el sustento que permita fundamentar la realidad, cuestión que hicieron Heráclito con el fuego, Parménides con el ser y Pitágoras con el número, por citar algunos casos.

En la época moderna y específicamente a partir de John Dalton, se produce un cambio en la formulación de la pregunta; no obstante, siempre intentando responder la interrogante fundamental: el problema de la constitución de la materia.

Las respuestas entregadas por los filósofos griegos son diferentes a las entregadas a partir del siglo XIX; dichas diferencias residen en el planteamiento de la interrogante, así como en la metodología usada para despejar el problema. En el planteamiento, puesto que la interrogante acerca del ¿por qué? se transforma en un ¿cómo?; y en el método, ya que desde una perspectiva filosófica e intuitiva se pasa a una descripción del acaecer fenoménico, el que es verificable experimentalmente.

No obstante, cuando relacionamos la teoría atómica griega con la moderna, debemos precavernos de no caer en dos exageraciones. Una consiste en considerarla igual a la moderna teoría, propuesta por Dalton; la otra, es rechazarla totalmente y, por tanto, no incluirla en la historia de la ciencia en virtud de su vaguedad.

En cuanto al primer exceso, naturalmente que no es válido igualar una teoría con otra, puesto que hay una marcada diferencia entre una concepción filosófica, imposible de comprobar experimentalmente; y una hipótesis científica que invita a una serie de verificaciones experimentales. Sin embargo, a pesar de esta diferencia fundamental y ante la imposibilidad de igualar ambas teorías, no debemos construir un abismo entre una y otra postura; por el contrario, es pre-

* Profesor de Filosofía - Fac. de Educación y Humanidades.

cisamente a partir de y gracias a un intuicionismo filosófico (1) que se ha podido llegar a una descripción verificable.

Referente a la segunda exageración, nos encontramos con implicancias evolutivas o de enriquecimiento de la teoría atómica, cuestión que se ha acentuado en la época moderna, puesto que, a partir de las primeras postulaciones filosóficas al respecto, se ha producido una constante alteración de ellas. Sin embargo, cada teoría postulada y comprobada no implica un completo desplazamiento de la postura anterior. Al contrario, la segunda o siguiente va sucediendo a la anterior, a la vez que ésta sirve de complemento para asentar la posterior. Más aún, las teorías propuestas o los descubrimientos que realiza un científico son indispensables en los trabajos que realiza un colega en otro lugar; de manera que por antiguas e ingenuas que parezcan algunas teorías, esto no constituye un motivo suficiente para dejar de ser un sustento de las concepciones más modernas en la materia.

En estas líneas ya nos hemos referido a cuestiones que datan de seis siglos A. de C. y que se mantienen en el tapete de los problemas del hombre en el siglo XIX, D. de C. . Aún más, ellos se acrecientan en nuestro siglo; de manera que se han constituido en un desafío histórico que ha enfrentado la humanidad en la búsqueda de un camino que le permita fundamentar, explicar, describir y verificar su propia existencia. La problemática atómica o de la estructura de la materia se ha convertido paulatinamente en un punto de convergencia, en un motivo de preocupación constante que le ha permitido al hombre todo un trabajo reflexivo y experimental desde la época de la Grecia clásica hasta nuestros días.

Las explicaciones dadas por Leucipo y Demócrito tenían una base intuitiva y se quedaron en eso; es decir, ambos pensadores realizaron afirmaciones que se quedaron en el plano de la teoría o especulación, al menos por dos razones:

- 1.- A los filósofos pre - socráticos les interesaba encontrar un fundamento de la realidad a partir de la gran preocupación de la época: buscar el fundamento del cosmos. Es decir, dar una imagen del mundo que fuera perfectamente racional, tanto en su estructura como en su configuración; así, aparece la teoría atómica definiendo el átomo como la partícula mínima indivisible que no posee cualidades ni fuerza, sólo extensión. El átomo viene a ser para Leucipo y Demócrito la base, el sustento de la realidad; esta base subyacente va a determinar la cosa mediante la forma y la ordenación que tengan estas partículas.
- 2.- En la época de la Grecia clásica no se habían inventado, ni menos desarrollado, algunos instrumentos que permitieran verificar la teoría atómica propuesta por los filósofos atomistas. En cambio, la teoría atómica moderna y actual lleva implícito un proceso evolutivo o de enriquecimiento, gracias a la construcción de instrumentos cada día más sofisticados y que permiten con mayor precisión verificar las nuevas teorías que se postulan.

Es necesario destacar que el intuicionismo clásico paulatinamen-

(1): Uso la palabra intuicionismo en el sentido de aprehender de golpe, de una manera inmediata y carente de conceptualización; y él es filosófico pues apunta a los fundamentos o a lo que subyace es decir, al sustento o a la esencia del problema (límite del conocimiento).

te se va transformando en un simbolismo, puesto que la realidad en que opera el científico moderno tiene características simbólico - formales y, por tanto, es posible sostener que el progreso de las teorías atómicas trae consigo una desmaterialización de la realidad. La realidad del ser material deja de tener esa característica para tomar una nueva, una de puro contenido formal; de manera que esta nueva realidad pueda ser investigada valiéndose de un método matemático y de los instrumentos que se hayan construido.

En el campo de la física atómica y sub - atómica, los métodos e instrumentos se han constituido en un factor fundamental en las investigaciones, descubrimientos y progresos alcanzados. Un elemento importantísimo lo constituye el cálculo matemático, que para algunos especialistas es un método y para otros, constituye un órgano; sin embargo, dicha divergencia se diluye cuando se sostiene que es un factor importante y que ayuda al paso desde una etapa intuitiva a un período simbólico, en el trabajo acerca de la materia.

Así, tenemos que tanto en la época antigua como en la moderna se tiende a encontrar una visión del universo. La antigua se acomoda a una explicación racional del cosmos; dicha visión no tenía una etapa verificable, sino que era lo más "perfecto" en cuanto a explicación alcanzada en ese momento; en cambio, la moderna explicación atómica de la realidad aparece como una explicación más perfeccionada que la anterior, en donde se postula que el universo tiene una estructura atómica y en donde se verifica tal proposición.

Sin embargo, la moderna postulación de la estructura atómica de la realidad es en cierto sentido un recurso pedagógico, un sistema explicatorio más gráfico y perfecto alcanzado por la ciencia, lo que en ningún caso significa que no sea posible seguir precisando y perfeccionando dicho sistema. De manera que la ciencia, al explicar el universo, a partir de o llegando a lo más elemental, inicia su trabajo en la pregunta especulativa para desarrollarla y explicarla desde la experiencia y mediante el uso de instrumentos. Esto último, permite comprobar la existencia de particulares y precisamente en esta etapa de su quehacer es donde reside el valor de la verdad científica.

A manera de conclusión, podemos decir que, en última instancia, la visión atómica del universo propuesta en la época moderna no ha perdido su carácter filosófico puesto que si bien es cierto trata de dar una visión del mundo que sea demostrable y verificable, no es menos cierto que posee características intuitivas. Este hecho se funda en el sentido de que la ciencia habla de partículas mínimas que constituyen el universo, en las cuales descansa la realidad; dichas partículas no han sido observadas por el científico, sino más bien deducidas a partir de ciertos experimentos referidos al comportamiento de la materia: ciclotrones, acelerador de partículas elementales, etc. De manera que es posible encontrar un hilo conductor entre la teoría atómica antigua y la moderna, el que nos permite precisar algunas características que las distinguen, especialmente en la concepción más moderna al respecto.

Es decir la verificación indirecta de las partículas elementales no significa que el universo está constituido de tales elementos, sino que ellos sirven como recursos explicativos para dicha realidad. Más aún, a través de la técnica, que es la manifestación pragmática del conocimiento científico, en cierta medida es posible confirmar o corroborar la existencia de tales elementos: uso de la ciencia para el confort y distracción o autodestrucción del hombre, en el caso de la televisión y la bomba atómica, respectivamente.

Así, tenemos que la confirmación de la existencia del átomo, a partir de la técnica, no significa que el universo está constituido de estas particu-

las elementales, sino que ello sólo nos permite explicar la realidad de una manera más precisa. No obstante, dicho sistema explicatorio tendrá vigencia sólo basta que surja uno nuevo, el que naturalmente deberá ser más perfecto, más lógico y con mayor grado de exactitud que el anterior.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- HANNES, ALFVEN: *MUNDOS ANTIMUNDOS*. Santiago de Chile, Edit. Universitaria, 1971.
- 2.- HANNES, ALFVEN: *ATOMO, HOMBRE Y UNIVERSO*. Santiago de Chile, Edit. Universitaria, 1971.
- 3.- SELVAGGI, FILIPPO: *LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA*. Barcelona, Edit. Herder, 1970.

SUMARIO

SUMMARY

The difference between classic Greek atomism and Modern times postulates lies upon the experimental evidence of the latter. Nevertheless, it does not exist a pit between them, in the sense that the philosophical intuitionism constitutes the first step before developing the empirical verification.

INFLUENCIA DE LA HUMEDAD RELATIVA EN LA PENETRACION DE LA BARRERA CUTICULAR

Dr. Hernán López Villanueva (*)

INTRODUCCION

La penetración ha sido reconocida como un factor limitante en la respuesta fisiológica que productos químicos específicos (xenobióticos), deben ejercer en los vegetales. La escasa efectividad muchas veces detectada, se debe a la limitada penetración de estos compuestos químicos a través de la barrera cuticular, los que no alcanzan en el interior de la planta una concentración crítica.

Parámetros como la humedad relativa y la temperatura del entorno, en el momento y después de la aplicación del compuesto, la polaridad de la formulación utilizada, la presencia de tensio - activos, el balance hídrico y las condiciones sanitarias y fisiológicas de la planta tratada, son importantes factores en la penetración.

El presente estudio está concebido para obtener una estimación más precisa de las relaciones cuantitativas entre la penetración de dos formulaciones de un xenobiótico marcado, a través de la barrera cuticular, y la humedad relativa del medio.

REVISION BIBLIOGRAFICA

a) CONSTITUCION DE LA BARRERA

La cutícula cubre la planta por entero, incluyendo meristemas apicales, partes florales y tricomas (25). Sólo está ausente en las raíces en crecimiento (13). Posee estructura lamelar (5) que provee al tejido celular subyacente de una barrera protectora de permeabilidad variable (12). La entrada foliar de cualquier compuesto químico al simplasto, debe ser precedida por penetración trans - cuticular (8). Lo anterior es válido aun en caso de penetración estomatal, pues la cavidad sub - estomática está recubierta por una cutícula interna (30).

La lamela cuticular más externa está embebida en cera y cutina (29), siendo la cera la que se expone al aire directamente (13). Existen en la cutícula microfibrillas de carácter celulósico, que le imparten elasticidad y firmeza (11). Entre la cutícula y las paredes celulares epidérmicas, existe material péctico (7, 22). Desde la cutícula y a través de las paredes de las células epidérmicas, se extienden fibrillas llamadas ectodesmata, que estarían asociadas a la penetración

* Ing. Agrónomo. Profesor Titular Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de La Frontera.

foliar de herbicidas (15).

La remoción de la cera aumenta la pérdida de agua de la hoja. La cera está compuesta por fracciones hidrocarbonadas (C_{29} a C_{31}), principalmente ésteres grasos, alcoholes y ácidos grasos libres (19).

La cutina es más hidrofílica que la cera y está formada por productos de polimerización y condensación de ácidos grasos no saturados, carácter que le permite aumentar de volumen en presencia de humedad, absorber productos hidrosolubles y facilitar la transpiración (5,9).

b) PENETRACION DE LA BARRERA CUTICULAR

Aun cuando ambas caras de la hoja permiten la entrada de productos químicos hasta el tejido vivo, la superficie adaxial es más penetrable, posiblemente debido al mayor número de estomas y a la mayor fineza de su cutícula (6, 16, 17).

La penetración de compuestos químicos hasta la cámara sub-estomática se hace por simple transporte de masa. Desde ahí hasta el tejido vivo, por difusión, al igual que la penetración cuticular directa (16). Sitios preferenciales de penetración lo constituyen las paredes anticlinales epidérmicas, venas, tricomas, glandulosos, áreas lipofílicas reducidas, fisuras cuticulares, y abrasiones mecánicas o de origen ectoparasitario (28). La polaridad y el estado iónico de la cutícula y del penetrante, son factores críticos en la penetración, debido a la partición que este último experimenta en la barrera protectora (6).

c) FACTORES AMBIENTALES EN LA PENETRACION

La temperatura tiene una profunda influencia en los procesos fisiológicos y por consiguiente en la penetración de compuestos químicos. Un incremento de la temperatura produce cambios tanto en la barrera cuticular como en la solución asperjada (2, 14, 23). La disminución de la absorción de la solución en la superficie foliar podría atribuirse a la agitación termal. Sin embargo, esto no ocurre, pues la mayor actividad cinética incrementa la cantidad y velocidad de la difusión (24). La acción de apertura y cierre de los estomas es afectada por la temperatura y consecuentemente, la penetración varía (11, 15).

La humedad relativa es considerada por numerosos autores como factor crítico en la penetración de compuestos químicos (3). Existiría un efecto aditivo de luz y humedad que incentivaría la penetración (27). La humedad afecta la absorción de compuestos químicos al favorecer la apertura de los estomas y la hidratación de la cutícula; además disminuye la evaporación del material asperjado, e incluso promueve la condensación del vapor de agua que mantendría el sistema químico en solución (4, 13, 23, 30). El exceso de humedad puede hacer reversible la penetración. No se descarta la posibilidad de que un fenómeno de intercambio iónico esté involucrado en este proceso (15).

d) SURFACTANTES

La gota con un compuesto activo, al tocar la superficie foliar, asume una forma esferoidal, manifestación de la tendencia de un líquido a equilibrarse con el medio con la energía superficial libre más baja (1, 21). La disminución de la tensión superficial es un fenómeno deseable en sistemas biológicos, donde la efectividad de la solución está directamente relacionada con la penetración de moléculas activas a través de barreras protectoras (31).

La depresión de la tensión superficial por los surfactantes se debe a la concentración de éstos en la interfase aire - agua con la inmersión de la cabeza polar en el agua, debilitando en esta forma el dipolo (18).

La presencia de surfactantes retarda la evaporación del sustrato que contiene al xenobiótico y su higroscopicidad permite una penetración continua (10). El aumento del surfactante sobre la concentración crítica de micela, si bien no disminuye la tensión superficial, aumenta la toxicidad de las moléculas activas, por remoción de las cubiertas protectoras (20, 26).

MATERIAL Y METODOS

*Para los experimentos se utilizaron plantas de frejoles (*Phaseolus vulgaris* L.); variedad Ore 58 desarrolladas en un ambiente con temperaturas de 22°C a 26°C; humedad relativa entre 25% y 40% y con 16 horas de luz. Cuando las hojas unifoliadas alcanzaron un área de 20 a 25 cm² fueron sometidas a los tratamientos correspondientes.*

Dow Chemical Co. proporcionó picloram (ácido picolínico) marcado 14 C- carboxilo con una actividad específica de 1 mc/mM, equivalente a 4,14 μ c/mg. Se preparó una solución stock de picloram de 100 ppm equivalente a 4,14 $\times 10^{-6}$ μ c/ml (4,14 $\times 10^{-6}$ μ c/ng), utilizando benceno redistilado como solvente. Con esta solución stock se preparó una formulación trietanol amina (TEA), adicionada con 0,1% de Multifilm X-77 y una formulación éster butílico normal.

Para llevar a cabo las aplicaciones, se utilizó una jeringa Hamilton de 50 microlitros con dispensador de repetición.

Las hojas de frejol se trataron en forma individual; aplicando 10 μ l de solución de amina a unas, y 10 μ l de emulsión del éster de picloram a otras. Las tratadas con amina, fueron colocadas en cámaras de crecimiento con T° de 26°C y humedades relativas de 27%, 42% y 85% (o ligeramente superior y expuestas a luz continua de 800 - 900 pie - bujías. El período de exposición al compuesto fue regulado por el lavado que se hizo de las hojas en los tiempos apropiados, con 50 ml de NaHCO₃ al 1%, por cada hoja.

Las tratadas con el éster, se colocaron a T° de 16°C, a humedades relativas de 42% y 85% (o ligeramente superior) y a una luz continua de 800 - 900 pie-bujías. El lavado de las hojas en los tiempos apropiados se hizo con 50 ml de 2 - propanol por hoja.

Los enjuagues de amina fueron reducidos a 10 ml, de los cuales 2 alícuotas de 1 ml fueron colocadas en ampollas especiales junto con 10 ml de Fluido de Centelleo. Los enjuagues de éster fueron reducidos a 1 ml y adiciona-

dos con la misma cantidad de fluido.

La radioactividad fue medida en un Espectrómetro Packard Tri-carb de Centelleo Líquido.

Los tratamientos usados (humedad relativa y tiempo de exposición) en hojas de frejol con 10 μ l de amina de picloram, se detallan a continuación:

Humedad Relativa		Tiempo de exposición (en horas)						
850/o (+)	0	0,5	1	2	4	9	24	
420/o	0	0,5	1	3	5	20	24	
270/o	0	0,5	1	2	9	18	24	

Asimismo, los tratamientos usados (humedad relativa y tiempo de exposición) en hojas con 10 μ l de emulsión de éster de picloram, se describen a continuación:

Humedad Relativa		Tiempo de Exposición (en horas)								
850/o (+)	0	0,5	1	2	3	5	6	16	24	
420/o	0	0,5	1	2	4	7	—	—	24	

Para cada tiempo de exposición y correspondiente humedad relativa, se consideraron 4 repeticiones.

RESULTADOS

Una vez determinada la radioactividad, y descontada la base automáticamente, cada enjuague de hoja proporcionó, para la amina, ocho lecturas: 2 ampollas $\times$ 2 canales $\times$ 2 ciclos:

Para el éster, 2 lecturas: 1 ampolla $\times$ 2 canales $\times$ 1 ciclo. La radioactividad en este último caso fue 10 veces mayor.

Se sumaron los conteos de las 4 repeticiones y la media aritmética fue transformada en masa relativa recuperada.

x = lectura conteo a horas cero (0)

m = lectura conteo a horas n

x/m = masa relativa recuperada.

TABLA 1: Masa relativa recuperada (x/m) de ^{14}C -picloram trietanolamina en los tiempos de exposición indicados, bajo condiciones estables de temperatura (26°C) y a diferentes humedades relativas.

Humedad 27 ^o /o		Humedad 42 ^o /o		Humedad 85 ^o /o (+)	
Horas después tratam.	x/m	Horas después tratam.	x/m	Horas después tratam.	x/m
0	1.00	0	1.00	0	1.00
1/2	.9467	1/2	.9667	1/2	.9781
1	.9112	1	.9226	1	.9009
2	.8480	3	.8071	2	.8026
4	.8262	5	.6887	9	.4132
9	.7963	20	.5020	18	.3390
24	.7406	24	.4702	24	.2922

FIGURA 1: Penetración de una solución de sal trietanol amina de ^{14}C -picloram en la superficie adaxial de hojas de frejol, expresada como porcentaje de químico recuperado a temperatura constante (26°C) y a las humedades relativas que se indican. (Escala LOG.).

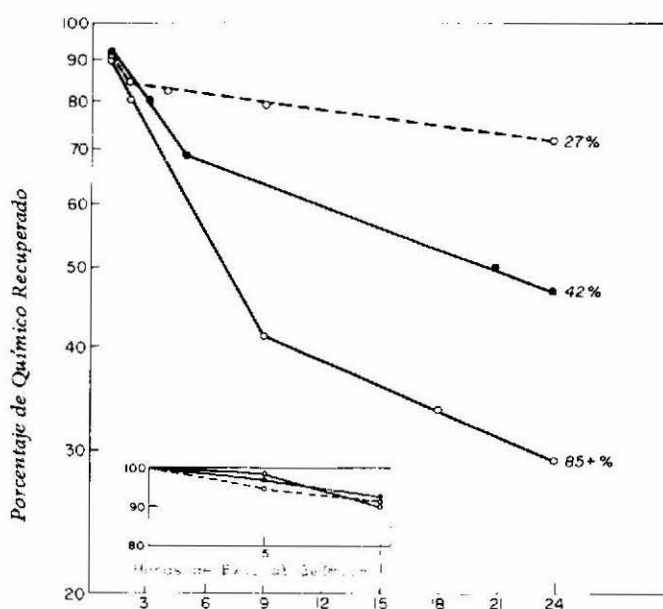


Fig. 1 Horas de Exposición al Químico.

TABLA 2: Masa relativa recuperada (x/m) de ^{14}C -picloram éster butílico normal en los tiempos de exposición indicados, bajo condiciones estables de temperatura (16°C) y a diferentes humedades relativas.

Humedad 420/o		Humedad 850/o (+)	
Horas después tratam.	x/m	Horas después tratam.	x/m
0	1.00	0	1.00
1/2	.9561	1/2	.9772
1	.9184	1	.8848
2	.8552	2	.7565
4	.7517	3	.6548
7	.5815	5	.5884
24	.1975	6	.5251
		16	.3150
		24	.1725

FIGURA 2: Penetración de una emulsión de éster butílico normal de ^{14}C -picloram en la superficie adaxial de hojas de frejol, expresada como porcentaje de químico recuperado a temperatura constante (16°C) y a las humedades relativas que se indican. (Escala LOG.).

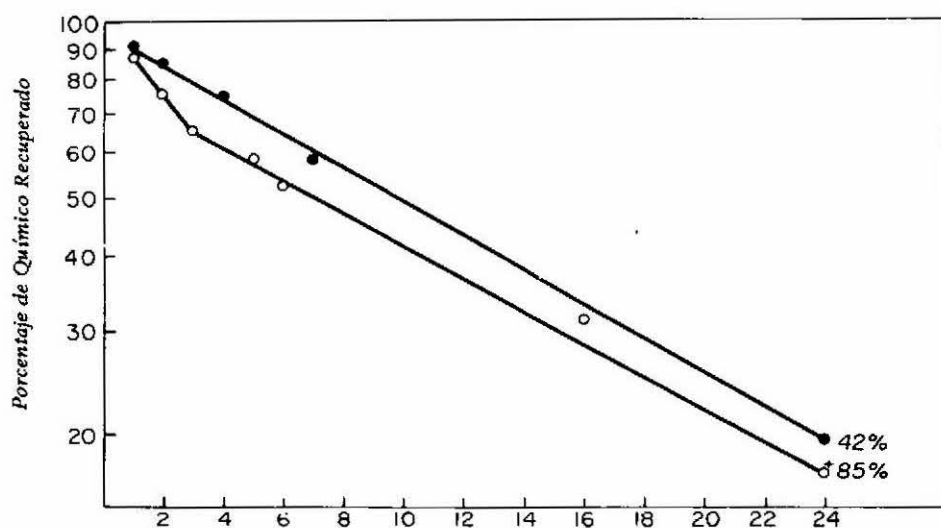


Figura 2: Horas de Exposición al Químico

En las figuras 1 y 2 pueden apreciarse, a escala logarítmica, las curvas de penetración a que dan origen las formulaciones aplicadas, a humedades relativas prevaletientes, a las temperaturas que se indican.

La información presentada en las tablas 1 y 2 se utilizó para determinar la tasa de penetración k de picloram, bajo diferentes entornos químicos y físicos, haciendo uso de un modelo de recuperación de primer orden:

$$\frac{x}{m} = e^{-kt}$$

donde:

x = masa recuperada

m = masa inicial

k = tasa de penetración

t = tiempo de exposición

El método de cuadros mínimos fue utilizado para calcular los valores k a $t = 6$ horas y $t = 24$ horas. Haciendo uso del mismo modelo, los valores k fueron obtenidos directamente de trazos con un intercepto común $x/m = 1$, comenzando a $t = 6$ horas y $t = 24$ horas, respectivamente.

Los resultados se encuentran resumidos en la Tabla 3.

TABLA 3: Tasas de penetración para TEA y éster butílico normal de ^{14}C -picloram, bajo las condiciones de T^0 y humedad relativa que se indican, calculadas por el "método de cuadrados mínimos" y por ajuste directo de un modelo de recuperación de primer orden.

Formulación	T^0	Hum. Rel.	$t = 6$ horas		$t = 24$ horas	
			k (c. min)	k (directo)	k (c. min)	k (directo)
AMINA	26	270/o	.0297	.0345	.0095	.0125
AMINA	26	420/o	.0706	.0692	.0291	.0314
AMINA	26	850/o	.0983	.0996	.0516	.0512
ESTER	16	420/o	.0700	.0717	.0671	.0675
ESTER	16	850/o	.101	.101	.0681	.0732

DISCUSION Y RESULTADOS

Al tratar las superficies foliares adaxiales con dos formulaciones de ^{14}C -picloram en condiciones isotermales, se obtuvieron diferentes tasas de penetración, al variar las humedades relativas.

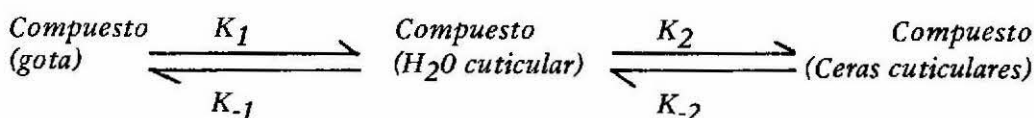
La curva que expresa la tasa de penetración versus tiempo posee dos deflecciones. (Fig. 1). Esto indica un cambio en la tasa de penetración durante el período considerado. Se podría asumir que la cutícula afectada tiene sólo una limitada capacidad de absorción con respecto al compuesto químico que difunde en ella. Esta capacidad sería alterada por un cambio en la humedad relativa, puesto que se produciría una hidratación de los constituyentes de la cutícula.

Por ser la humedad relativa una presión parcial, se puede expresar como una razón P/P_0 . La hidratación y el orden molecular de entropía es proporcional a la razón P/P_0 y por lo tanto al crecer ésta, la capacidad para absorber

el compuesto químico y la tasa de penetración, también crecerán y permanecerán por un período mayor. Al acercarse la cutícula a un nivel de saturación, la tasa de penetración se hace menor.

Como la penetración en la cutícula es unidireccional, la saturación ocurrirá a menos que el químico sea removido al otro lado de la cutícula por el tejido vivo. Si esta velocidad de desabsorción se hace crítica, la deflexión en la curva de tasa de penetración indica que la absorción disminuye.

La penetración del compuesto en la cutícula puede ser descrita por el siguiente equilibrio:



La observación de esta reacción sugiere una suerte de atrapamiento del químico por el agua de hidratación de la cutícula. Si a su vez el agua está adsorbida fuertemente por la cera cuticular, el compuesto químico puede estar tan fuertemente ligado al agua que no le sea posible particionarse en la cera. Esto produce una cortapisa en la penetración. El producto químico así "atrapado" no sería recuperado en los enjuagues bicarbonatados debido a la alta tensión superficial, lo que prolongaría la residencia del compuesto en el film de agua aun cuando la energía de adsorción no sea alta.

Se puede observar que la tasa de penetración aumenta $k = 0.0297$ a $k = 0.0706$ al crecer P/P_0 de .27 a .42. Al pasar de .42 a .85 o más, P/P_0 aumenta de $k = 0.0706$ a $k = 0.0983$ (Tabla 3). Lo anterior indica que la penetración no aumenta en forma proporcional con la humedad relativa. Tampoco el grado de hidratación de la cutícula tendría una relación lineal con ella.

Respecto al éster (Fig. 2 y Tabla 3), es evidente que la tasa de penetración es influenciada en una proporción mínima por los cambios en P/P_0 . La deflexión en la curva de la Fig. 2 es en todo atribuible a una saturación más rápida en la P/P_0 de .85 o más. Sin embargo, la tasa de penetración en condiciones isotermales, permite determinar que los k son iguales para .42 y .85. Se concluye, por tanto, que la importancia del parámetro P/P_0 en la penetración de compuestos polares no es una función directa de éste, pero no se descarta su influencia en relación a su efecto en la entropía del sistema. La diferencia en los k de la formulación polar respecto a la apolar, permite asignarle a la formulación éster, características especiales las que se podrían atribuir a su potencial químico " μ ", el que tendría una mayor influencia que el P/P_0 en la penetración, en condiciones isotermales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bayer, David F. *Proc. Cal. Weed Conf.* p. 97 - 98. 1968.
- 2.- Bryan, A. M., D. W. Staniforth and W. E. Loomis. *Proc. S. N.C. Weed Conf.* p. 92 - 95. 1950.
- 3.- Bukovac, Martin J. *Proc. Am. Soc. Hort. Sc.* 87:131 - 138. 1965.
- 4.- Clor, M. A., A. S. Crafts and S. Yamaguchi. *Plant Phys.* 37:609 - 617. 1962.
- 5.- Crafts, A. S. and C. L. Foy. *Res. Rev. Vol. 1*, p. 112 - 139. 1962.
- 6.- Currier, H. B. and C. D. Dybing. *Weeds* 7:195 - 213. 1959.
- 7.- Darlington, W. A. and N. Cirulis. *Plant Phys.* 38:462 - 467. 1963.
- 8.- Day, Boyse E. *Plant Phys.* 27:143 - 152. 1956.
- 9.- Foy, Chester L. *Journ. Agr. Food Chem.* 12:473 - 476. 1964.
- 10.- Foy, Chester L. and Leon W. Smith. *Adv. Chem. Series N° 86*.
- 11.- Foy, C. L., J. W. Whitworth, T. J. Muzik and H. B. Currier. *Agr. Exp. Stat. Tech. Bull. N° 100*.
- 12.- Franke, Wolfgang. *Nature*. 202: 1236 - 1237. 1964.
- 13.- Franke, Wolfgang. *Ann. Rev. Plant Phys.* 18:281 - 300. 1967.
- 14.- Hammerton, J. L. *Weeds* 15:330 - 336. 1967.
- 15.- Hull, Herbert M. *Res. Rev.* 31:1-155. 1970.
- 16.- Jyung, W. H. and S. H. Wittwer *Agr. Sc. Rev.* 3 (2) 26 - 35. 1965.
- 17.- Kamimura, Shoji and Robert N. Goodman. *Phys. Plant.* 17:805 - 813. 1964.
- 18.- Kavanau, Lee J. *Struct. and Funct. Biol. Memb. Sn. Fco., Holden Day*, 2 Vol. 1965.
- 19.- Kolattukudy, P. E. *Lipids* 5:259-275. 1970.
- 20.- McBain, Mary L. and Eric Hutchinson. *Solub. and Rel. Phenom.* New York, 259 p. 1955.
- 21.- Michels, W. C. M. Correll and A. L. Patterson. *Found. of Physics.* New York, Van Nostrand, 885 p. 1968.
- 22.- Norris, R. F. and M. J. Bukovac. *Am. Journ. Bot.* 55:975-983. 1968.
- 23.- Overbeek, Van J. *Ann. Rev. Plant Phys.* 7:355-372. 1956.
- 24.- Pallas, James E. *Plant Phys.* 35:575-580. 1960.
- 25.- Prasad, R., C. L. Foy and A. S. Crafts. *Weeds* 15:149-156. 1967.
- 26.- Robertson, Margaret M. and R. C. Kirkwood. *Weed Res.* 9:224-240. 1969.
- 27.- Sargent, J. A. and G. E. Blackman. *Journ. of Exp. Bot.* 16:24-47. 1965.
- 28.- Schieferstein, R. H. and W. E. Loomis. *Plant Phys.* 31:240-247. 1956.
- 29.- Schweizer, E. E. and C. G. McWhorter. *Weeds, Trees and Turf.* 4(1):8-10. 1965.
- 30.- Scott, F. M. *Nature*. 203:164-165. 1954.
- 31.- Yamada, Y., S. H. Wittwer and M. J. Bukovac. *Plant Phys.* 40:170-175. 1965.

SUMMARY

THE INFLUENCE OF RELATIVE HUMIDITY IN THE PENETRATION OF THE CUTICULAR BARRIER

Penetration has long been recognized as an important factor in the action of chemicals on plants. The effectiveness of xenobiotics is often thought to be limited by the failure to obtain adequate penetration through the cuticular barrier.

This study was concerned with obtaining more precise estimates of the qualitative relationships of relative humidity and formulation in the penetration of picloram into plants.

Measured quantities of two ^{14}C -picloram formulations were placed on the adaxial surface of the leaves of beans held under controlled conditions of temperature, relative humidity and light intensity. Radio labeled formulations were used and the difference between the amount applied and that removed by washing at predetermined intervals, was taken as the amount penetrating the plant.

Non polar derivatives penetrate most readily. As relative humidity increase, the rate of penetration for the polar derivative also increased. This was not substantial for the polar compound.

Analysis of the quantitative relation of penetration revealed the overall process to follow a first order rate law.

I. PETROGLIFOS DE LA MESETA DE MALONEHUE COMUNA DE LONQUIMAY, IX REGION, CHILE

Jorge Edo. Inostroza S. *
Pedro Riffo A. **
Marco Sánchez A. ***
Bernardo Valdebenito. ****

INTRODUCCION

En Marzo de 1983, guiados por los conocimientos que tenía del lugar el Sr. Pedro Riffo Arteaga, profesor de Geografía de la Universidad de La Frontera, nos dirigimos hacia la meseta de Maloñehue, lugar enclavado al interior del valle de Lonquimay, en plena cordillera andina. Allí se encontrarían unos "dibujos" hechos en una gran piedra. Después de varias horas de ascensión a pie, llegamos al lugar deseado.

Se trata de una gran roca ubicada en posición semi horizontal, a orillas de un pequeño río, que recorre de W a E una extensa veranada (1). En ese lugar, el río deja la meseta para caer en una cascada y dirigirse a través de los bosques de araucarias hacia el valle de Mitrauquén. Sobre esta roca se encuentran esparcidos unos 20 petroglifos (2), algunos muy deteriorados por efecto de los agentes atmosféricos.

Debido a lo corto del tiempo disponible para la investigación, sólo pudimos hacer un reconocimiento de los petroglifos, a través de dibujos y fotografías y una pequeña recolección de materiales de superficie en un sitio cercano. La denominación de Maloñehue 1 (Ma 1) la hemos adoptado en el convencimiento de que dicha meseta puede proporcionar una serie de lugares de interés arqueológico, que nos podrían entregar importantes datos en torno a los procesos culturales acaecidos en la zona.

A pesar de esto y pensando que una parte importante de la investigación arqueológica consiste en dar a conocer los trabajos efectuados, la información que aquí entregamos debe considerarse como un avance de un futuro trabajo de mayor envergadura, el cual debe constituirse en un aporte significativo para la arqueología regional, en términos generales, y para los estudios del arte rupestre, en particular.

(1) Grandes extensiones de terrenos en la precordillera andina, cubiertas de gramíneas forrajeras. Estas formaciones son utilizadas para mantener el ganado que asciende cuando se derriten las nieves y desciende antes que empiece la estación húmeda.

(2) Dibujos hechos en piedra.

* Arqueólogo, Investigador del Museo Regional de la Araucanía.
** Profesor de Geografía, Facultad de Humanidades y Educación.
*** Arqueólogo, Conservador del Museo Regional de la Araucanía.
**** Profesor de la Carrera de Diseño, Facultad de Ingeniería.

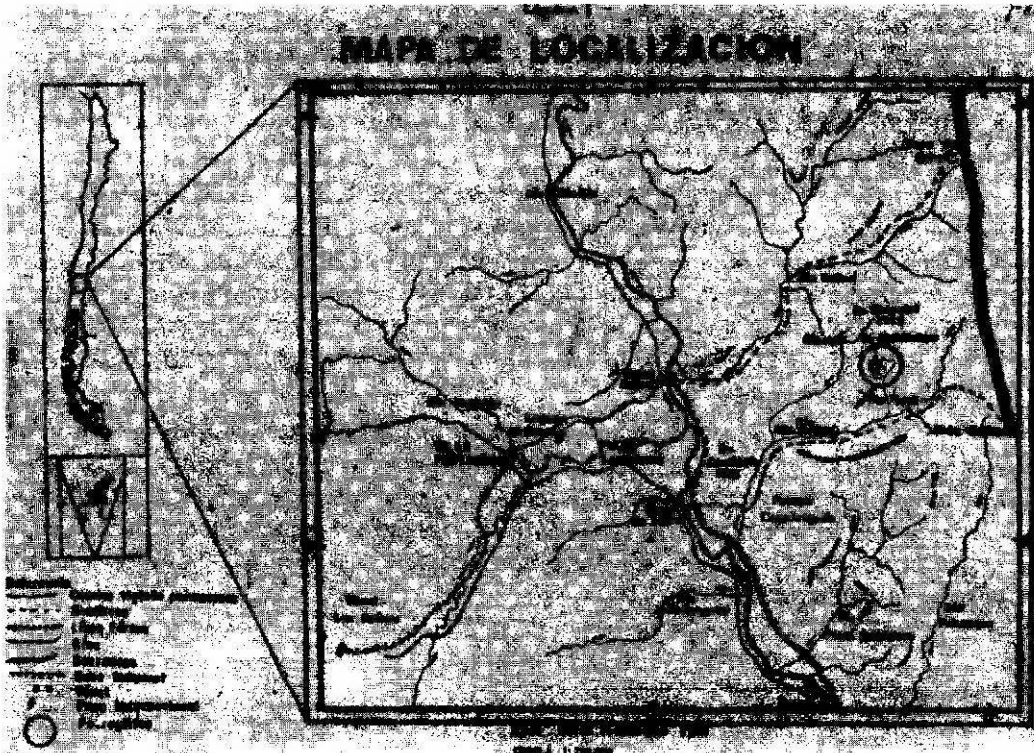
Estamos conscientes también de que un trabajo de esta naturaleza requiere de un equipo interdisciplinario, que cubra toda la gama de información disponible para un mejor aprovechamiento de la data registrada. Por esta razón, el grupo de trabajo está formado por profesionales dedicados a especialidades relacionadas con el tema, como profesores de Arte, Geógrafos y Arqueólogos.

Esperamos que el trabajo iniciado en esta ocasión sea un real aporte al conocimiento del arte y la prehistoria regional. Este trabajo es parte de las investigaciones realizadas por el Museo Regional de La Araucanía, dependiente de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y la Universidad de La Frontera.

MARCO GEOGRAFICO

1.- Localización:

El sitio arqueológico está situado en la Meseta de Maloñebue, macizo volcánico terciario que se ubica al occidente de la frontera con Argentina y al interior del Poblado de Villa Portales, conocido también como Lonquimay (Lám. I).



Su acceso está dado por la ruta internacional Cura Cautín - Lonquimay - Pino Hachado, hasta la balsa de Lolén. Desde este punto, por cerro Centinela se sigue hacia el Valle del río Mitrauquén (Mitranquen según carta 3871 del I.G.M.), en cuyo curso superior se asciende hacia Maloñebue por huellas peatonales trazadas por campesinos del lugar. El acceso se hace por ribera izquierda del estero Polul, hasta el sitio arqueológico mismo.

2.- Estructura y relieve:

Maloñebue es un plateau terciario fuertemente afectado por el tectonismo cuaternario que lo ha convertido en una abrupta meseta, sólo accesible por caballares acostumbrados a senderos rocosos y empinados. Sin embargo, ha sido detectada una actividad volcánica reciente sobre ese plateau, habiéndose formado un pequeño cono de lavas y piroclastos con abundancia de pequeñas bombas volcánicas basálticas. Se trata del cerro Chapulul, de 2.143 m. de altitud.

Con sus mayores alturas hacia la divisoria internacional, la meseta tiene una altura media próxima a los 800 metros.

3.- Hidrografía:

Toda el área pertenece a la hoya hidrográfica del Bío Bío, una de las más importantes del país (24.000 kms.cuadrados), pues su largo recorrido (380 kms.), desde su nacimiento en las lagunas de Galletué e Icalma, hasta su desembocadura, sirve al regadío o la industria de importantes centros poblados del sur (Los Angeles, Renaico, Laja, Concepción, etc.), ya sea directamente o a través de sus tributarios.

En el área de este estudio, el límite internacional se ciñe al principio de "la divisoria de aguas", por lo que todo el drenaje del sector lo recibe el Bío Bío, en su curso superior a través del río Mitrauquén, al que nos referimos más adelante. Otros tributarios importantes del sector son los ríos Lonquimay y Rahue.

El río Mitrauquén colecta todas las aguas de la vertiente sudoriental de la meseta del Maloñebue y sus nacientes son conocidas por los lugareños como "Cajón Ancho". Este sector recibe dos afluentes de importancia; el "Arroyo Feo", que baja de la pampa de Cayulafquén y el Polul que baja de Maloñebue. Este último cae desde el cerro Chapulul, ya citado y escurre por el borde del mismo donde se encuentran las inscripciones objeto de este estudio.

4.- Clima y vegetación:

Por su posición al norte del río Toltén, la IX Región está dentro del clima "mediterráneo, caracterizado por la clara diferencia de las estaciones del año: verano seco y caluroso, invierno frío y lluvioso" (Atlas de Potencialidades 1980). Pero dentro de este esquema global, debemos considerar las variaciones climáticas que se van produciendo desde la costa hasta Los Andes y desde el norte hacia el sur, por lo que el área de estudio cae dentro del clima templado - frío y húmedo, al situarse en el sector más oriental de La Araucanía protegido de la influencia de las masas de aire marino occidental por altos cordones andinos.

Los cordones de Maloñebue, ubicados por sobre los 1.000 y 2.000 metros de altitud, registran un clima polar por efecto de la altura. Sus cumbres están desprovistas de vegetación arbórea y buena parte del año están cubiertas de nieve. Sólo hacia los bordes de la meseta (entre los 1.000 y los 1.200 metros), especialmente en las quebradas, se ubican densos bosques de Araucarias

(*Araucaria araucana*), Ñirres (*Nothofagus antarctica*) y Lengas (*Nothofagus pumilio*), especialmente en los sectores nororientales.

5.- El Valle del Mitrauquén:

Este valle es la vía más expedita hacia el sitio arqueológico que nos ocupa; en su corto recorrido (unos 12 kms.) presenta una rica gama de aspectos físicos, ecológicos y humanos que merecen algunas observaciones especiales.

El río Mitrauquén que lo riega, nace en el límite con Argentina, con el nombre de "Cajón Ancho" y luego de salvar un desnivel de un par de metros, formando un pequeño saltillo, se desliza por un valle relativamente plano, pero muy encajonado. A este valle se llega desde el Bío Bío, por la ruta Centinela - Mitrauquén, a través de una estrecha garganta que forman los extremos de las mesetas de Maloñebue y Cayulafquén.

A pesar de sus restringidas características morfológicas y climáticas, cobija una riquísima y variada avifauna que incluye el cóndor (*Vultur gryphus*), el león o puma chileno (*Felis concolor*), la vizcacha (*Longidium viscacia*) el jabalí o cerdo salvaje (*Sus scrofa*), el águila (*Geranoaetus melanoleucus australis*), el pato real (*Anas sibilatrix*), el chucao (*Scelorchilus rubecula rubecula*), el zorzal (*Turdus falklandii*), el tordo (*Notiopsar curaeus curaeus*), el mirlo (*Molothrus bonariensis bonariensis*), el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*), el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), el buairavo (*Nycticorax obscurus*), el zorro culpeo (*Dusicyon culpeus*), el chingue común (*Conepatus chinga*), el quique (*Galictis cuja*), el tunducu (*Aconaemys fuscus*) y el tuco tuco (*Ctenomys maulinus*).

En cuanto a la vegetación, alcanza un desarrollo espectacular, pues a las araucarias y lengas ya descritas para la meseta de Maloñebue, debemos agregar en el valle extensos renovales de raulí (*Nothofagus alpina*) y roble (*Nothofagus obliqua*) en las faldas de las mesetas, mientras que en el valle mismo hay un franco predominio de ñirre (*Nothofagus antarctica*). También presenta tramos reducidos de mallines, con ratoneras (*Hierochloa utriculata*) y coirones (*Festuca* sp.), junto a quilas (*Chusquea quila*), pichis (*Fabiana imbricata*) y michayes (*Berberis litoralis*), sin que falten las nalcas (*Gunnera chilensis*) y los belechos (*Blechnum chilensis*).

Sin embargo, lo más importante de este valle, especialmente en su curso superior, es el uso que de él hacen los lugareños. Por tratarse de tierras no entregadas (fiscales), son ocupadas, desde siempre, como veranadas por las mismas familias. Y allí, sin más delimitación territorial que un mallín o un árbol o quebrada, los pobladores instalan sus "puestos" (una rancho rústica de troncos y un corral). Llevan hasta allí sus animales en la época del deshielo (octubre - noviembre) y los tienen en crianza y engorda hasta la entrada del invierno próximo (marzo - abril). Predomina el ganado caprino, bien adaptado a los suelos abruptos y rocosos, pero sin que falten ovejas y vacunos. Estos últimos proporcionan especialmente leche y carne, que sirven para complementar la alimentación en la época de la veranada. La misión de cuidador se encomienda casi siempre a los jóvenes de los grupos familiares, los que se turnan para cumplirla.

El hábitat permanente de estos lugareños que practican esta transhumancia temporal, lo encontramos a la entrada del valle, en el curso medio e inferior del río Mitrauquén en pueblas que ellos denominan "invernadas" y

que son casas de madera, abrigadas, con pequeños espacios para quintas, buertos e incluso siembras de trigo (*Triticum sativum*) y Avena (*Avena sativa*) que cosechan con los métodos tradicionales (a mano y trilla a yegua), por lo reducido de las siembras.

El poblado más cercano es Villa Portales, distante unos 20 kms. del valle, siendo común que los lugareños cubran el trayecto a caballo o a pie, especialmente en Marzo - Abril, cuando se convierten en recolectores. Para ello suben por los faldeos de la meseta de Maloñehue hasta las araucarias en busca de piñones para su alimentación invernal o simplemente para su venta o trueque por barina y otros productos esenciales.

Situación parecida - en lo que al uso del suelo se refiere - hemos detectado en la meseta de Maloñehue, donde las "veranadas" son ocupadas por campesinos del alto Bío - Bío en idéntica forma como lo hacen en el valle del Mitrauquén, incluidas las pueblas y corrales. Arriba las empastadas son más extensas y las aguas también abundantes. Siendo comunes los grandes rebaños de caprinos y ovinos.

En suma, en Maloñehue encontramos paisajes, costumbres y formas de vida que imprimen a la región un sello especial y que invitan a profundizar más en su estudio sistemático.

ANTECEDENTES CULTURALES

1.- Arqueología

Hasta el momento de la elaboración de este artículo, el curso superior del río Bío - Bío permanecía inexplorado en forma metódica, pero aun así encontramos en la literatura algunos datos de hallazgos arqueológicos hechos en la zona.

De la margen izquierda del curso superior del río Bío Bío, cerca de la desembocadura del río Lonquimay proviene un bache sin pulimentar de arenisca y un cántaro ornitomorfo de color rojo con motivo negro en forma de triángulo superpuesto de mayor a menor (Guevara, T 1927:257). Estos hallazgos y otros aislados conforman las escasas evidencias culturales que tenemos de esta extensa zona.

La escasez de elementos descritos evidencia lo poco que se ha investigado en dicha zona fronteriza, la cual con toda seguridad, nos dará innumerables informaciones sobre la dinámica cultural de los pueblos que la habitaron.

2.- Antropología

De acuerdo a las investigaciones realizadas en el campo de la Antropología y aún de la lingüística, podemos asignar con toda seguridad este hábitat como parte del territorio ocupado por el grupo Pewenche. La problemática presentada por Casamiquela (1969) en cuanto a la asignación de este gentilicio a un grupo étnico ya extinto o a una mezcla Araucano-Tehuelche tendrá vital importancia para la futura investigación en el área. Sin embargo, en el estado actual

de nuestra investigación, solo utilizaremos algunos datos del trabajo presentado por el autor transandino.

Los documentos sintetizados por Casamiquela nos muestran una población Pewenche autóctona para los primeros tiempos de las crónicas. Así, por ejemplo, Pedro de Leiva, citado por Latcham en 1929, los caracteriza como "indios de diferentes talles y aspectos que los demás de Chile, porque son sin excepción delgados y sueltos, aunque no menos bien dispuestos y hermosos, por tener los ojos grandes y rasgados y los cuerpos muy bien hechos y altos" (Casamiquela 1969:97).

Los datos nos muestran que estamos ante una entidad racial particular diferente de Araucanos y Tehuelches (los Pewenches primitivos de Casamiquela). La característica fundamental de estos habitantes de la cordillera y en la cual estaba basada su economía, era la recolección, principalmente del Piñón (fruto de la Araucaria). Otro aspecto importante de su modo de vida lo encontramos en el hábito de cambiar su lugar de residencia de acuerdo a las estaciones del año: invierno, a las orillas de los ríos o lagunas; en primavera y verano, en las vegas; en otoño, en los pinares (Casamiquela 1969: 102). Esta mudanza especialmente en otoño, tiene directa relación con la recolección del Piñón. Entre sus características más sobresalientes está la de que cada familia o grupo tiene como hacienda, su propio pinar.

Estos datos se refieren indudablemente a los Pewenches primitivos, cuyo hábitat, por lo menos en un momento de su ciclo de vida, se superponía al de la Araucaria. Casamiquela, citando a Vignati (1953: 9) nos presenta a estos grupos como penetrando en el curso superior del río Bío Bío y en los valles interandinos, precisamente la zona de nuestro estudio, a comienzos del siglo XVII, para luego propagarse hacia el sur hasta la altura de Villarrica.

En tiempos posteriores, estos recolectores antiguos se transformarían en pastores nómades, cuya economía, ya diversificada, incluía también la caza y la recolección. Es indudable, y Casamiquela lo demuestra documentalmente, que influencias extrañas se hicieron sentir en estos grupos, tanto culturales como étnicamente. Tanto Tehuelches como Araucanos hicieron sentir su forma de vida, quedando así el gentilicio Pewenche como heredero de una etnia particular; Pewenche es en mapudungu "gente de los piñones". No cabe duda de que los habitantes de esta zona estudiada son ahora Araucanos, aunque tal vez un estudio más profundo del área nos pueda mostrar la presencia de otras etnias. Un análisis comparativo de sus rasgos culturales para el siglo XIX demuestra la gran influencia de sus vecinos. Parte de sus rasgos son netamente Tehuelches, otro tanto Araucanos y sólo algunos (cabello suelto o amarrado; pintura en los caballos; casa en forma de toldo y amarra del caballo vivo en la tumba), podrían ser netamente Pewenches.

MALONEHUE 1 (Ma I)

1.- Descripción de los motivos

La investigación relacionada con Petroglifos en la zona está aún poco avanzada. Los trabajos de Oyarzún (1910) y Gordon (1980) sobre Petroglifos del Llaima; Berdichewsky (1968) en la Cueva de Los Catalanes y de Montané (1965) en Villucura, son una excepción. Sin embargo, hay otros sitios que son

mencionados en la literatura pero que no han sido estudiados en profundidad. Estos incluyen Cachillabue, al este de Río Bueno; Cayucura, al S.E. de la misma ciudad; Panguipulli, una gruta con petroglifos (Van der Maele 1968); Güenecura (Mayo Calvo 1968) y Huanebue (Menghin 1959 - 60) en la zona de los Lagos Calafquén y Panguipulli; Hueñivales (Guevara 1917); Quilacoya (Schneider 1935); y algunos otros ya más alejados de nuestra zona de estudio, como Cerro Quíne (Sanguinetti 1970); Fundo El Roble (Díaz m. s. en Stehberg 1980: 152) y el Fundo San Manuel, al E. de Parral (Sanguinetti 1970).

Como puede apreciarse, la escasez de lugares estudiados nos impiden aún llegar a establecer una unidad característica de la zona. A medida que avanzamos hacia el norte del país, nos encontramos con estilos bien definidos y gran cantidad de lugares relevados. Nos referimos principalmente al estilo Guaiquivilo, propio de los cajones andinos de la VII Región y otro estilo propio del valle de Aconcagua (Niemeyer, H. y L. Weissner 1972-73). De forma similar, la región andina del Neuquén argentino nos muestra la mezcla de tres estilos que, de acuerdo a las últimas investigaciones, parecen corresponder a los de mayor popularidad en el caso sur de América; de grecas, de paralelas y de pisadas. Las investigaciones en estos lugares abarcan gran cantidad de sitios (Fernández, J. 1977).

Debido a esta carencia profunda de sitios relevados que nos permitirían tener un cuerpo considerable de datos, no vislumbramos aún un estilo característico para la zona. De acuerdo a nuestras primeras investigaciones, más bien podría pensarse en ella como una zona de "contacto", en la cual habría elementos que enlazarían estilos nortinos con otros desconocidos y que podrían ser producto de la evolución local. Por el momento, sin embargo, podemos distinguir algunas figuras características que pueden homologarse con las encontradas en otros lugares.

Para esto hemos dividido los motivos encontrados en el sitio Ma 1 de la siguiente forma:

- A) Motivos antropomorfos.
- B) Motivos zoomorfos.
- C) Motivos formados por líneas rectas o curvas, sin identificación clara.

A) Motivos Antropomorfos.

En el sitio podemos distinguir tres motivos principales, claramente definidos, que pertenecen a este grupo.

- a) Consiste en una figura humana formada por dos triángulos opuestos por el vértice que representan el tronco y la parte baja del cuerpo. Las extremidades están formadas por líneas rectas. Los brazos se levantan en forma oblicua para continuar con los antebrazos levantados verticalmente.

Las extremidades inferiores están formadas por las prolongaciones de los dos lados del triángulo inferior. En la base del triángulo inferior sobresale otro triángulo más pequeño con su base apoyada en la base del triángulo mayor y con el vértice hacia abajo. La cabeza está formada por un óvalo puesto en la base del triángulo superior. Como los petroglifos se encuentran sobre una roca base casi horizontal, esta figura humana se encuentra con la cabeza hacia el Este y los pies al Oeste (fig. s).

FIG. s

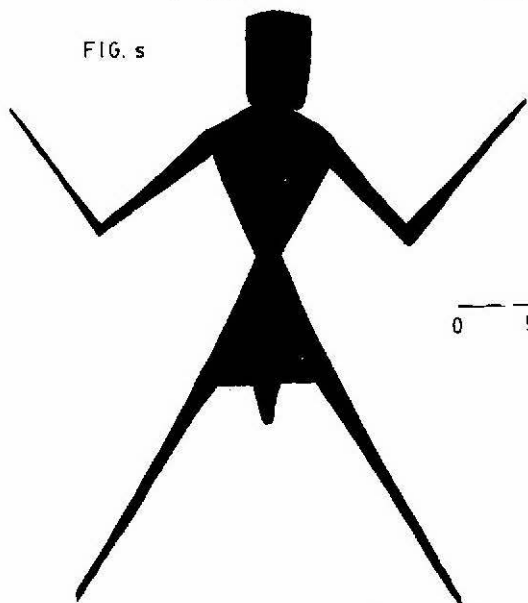
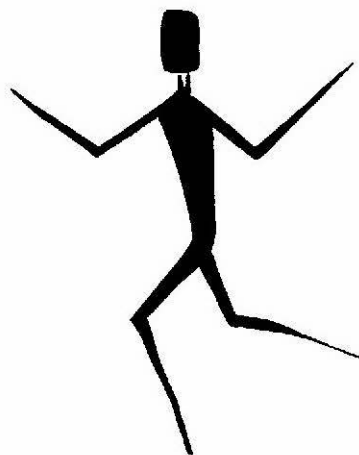
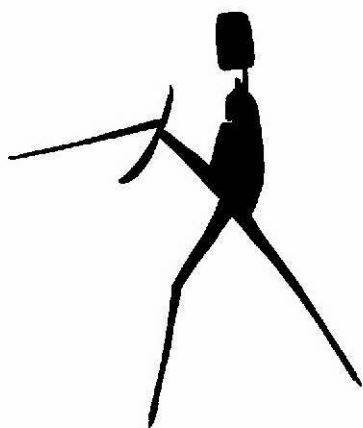


FIG. h



- b) Se trata de una figura humana realizada con líneas rectas o semirrectas. El cuerpo está formado por una línea que se bifurca formando las extremidades inferiores. Una de ellas tiene una curvatura que representa la rodilla y otra el tobillo, dando así la idea de movimiento. La otra pierna está formada por una línea semirrecta. Las extremidades superiores son dos líneas rectas, cortas y ambas dirigidas en posición oblicua hacia abajo. La cabeza está formada por un óvalo ubicado en el extremo superior de la línea recta que forma el cuerpo. Este óvalo está confeccionado con la técnica de "cuerpo lleno" (Niemeyer y Weissner, 1972 - 73), que consiste en marcar el contorno del cuerpo representado y trabajar completamente su interior. La dirección de la figura es de Este a Oeste (fig. h).

FIG. r

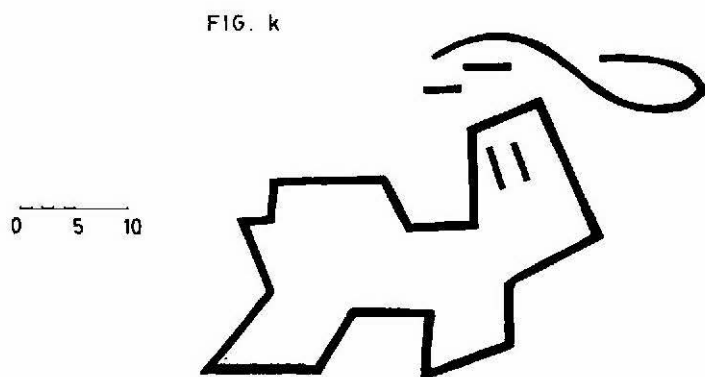


- c) Es la menos clara de las tres de este grupo. Parece representar una figura humana con un objeto tomado en las extremidades superiores, que podría interpretarse como un instrumento de cacería. Las extremidades inferiores son dos líneas rectas en forma de V invertida. El cuerpo parece formado por un triángulo con su base hacia arriba. La fuerte erosión de esta figura impide la nítida observación de los detalles. No se distingue claramente la cabeza (fi. r).

B) Motivos Zoomorfos

De este grupo sólo tenemos una figura claramente identificada. Se trata de un animal con dos extremidades. Todas las partes del cuerpo están hechas por trazos rectos o semirectos con ángulos bien formados o ligeramente curvados.

Sobre la cabeza del animal existe una figura ovalada que podría ser parte de otro motivo, por ahora completamente indescifrable. (fig. k).



C) Motivos sin identificación clara.

Dentro de este grupo hemos reunido figuras formadas por trazos rectos, curvos o por combinación de ambos. Entre los primeros tenemos figuras escalonadas, líneas rectas cruzadas, figuras onduladas por cortos trazos rectos, rectángulos separados por secciones internas, etc. (ver figs. a, e, i, o, f y g).

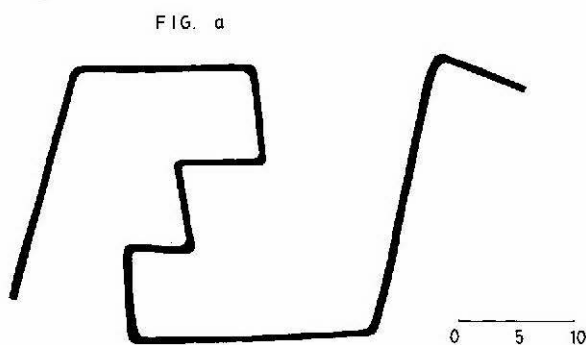
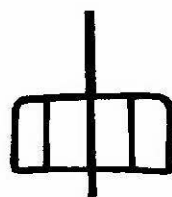


FIG. e

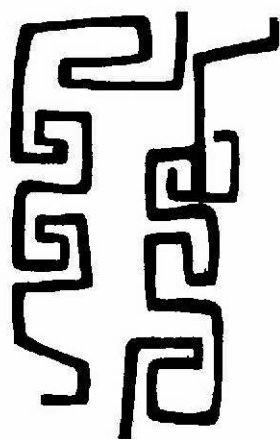


FIG. f

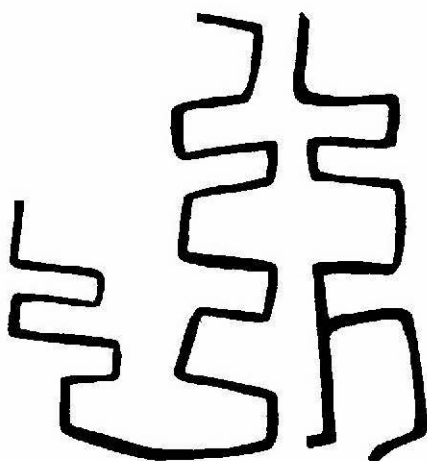
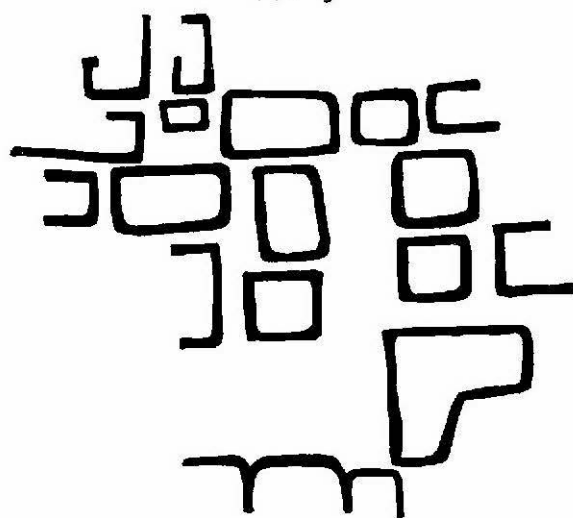


FIG. g



0 5 10

El grupo muestra también figuras en las que se mezclan las líneas curvas y rectas. La mayoría de estas combinaciones de trazos no son identificables, aunque algunos podrían adscribirse a estilos ya conocidos (Guaiquivilo).

La clasificación de los diferentes grupos descritos en este trabajo se ciñe a terminologías ya aceptadas ("familias") y con abundante información gráfica, como son las descritas por Niemeyer, H. (1972-73) para el estilo Guaiquivilo, sin querer utilizar en forma definida el término, a causa de la escasez de los motivos relevados en la zona.

Técnica

La técnica utilizada consiste en un grabado de surco poco profundo, efectuado probablemente mediante la percusión repetida de un objeto duro en la superficie de la roca elegida. La extracción por este método de la primera capa de piedra (corteza) produce un cambio en la tonalidad de su superficie que

da forma al motivo requerido.

De este modo se han confeccionado los diferentes motivos siguiendo tres patrones característicos:

- a. Motivos esquemáticos, cuya forma está dada por líneas rectas o curvas, sin proporcionar "volumen" a la figura.
- b. Motivos formados por líneas rectas o curvas que marcan el contorno de la figura, proporcionando así el sentido del "volumen".
- c. Motivos formados por líneas rectas o curvas que marcan el contorno de la figura. Su interior es también trabajado, cumpliendo así con la técnica llamada "de cuerpo lleno". Esta consiste en trabajar el interior de la figura deseada, dando así la impresión de un bajorrelieve.

No estamos aún en condiciones de aventurar una hipótesis en cuanto a la diferencia en la utilización de estas técnicas o si éstas podrían representar dos momentos distintos en la evolución del grabado rupestre regional. Tan sólo la investigación de un mayor número de sitios podrá darnos algunas pistas acerca de este interesante problema.

Comentario

Los petroglifos aquí presentados corresponden al inicio de una amplia investigación que podría, eventualmente, mostrarnos un estilo propio de la región, o bien ampliar los horizontes territoriales para estilos ya conocidos y profusamente investigados, tanto en Chile como en las regiones vecinas de la República Argentina. La situación geográfica de estos petroglifos nos acerca a la posibilidad de que puedan enlazarse con otros estilos, usando como portadores grupos humanos de gran movilidad que tenían como hábitat común - permanente o semi permanente - la zona cordillerana tanto en las vertientes orientales como occidentales.

Estamos conscientes de que la información es escasa, pero aun corriendo el riesgo de equivocarnos en nuestras apreciaciones, pensamos que es un deber efectuar algunos comentarios con relación a los signos aquí representados y a los ya conocidos en otros sitios, relaciones que serán comprobadas o refutadas en futuras investigaciones.

Por lo pronto, podemos decir que algunos de los motivos que aparecen en el sitio Ma 1 están representados también en otros, lo que podría evidenciar una relación cultural, de un carácter aún desconocido y, si la interpretación de estos signos es correcta, una asociación de "ideas", lo que sería de gran importancia para la investigación arqueológica "inter-áreas" (Chile central - Chile centro sur - Area Neuquén). En el estudio de esta manifestación cultural "el arte rupestre debe ser considerado un medio a través del cual las comunidades humanas del pasado transmitían información religiosa, étnica, social, económica o política" (Berenguer, J. et. al. 1983). La aparición de estos signos en diferentes lugares implicarían probablemente una conceptualización pre - concebida e intencional de los motivos que fueron representados, uniendo de esta forma, a través de "ideas", zonas geográficas bastante alejadas. En este caso, algunos de los signos similares aparecidos en Ma 1 y en sitios representativos de estilo Guaiquivilo, corresponden a figuras típicas de las diversas familias reconocidas por Niemeyer, H. 1972 - 73.

Es indudable que algunos de los motivos representados vinculan este sitio con el estilo Guaiquivilo. Así, tenemos el motivo formado por una línea ondulada, que podría representar un ofidio (Niemeyer, H. fig. 4q pág. 431 1972-73); la figura de un triángulo con una línea interior perpendicular a la base ha sido ubicada también en los petroglifos de la cordillera de Linares y algunos aún más al Norte, en el Cajón de Cipreses - VI Región. Este signo ha sido interpretado como "vulva" y al parecer estaría relacionado con el ritual de la fertilidad. Es tal vez el único con que podemos establecer una relación a nivel regional. Signos muy similares son los encontrados por Aureliano Oyarzún (1910) y descritos por Américo Gordon (1980) en la zona de Curacautín. Están formados por un óvalo en cuyo interior hay una línea recta. Este último autor dice "vinculamos los petroglifos del Llaïma a un rito de magia de cazadores" (Gordon, A. 1980: 71).

Pero, sin duda, las figuras que le dan mayor personalidad a este sitio son las representaciones de formas humanas. Estas figuras, una con un objeto en la mano y la otra en actitud de movimiento, no son comparables, al menos en las representaciones, con lo encontrado en Guaiquivilo o en la región de Coló Michico, en la República Argentina. Si bien es cierto que caen dentro de la definición de "esquemáticos", las "actitudes" representadas por ellos evitan por el momento una comparación clara. La figura humana con los brazos abiertos escapa ya totalmente a toda comparación y no hemos podido identificar algo siquiera similar a ella. Utilizando la técnica de dar "volumen" al motivo deseado, constituido en este caso por dos triángulos opuestos por el vértice, se ha dado forma a una figura en actitud muy particular - con los brazos elevados hacia el cielo - que no es comparable a las de otros sitios conocidos. Sin embargo, tenemos otro punto de referencia para su comparación: los textiles. Una figura muy similar ha sido detectada en algunos textiles confeccionados por los Mapuches actuales. Ahora bien, si pensamos que gran cantidad de los motivos antropomorfos utilizados en dichos textiles presentan una actitud muy similar, tendremos un importante punto de comparación y análisis. Un futuro trabajo en este sentido nos podría proporcionar respuestas de gran importancia sobre el tema. (figs. u y v).

FIG. u

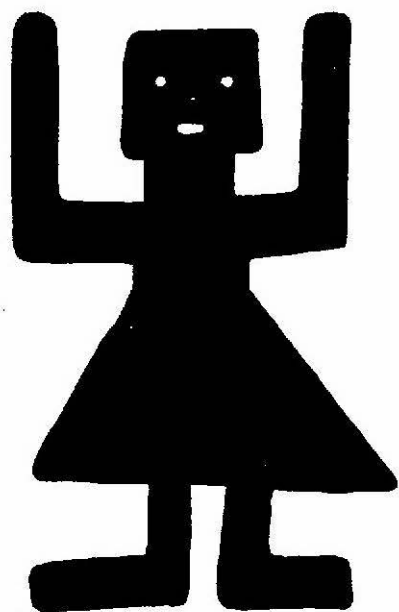
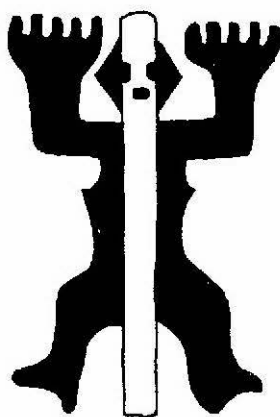


FIG. v



NATURAL

Resumiendo, los petroglifos representados en la meseta de Maloñehue tienen algunos motivos que pueden identificarse con algunas de las familias que constituyen el estilo Guaiquivilo (fam. Antropomorfos figurativos, fitomorfos, figuras con pliegues o laberínticas, lineaturas caprichosas y algunos misceláneos, como los signos de vulvas). Pero también encontramos motivos que son completamente ajenos a los conocidos y representados en otros trabajos de este tipo, como las figuras humanas con "volumen", la figura zoomorfa y algunos otros. Curiosamente, tampoco hay analogías posibles - salvo en caso de las vulvas - entre los motivos presentes en Ma 1 y el resto de los encontrados en la región. Los escasos sitios que nos muestran petroglifos o pictografías en la zona, nada tienen que ver con los encontrados en Maloñehue. El más conocido de ellos, la Cueva Los Catalanes, presenta motivos definitivamente diferentes y probablemente desfasado en el tiempo.

La meseta de Maloñehue estaría mostrando su indudable vinculación con el estilo Guaiquivilo, constituyéndose así, hasta el momento, en el lugar más austral de su dispersión. La diferencia entre los motivos en el lugar, podría estar relacionada con la difusión de otro estilo ajeno a la región o ser producto de una creación local. Interesante de analizar sería la posibilidad de que algunos de estos motivos representados en el arte rupestre pudieran haber sobrevivido hasta nuestros días a través de la artesanía textil.

Desde una perspectiva más amplia, los petroglifos de la meseta de Maloñehue constituyen sólo parte de un gran conjunto de rasgos, tanto culturales como físicos, que forman un verdadero sistema de comunicaciones que debemos descifrar. Es indudable que el lugar elegido para expresar este tipo de manifestaciones artísticas no fue una mera casualidad. Su ubicación en medio de un sistema de veranadas y bosques de Araucarias (*Araucaria araucana*) debe corresponder a parte de un esquema cultural determinado, del cual los petroglifos son su manifestación mágico-religiosa.

Muy cerca de los petroglifos, hemos detectado en superficie otras manifestaciones culturales que podrían relacionarse con las ya descritas. Este lugar, denominado Maloñehue 2 (Ma 2) es un sitio ubicado a unos 80 mts. más abajo de Ma 1. En el curso medio del estero Polul, en su ribera Este, detectamos restos culturales representados por cerámica, desechos líticos y puntas de proyectil. Pensamos que es difícil la existencia de una asociación cronológica directa entre ambos sitios. Sin embargo, no cabe duda que éstos representan parte de las manifestaciones culturales que dejaron en dicha meseta pueblos de probable origen cazador-recolector, los que hacían del lugar su hábitat permanente o temporal.

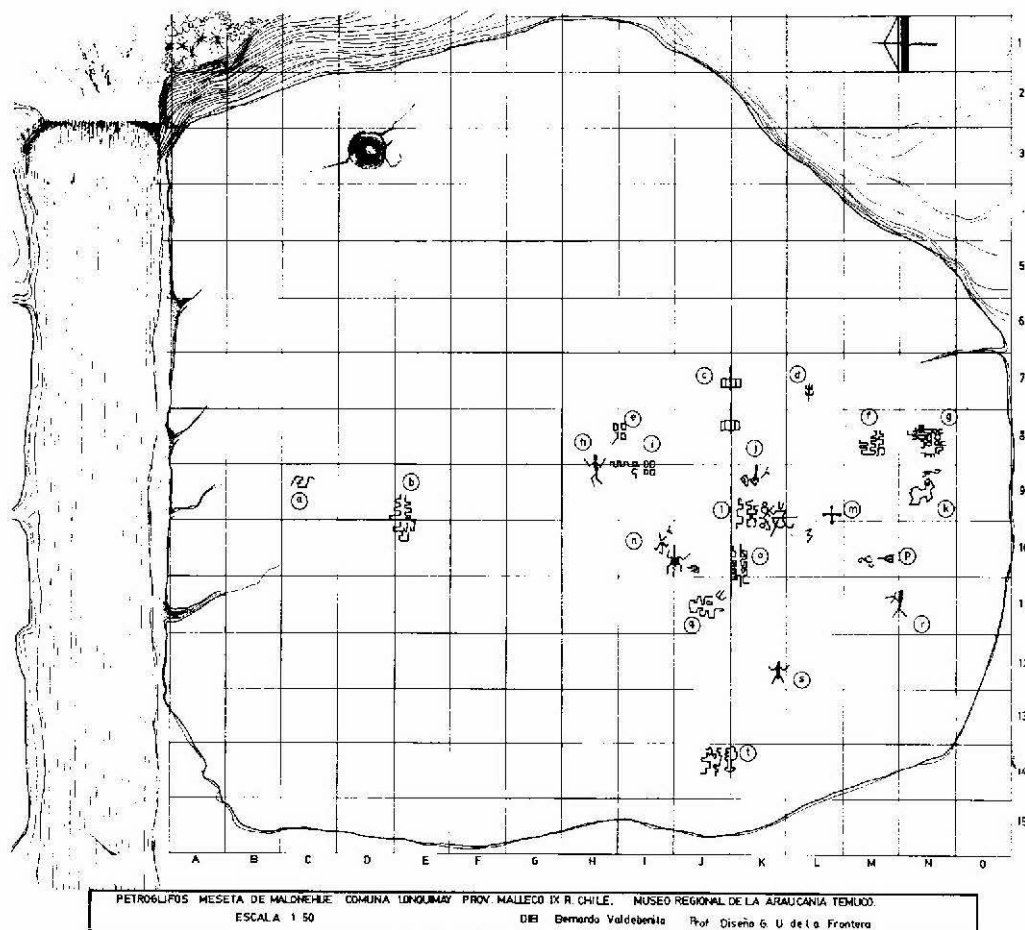
La continuación de nuestra investigación en el lugar estará dirigida hacia la ubicación y registro de otros sitios dentro de la meseta, lo que nos permitirá conocer con más propiedad el contexto cultural dejado por estos grupos precordilleranos, tan poco conocidos en nuestra región.

RESUMEN

Este trabajo pretende dar a conocer un sitio de Petroglifos llamado Maloñehue 1, ubicado en el sector precordillerano de la IX Región. Se exponen todas las características del sitio y de los lugares adyacentes a él. Se describen individualmente las figuras representadas comparándolas con otros estilos ya definidos y ubicados al norte de nuestra región o al oriente de la Cordillera de los Andes. Se plantea la necesidad de estudiar los Petroglifos como parte integrante de un ámbito mayor, que incluye aspectos de Geografía Física, Geografía Humana y Antropología.

SUMMARY

This work pretends to make known a site of petroglyphs called Maloñehue 1, situated in a pre-cordillera sector of the IX Región. All the characteristics of the site and the places adjacent to it are exposed. The figures represented are described comparing them with those of other styles and situated to the north of our region or the orient of the Cordillera de los Andes. The necessity to study the petroglyphs as an integral part of a major contour, that includes aspects of physical geography, human geography and anthropology, is stated.



BIBLIOGRAFIA

BERENGUER R, J. Y OTROS

Secuencia del Arte Rupestre en el Alto Loa, una hipótesis de trabajo. Santiago, Chile. Primeras Jornadas de Arte y Arqueología, Simposium del Arte Rupestre en Chile, Santiago 16 al 19 de Agosto, 1983 pp. 1 - 6

BERDICHEWSKY, BERNARDO

Excavaciones en la Cueva de Los Catalanes, Prov. de Malleco. Boletín de Prehistoria de Chile (Santiago, Chile) 1: 33 - 83, 1968.

CALVO, MAYO

Secretos y Tradiciones Mapuches. Santiago, Chile, E. Impresos Offset Ltda. 1980 235 p.

CALVO, MAYO

Leyendas de Calafquén. Costumbres Mapuches. Talleres de Arancibia Hnos. 1968 158 p.

CASAMIQUELA, RODOLFO

Un nuevo Panorama Etnológico del Area Pan Pampeana y Patagónica Adyacente. Museo Nacional de Historia Natural, (Santiago, Chile). 1969 171 p.

CORFO

Geografía Económica de Chile (Texto refundido). Santiago, Chile, Zig - Zag. 1966.

FERNANDEZ, JORGE

La Población Pre - araucana del Neuquén. Intento Reconstructivo a Traves del Arte Rupestre. Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile, Altos de Vilches, 27 de Oct. al 1º de Nov. 1977

GORDON, AMERICO

Cura Cahuín, una Visión Nueva de los Petroglifos del Llaima. Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile) 37: 61 - 74. 1980.

GUEVARA, TOMAS

La Mentalidad Araucana. Anales de la Universidad de Chile 139 (74) pp. 147 - 196. 1917. 140 pp. 249 - 274; 525 - 547; (75) 137 - 172; 383 - 418; 573 - 608; 839 - 881.

GUEVARA, TOMAS

Chile Prehispánico. Santiago, Chile, Barcells, 1927 Tomo II p. 257

HERNANDEZ, SILVIA

Geografía de Plantas y Animales de Chile. Santiago, Chile, E. Universitaria, 1970. 212 pp.

IREN - CORFO

Antecedentes Hidrométricos: Hoya de los Ríos Maipo, Rapel, Mataquito, Maule, Itata, Bío - Bío, Imperial y Toltén. Santiago, Chile. Proyectos Aerofotogramétrico Chile/OEA/Bid, 1975. pp. 181 - 197.

MENGHIN, OSVALDO

Estudios de Prehistoria Araucana. Acta Praehistórica III (3 - 4): 49 - 100. 1962.

MONTANE, JULIO

Pictografías y Petroglifos de Villucura (Prov. de Bío Bío, Chile). Revista Universitaria, Año L-LI, Fascículo II. Anales de la Academia Chilena de Ciencias Naturales, N° 28 - 29. 1965 - 66 pp. 377 - 381.

MUÑOZ P., CARLOS

Sinopsis de la Flora Chilena. Santiago, Chile, E. Universitaria. 1966.

MUÑOZ S., M.

Flora del Parque Nacional Puyehue. Santiago, Chile, E. Universitaria. 1980.

NIEMEYER, HANS

Petroglifos en el Curso Superior del Río Aconcagua. Actas del 3º Congreso Internacional de Arqueología Chilena, Viña del Mar, Chile, 12 - 15 Marzo. 1964 pp. 133 - 149.

NIEMEYER, HANS

Variación de los Tipos de Arte Rupestre en Chile (Extracto de la conferencia dictada por H. Niemeyer F.). Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile, Talca, Altos de Vilches, 27 de Oct. al 1º de Nov. 1977 E. Kultrún. pp. 649 - 660.

NIEMEYER, HANS Y WEISSNER, L.

Los Petroglifos de la Cordillera Andina de Linares. Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena, Santiago, Chile, Oct. 1971. Boletín de Prehistoria (Santiago, Chile), Número Especial. 1972 - 73 pp. 405 - 407

- OYARZUN, AURELIANO
Los Petroglifos del Llaima. Estudios Antropológicos y Arqueológicos, E. Universitaria, Santiago, Chile. 1981 pp. 58 - 64
- SCHNEIDER, CARLOS O.
El Campo Arqueológico de Millahue. Revista Universitaria (Santiago, Chile) 20 (4 - 5) pp. 597-599. 1935.
- STEHEBERG, RUBEN
Diccionario de Sitios Arqueológicos de la Araucanía. Santiago, Chile, Museo Nacional de Historia Natural, Publicación Ocasional N° 31. 1980.
- UNIVERSIDAD DE CHILE, SEDE TEMUCO
Atlas de Potencialidades; Estudio de Potencialidades de Desarrollo IX Región. Temuco, Chile, Universidad, Sede Temuco. 1980 189 pp.
- VAN DER MAELE, MAURICIO
Investigación Histórica - Investigaciones Arqueológicas. Mapa Histórico - Arqueológico de la Provincia de Valdivia. Universidad Austral de Chile (Valdivia, Chile) 1 - 25 8 mapas. 1968.
- VIGNATI, MILCLADES
La Araucanización de los Indios Pehuenches. Notas del Museo de La Plata, Argentina, Vol XVI, N° 63 pp. 157 - 159.
- VILLALON, L.
Informe sobre Petroglifos de la Provincia de Concepción. Actas del 3º Congreso Internacional de Arqueología Chilena, Viña del Mar, Chile, 12 al 15 de Marzo. 1964 pp. 131 - 132.
- VERGARA, CIRO
Petroglifos de la Piedra de Las Marcas. Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena, Santiago, Chile, Oct. 1971. Boletín de Prehistoria (Santiago, Chile) Número especial. 1972 - 73 pp. 471 - 486.

INFLUENCIA Y VALOR DE LA EVALUACION POR LOS ALUMNOS EN CURSO DE ANATOMIA NIVEL A

Fernando Matamala *

Daisy Cabalín *

Julia Fuentes **

INTRODUCCION

Es un hecho conocido que los tiempos actuales están marcados por grandes corrientes de transformación que se manifiestan de diferentes maneras; por ejemplo, existe una gran crisis en la concepción y modos de vida de la mayoría de las naciones del orbe, junto a un gigantesco torbellino de ideas, donde las Universidades no están ajenas a esta realidad, pues tienen un rol de inexcusable liderazgo orientador.

Es así como en las Facultades de Medicina, las Oficinas de Educación Médica están participando en una forma cada vez más decisiva en la orientación del proceso de enseñanza/aprendizaje, y un aspecto que ha ido adquiriendo importancia creciente, es la investigación de problemas relacionados con distintos tópicos de la docencia y la realización de experiencias didácticas junto a la evaluación de nuevos métodos y técnicas. (19).

Por otro lado, la Educación Médica "está marcada por la influencia de los logros científicos, la explosión en las comunicaciones, los adelantos tecnológicos, las investigaciones en la especialidad, las exigencias de la Sociedad y las presiones económicas". (17).

Así, nosotros los anatomistas, debemos estar muy atentos a estos cambios progresivos de la docencia en nuestras Facultades, pues no somos Departamentos aislados del resto del quehacer académico.

Ahora, ¿cómo evaluar la calidad de nuestra enseñanza? Es indudable que existen muchos elementos de juicio, además de nuestra equilibrada autocrítica y es así como, en 1982, la Unidad de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, decidió utilizar como un parámetro de control de calidad, la evaluación del curso por los estudiantes.

En esa experiencia docente utilizamos una metodología preconizada por la Organización Panamericana de la Salud (O. P. S.) y por otras publicaciones sobre la evaluación del proceso enseñanza/aprendizaje.

Como una consecuencia de este trabajo, realizamos algunos ajustes, en forma experimental, en el curso de Anatomía para Medicina, 1983.

Después de analizar profundamente las respuestas y frente a los procedimientos e instrumentos utilizados, nos preguntamos: ¿Hasta dónde son objetivas las opiniones de los alumnos en nuestro medio académico? y ¿Es posible considerarlas como un elemento de juicio en la planificación de la docencia ana-

* Unidad de Anatomía, Facultad de Medicina.

** Departamento de Educación, Facultad de Filosofía y Educación.

tómica? Y por último, ¿perciben los estudiantes el esfuerzo de los docentes en entregar cada vez un curso más actualizado?

Buscando respuestas a estas preguntas, se plantean los siguientes objetivos para el trabajo:

I.- Aplicar nuevamente el cuestionario Test de Opinión, Anatomía, Temuco (T. O. A. T.) al Primer y Segundo año de Medicina, 1983.

II.- Visualizar objetivamente si los alumnos perciben los ajustes introducidos experimentalmente, en el proceso de enseñanza/aprendizaje, en 1983.

III.- Determinar la influencia de la distanciaci3n o experiencia en las opiniones.

IV.- Constatar qué validez dan los alumnos al instrumento.

V.- Deducir la objetividad con que responden al T. O. A. T.

METODO

Para realizar el trabajo se utilizó como marco de referencia la experiencia y antecedentes obtenidos en 1982 con "Construcción y Aplicación de un Cuestionario de Opinión para la Evaluación por los Estudiantes" y "Evaluación de un Curso de Anatomía Nivel A por los Alumnos". Ambas ponencias fueron presentadas en el IV Encuentro Nacional de Anatomistas (1 - 4 Diciembre de 1982), en la Universidad de La Frontera de Temuco.

Se usó además el mismo instrumento o test, sin introducir modificaciones, cuyas características son:

TABLA I

CARACTERISTICAS DEL TEST OPINION ANATOMIA TEMUCO (T. O. A. T.)

1.- HOJA DE PREGUNTAS:

- a) Primera Sección: Incluye el Título, los propósitos del cuestionario y las instrucciones para llenarlo (o responder).
- b) Segunda Sección: En ella se plantean las diversas afirmaciones, por áreas, frente a las cuales los alumnos deben emitir su opinión.

* Motivación

* Metodología

* Plan Evaluación

* Objetivos

* Aux. Didácticos

* Monitoraje de refuerzo.

* Contenidos

* Tiempo

* Opinión libre sobre asignatura.

2.- HOJA DE RESPUESTAS:

- a) Datos generales sobre el encuestado, excepto el nombre (anónimo).

b) Escala de Lickert para las respuestas.

Se siguió el mismo procedimiento en cuanto a la administración del cuestionario, es decir, nos preocupamos de que el encuestador fuera siempre la misma persona, lo que creó un rapport adecuado a fin de que los alumnos contestaran en forma libre e individual. La aplicación del test, igual que el año anterior, fue sorpresiva para los alumnos y en el lugar donde se encontraron en un día determinado. (Aula, Laboratorio).

La población blanco del presente estudio corresponde a los siguientes cursos de la Carrera de Medicina de la Universidad de La Frontera.

TABLA II

POBLACION BLANCO

Primer año de Medicina	1983: Grupo A. (49 alumnos)
Primer año de Medicina	1982: Grupo B I. (52 alumnos)
Segundo año de Medicina	1983: Grupo B II. (43 alumnos)

Por otra parte, todos los estudiantes tienen características académicas similares, hecho que nos permitió su comparación.

Por ejemplo: son similares sus puntajes de ingresos de la Universidad, plan de estudio, metodología del Curso de Anatomía y rendimiento académico. Se les solicitó, entonces, que respondieran, en base al test, sobre la percepción que tienen del curso, cuyas características más relevantes son las que se indican a continuación.

TABLA III

CARACTERISTICAS DEL CURSO DE ANATOMIA NIVEL A

- I.- Énfasis en el descubrimiento personal de las estructuras anatómicas en la disección.
- II.- Adquisición de la mayor parte de la información teórica, en forma individual, antes de la disección, en base al listado o contenidos específicos y bibliografía del curso.
- III.- Clase corta dialogada, (30 a 45 minutos), antes de pasar al trabajo práctico.
- IV.- Evaluación clase a clase.
- V.- Evaluación en los tres dominios: Cognoscitivo, Psicomotriz y Afectivo.

Ahora, como resultado de la aplicación del T. O. A. T., a todos los cursos de la Carrera de Medicina, en 1982, se introdujeron en forma experimental, algunos cambios en la metodología del curso 1983, tendientes a enfatizar aspectos que nos parecieron de mayor interés, y que al mismo tiempo, nos interesaba constatar si el estudiante era capaz de percibir. Fueron los siguientes:

TABLA IV

ENFASIS EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS METODOLOGICOS 1983

AREA MOTIVACION	: Mantener y/o mejorar la motivación.
AREA OBJETIVOS	: Mejorar la coherencia objetivo/ítemes.
AREA CONTENIDOS	: Mantener objetivos acordes con las necesidades de la carrera.
AREA METODOLOGIA	: Disminuir el stress que produce el estudio de la Anatomía
AREA TEXTOS	: Mejorar la utilización de textos por los alumnos.
AREA TIEMPO	: Racionalizar las exigencias académicas.

Entonces, para cumplir los objetivos de este trabajo, se emplearon los siguientes procedimientos:

TABLA V

ELEMENTOS PARA DETERMINAR LA VALIDEZ DEL T. O. A. T.

- A.- Percepción de la realidad docente: se compararon las respuestas de los grupos A y B1 y se les aplicó la prueba de asociación de CHI CUADRADO.
- B.- Variación de las opiniones por efecto de la experiencia: se compararon las respuestas de los grupos B1 y B2 y se aplicó la prueba CHI CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE.
- C.- Objetividad de las respuestas: entrevistas grabadas a los alumnos de Primer Año 1983 y tabulación de los porcentajes por respuesta.

Las entrevistas fueron al azar y sin aviso previo, realizadas por miembros del equipo investigador.

RESULTADOS

Se presentan desde tres puntos de vista:

- a) Para deducir si los alumnos perciben la realidad, se adjuntan los porcentajes de respuestas basados en la escala de Lickert, frente a las aseveraciones en las diferentes áreas.

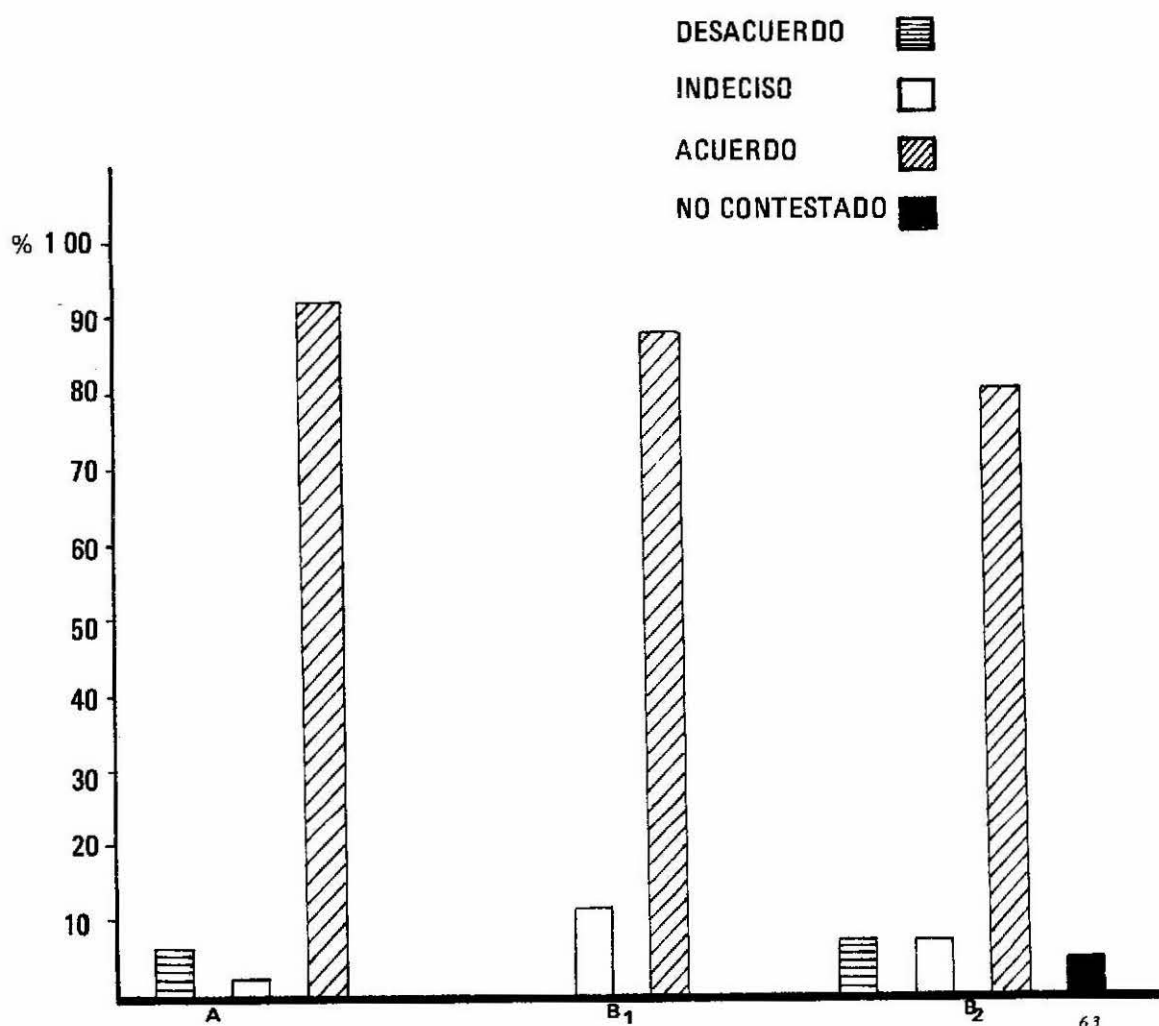
Se agregan las respuestas de los grupos A, B1 y B2 en 12 preguntas consideradas claves para este estudio.

- b) Para observar el efecto de la "distanciación" o experiencia en las respuestas de los estudiantes, se presenta el estudio hecho sobre la base de la prueba de bondad de ajuste de CHI CUADRADO entre los grupos B1 y B2.
- c) Para visualizar la objetividad en las respuestas se agrega el resultado de la entrevista al azar a los alumnos del grupo A.

PREGUNTA NUMERO 2 :

El recibir una orientación anátomo - clínic a me produjo una mayor motivación en el estudio.

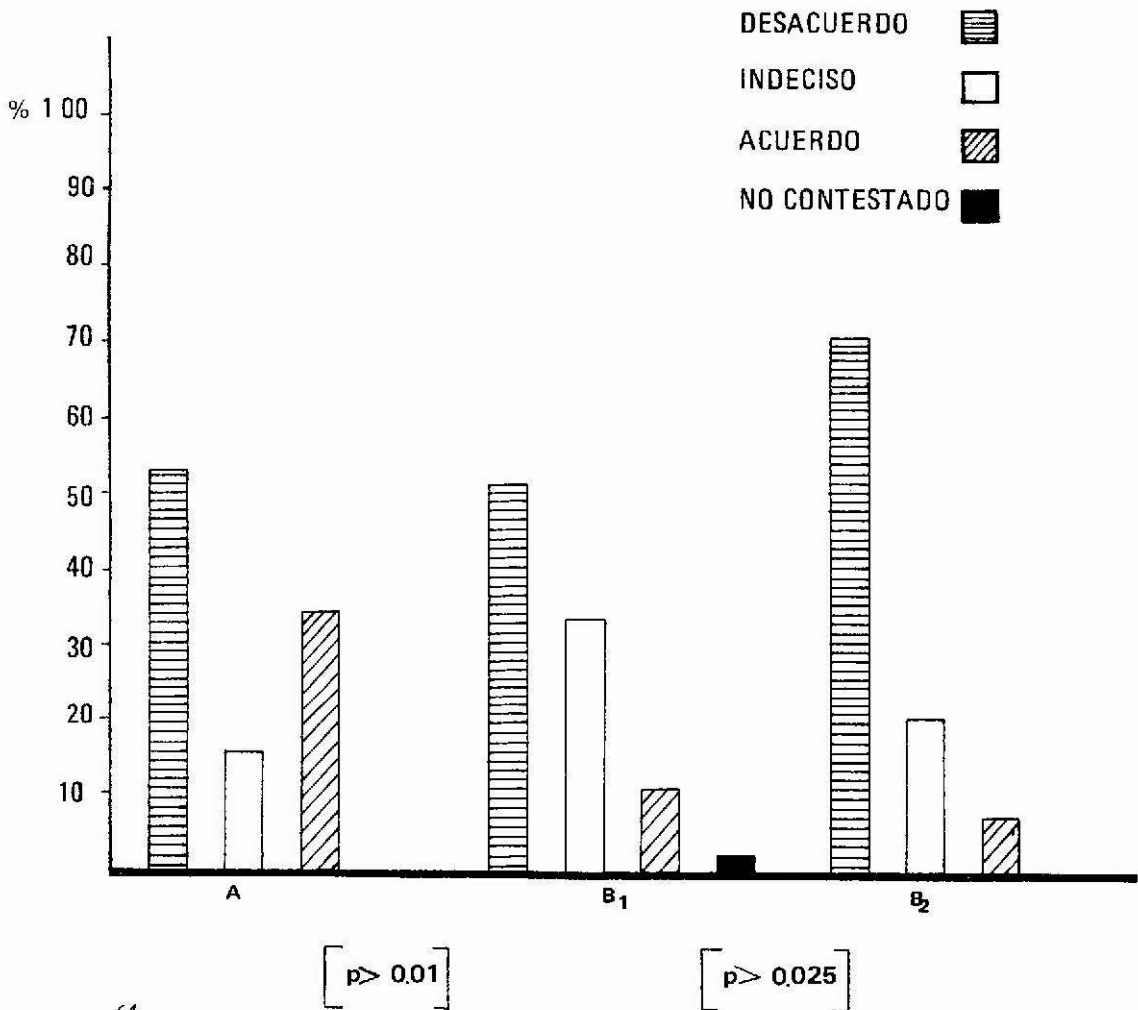
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 2.-	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	3	6	0	0	3	7
INDECISO	1	2	6	11.5	3	7
ACUERDO	45	92	46	88.5	35	81
NO CONTESTADO		-	-	-	2	5
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 4 :

La investigación bibliográfica no me produjo ninguna motivación en el estudio.

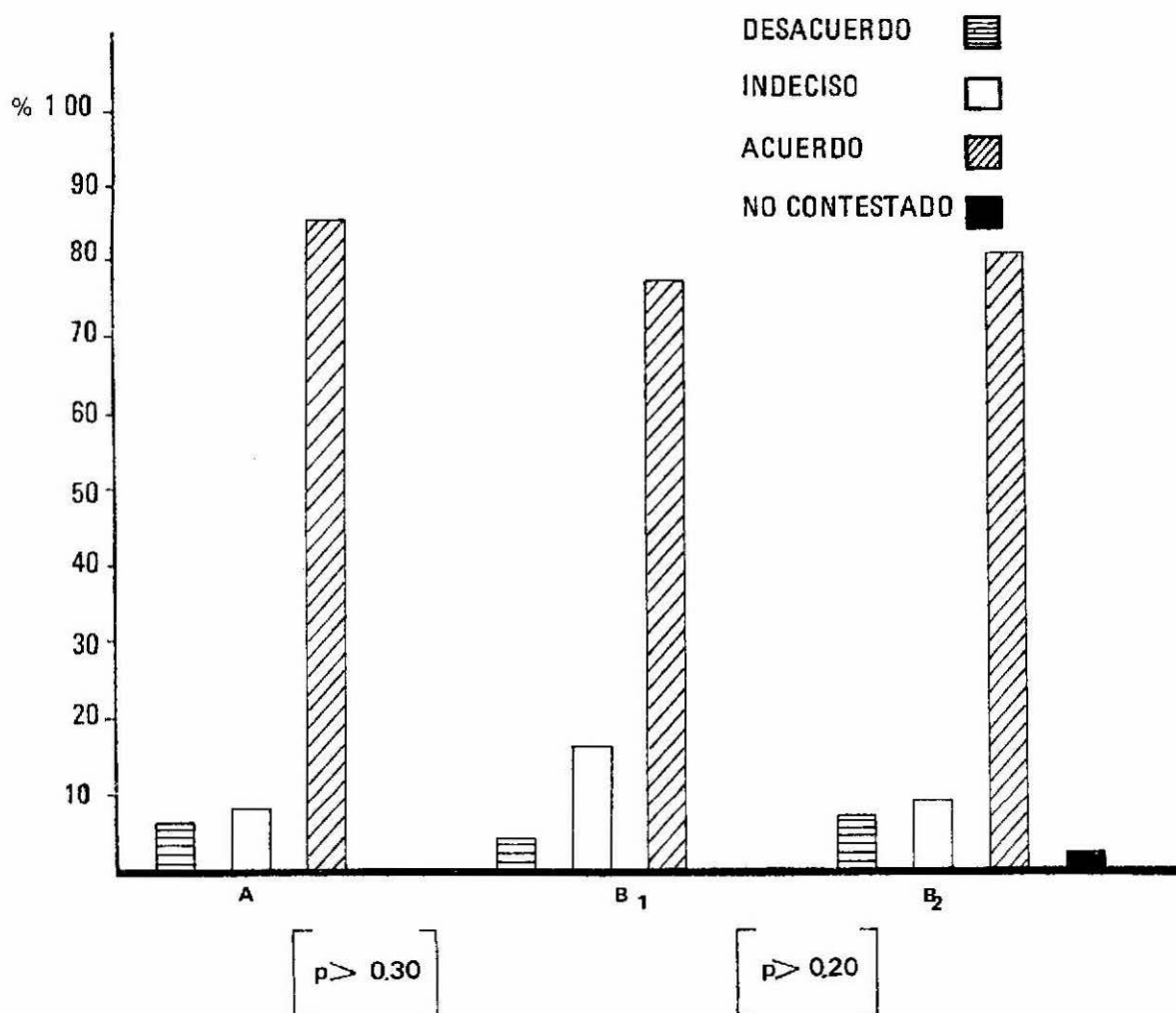
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 4	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	26	53.1	27	51.9	31	72.1
INDECISO	8	16.3	18	34.6	9	20.9
ACUERDO	15	30.6	6	11.5	3	7
NO CONTESTADO			1	2		
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 6 :

Se cumplieron los objetivos planteados para el curso.

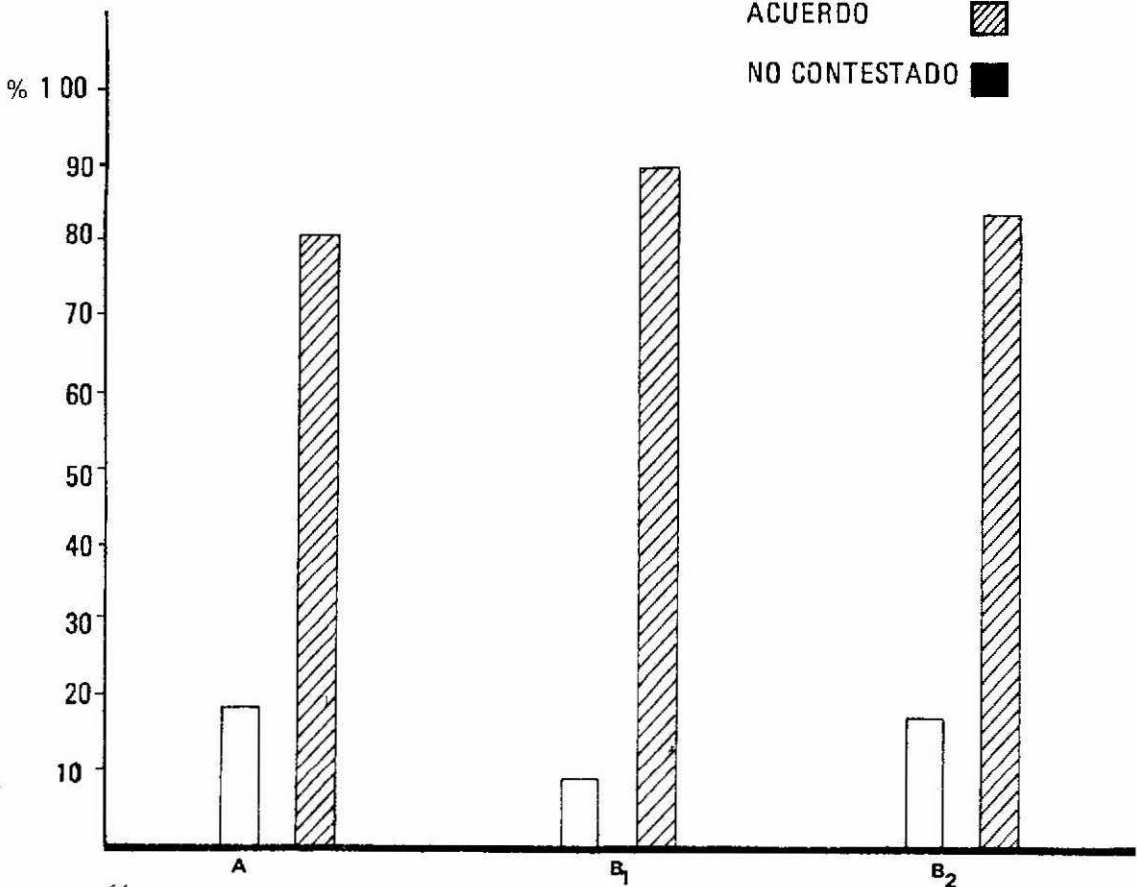
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 6	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	3	6.1	2	3.8	3	7
INDECISO	4	8.2	9	17.4	4	9.3
ACUERDO	42	85.7	41	78.8	35	81.4
NO CONTESTADO					1	2.3
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 11 :

Los contenidos del curso fueron planteados de acuerdo a las necesidades de la Carrera.

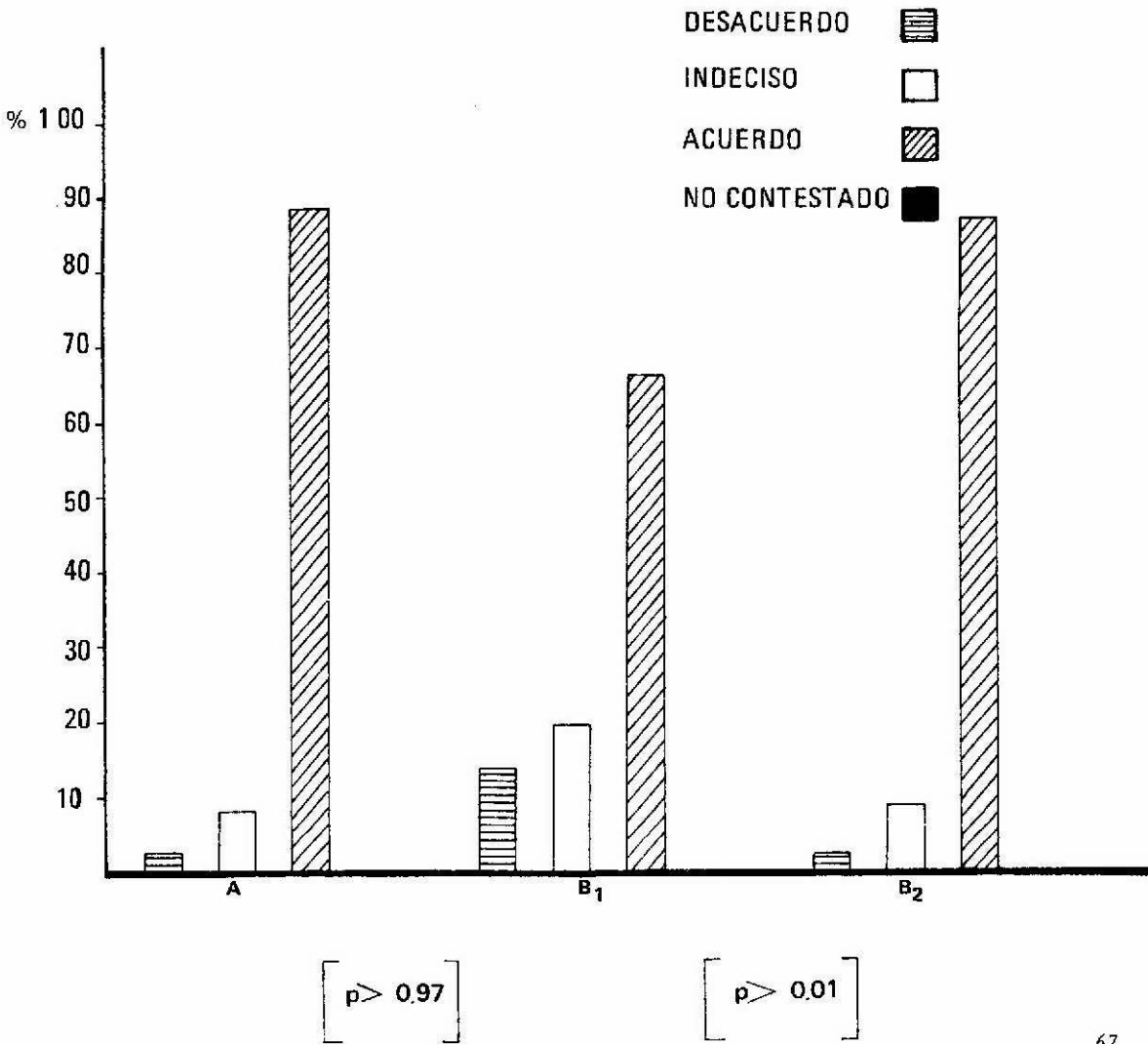
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N°11	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	0	0	0	0	0	0
INDECISO	9	18.4	5	9.6	7	16.3
ACUERDO	40	81.6	47	90.4	36	83.7
NO CONTESTADO						
TOTAL	49	100	52	100	43	100

DESACUERDO INDECISO ACUERDO NO CONTESTADO 

PREGUNTA NUMERO 16 :

En general la metodología empleada respetó el principio didáctico de “ aprender haciendo ”.

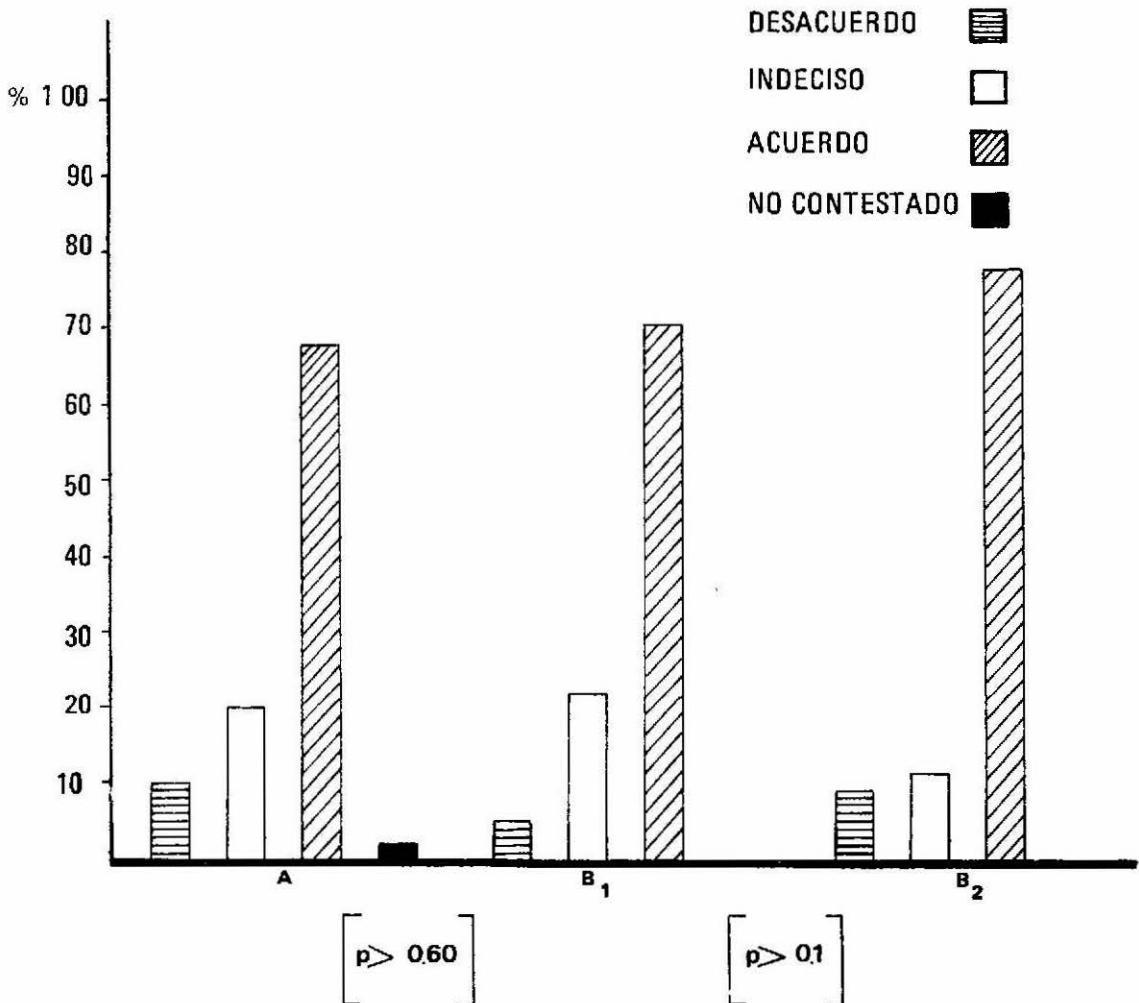
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 16	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	1	2	7	13.5	1	2.3
INDECISO	4	8.2	10	19.2	4	8.3
ACUERDO	44	89.8	35	67.3	38	88.4
NO CONTESTADO						
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 18 :

Se aprende mejor con una metodología que enfatiza el autoaprendizaje.

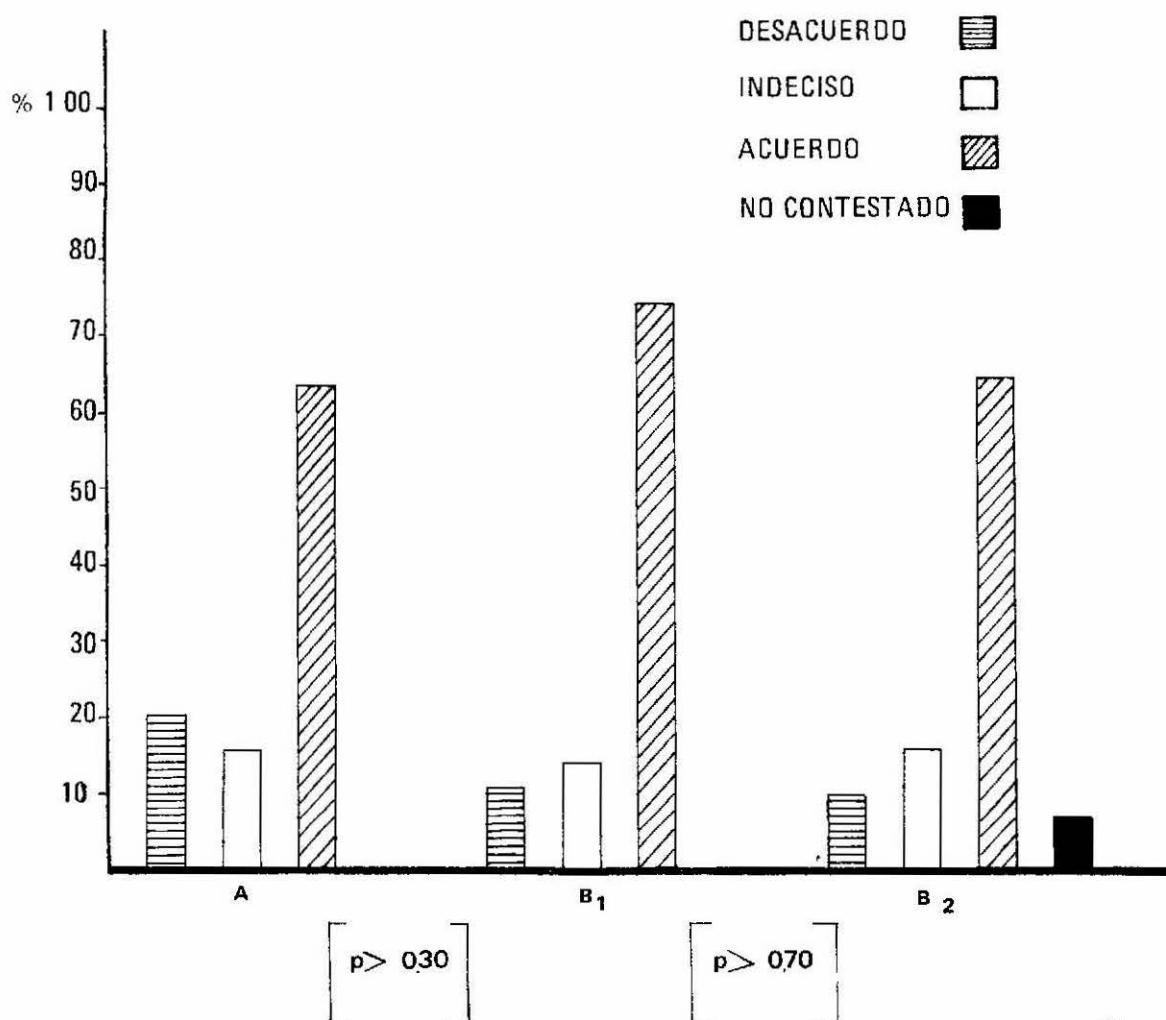
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 18	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	5	10.2	3	5.8	4	9.3
INDECISO	10	20.4	12	23	5	11.6
ACUERDO	33	67.4	37	71.2	34	79.1
NO CONTESTADO	1	2				
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 26 :

La metodología utilizada en la entrega de la asignatura produjo mucha tensión psicológica.

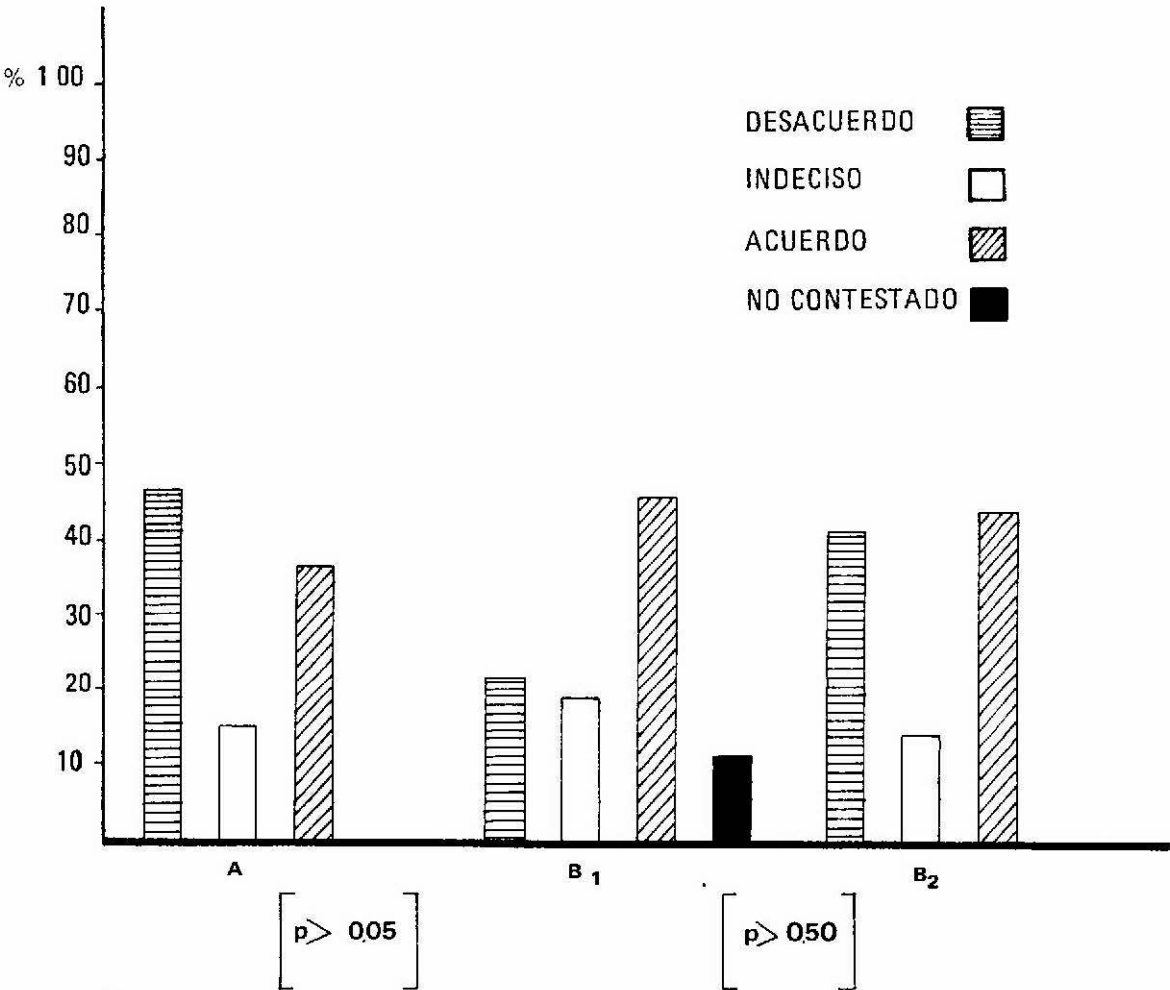
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 26	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	10	20.4	6	11.5	5	11.6
INDECISO	8	16.3	7	13.5	7	16.3
ACUERDO	31	63.3	39	75	28	65.1
NO CONTESTADO					3	7
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 36 :

El uso de un sólo texto guía me permitió comprender mejor la materia.

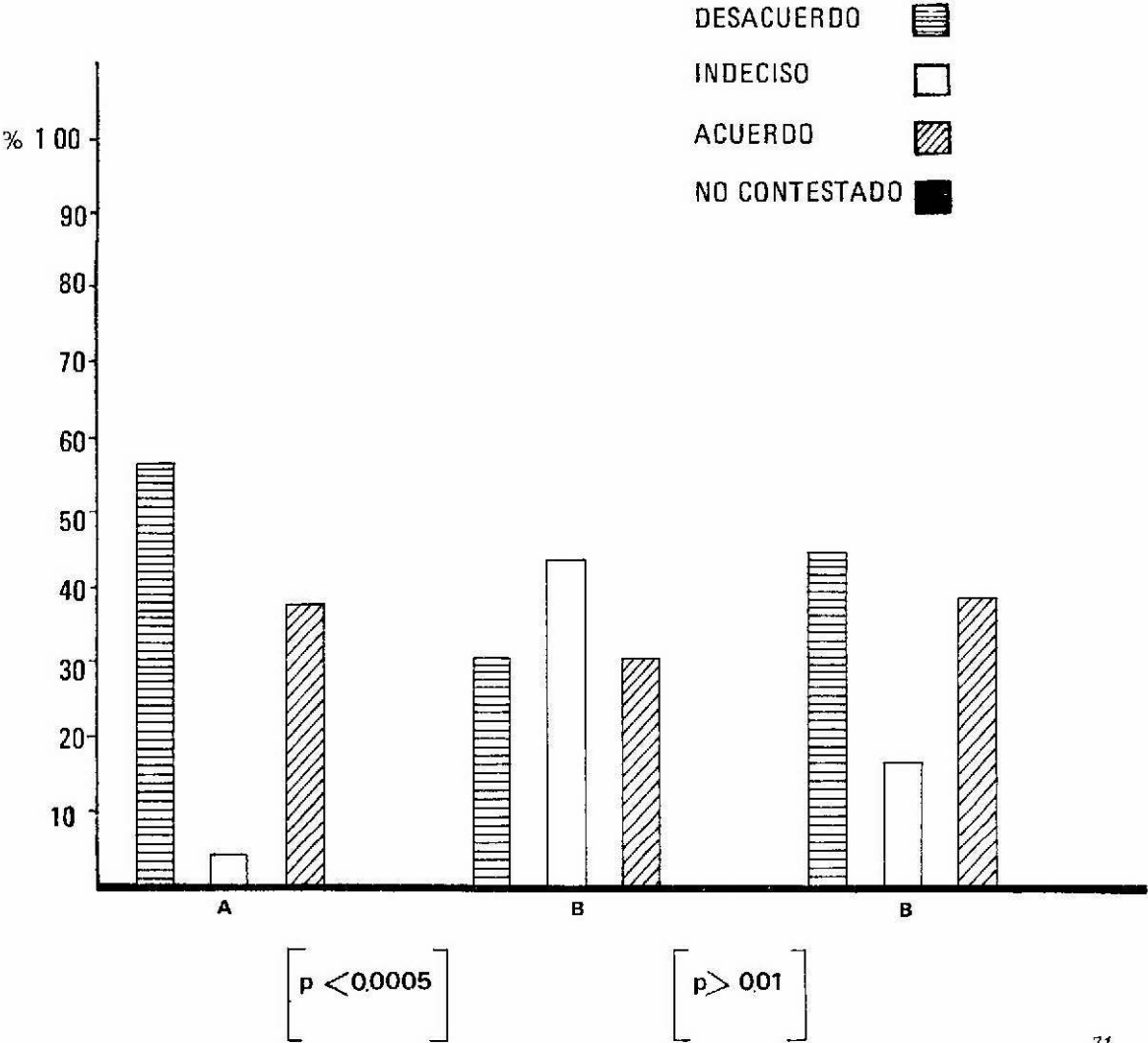
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 36	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	24	49	12	23.1	18	42
INDECISO	7	14.3	10	19.2	6	14
ACUERDO	18	36.7	24	46.2	19	44
NO CONTESTADO	--	--	6	11.5	--	--
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 41 :

Las horas semanales dedicadas a la Anatomía fueron pocas para absorber todas las materias.

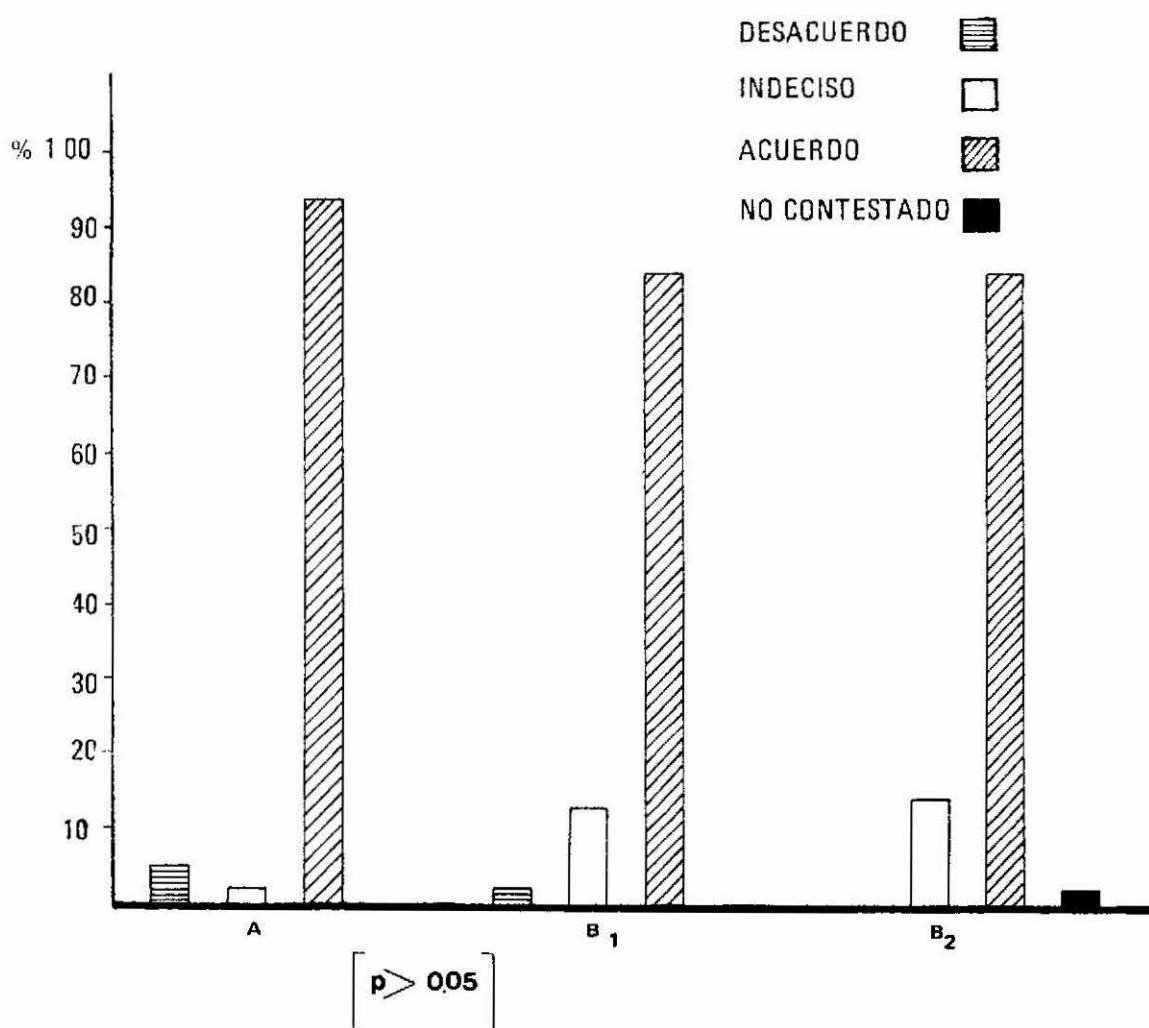
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 41	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	28	57.1	16	30.8	19	44.2
INDECISO	2	4.1	20	38.4	7	16.3
ACUERDO	19	38.8	16	30.8	17	39.5
NO CONTESTADO						
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 42 :

El mayor tiempo dedicado a la disección me permite recordar mejor los conocimientos cuando los necesito.

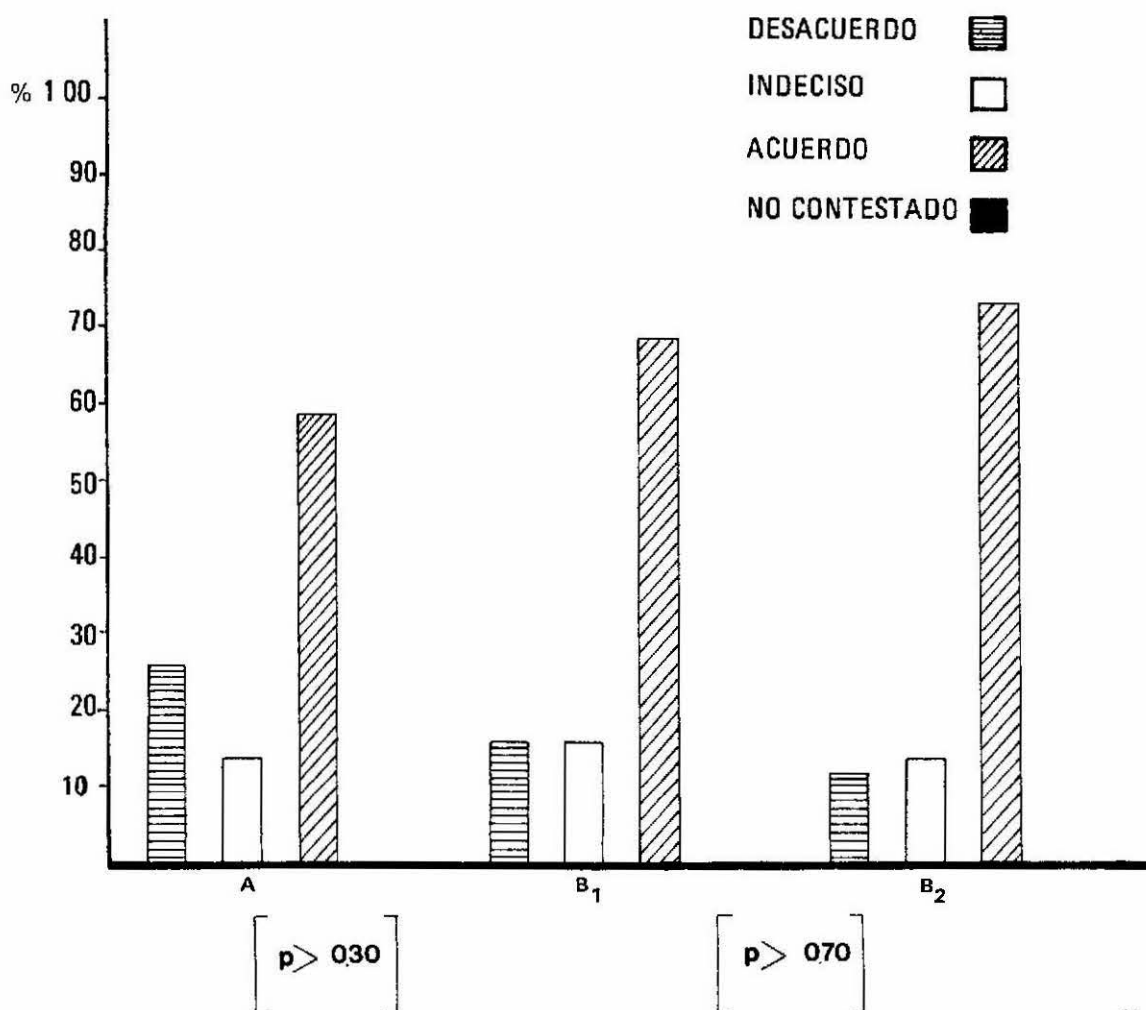
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 42	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	2	4.1	1	2	0	
INDECISO	1	2	7	13.4	6	14
ACUERDO	46	93.9	44	84.6	36	83.7
NO CONTESTADO					1	2.3
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 50 :

La exigencia de la asignatura me hizo descuidar el estudio de otros cursos.

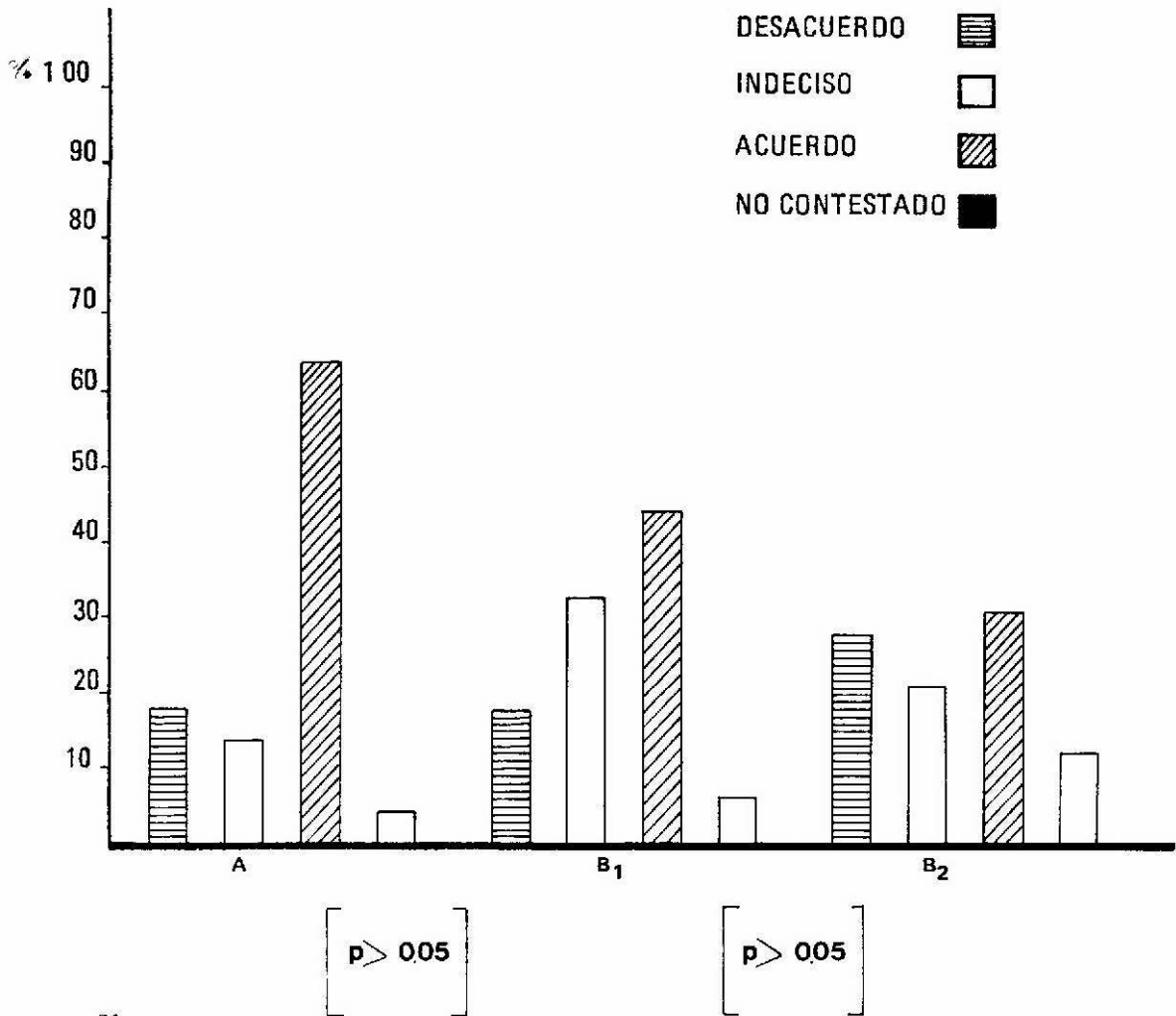
	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 50	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	13	26.5	8	15.4	5	11.6
INDECISO	7	14.3	8	15.4	6	14
ACUERDO	29	59.2	36	69.2	32	74.4
NO CONTESTADO						
TOTAL	49	100	52	100	43	100



PREGUNTA NUMERO 59 :

El trabajo de monitoreaje me aportó un avance en mis estudios.

	A		B ₁		B ₂	
PREGUNTA N° 59	N°	%	N°	%	N°	%
DESACUERDO	9	18.4	9	17.3	12	28
INDECISO	7	14.3	17	32.7	9	20.9
ACUERDO	31	63.3	23	44.2	17	39.5
NO CONTESTADO	2	4.0	3	5.8	5	11.6
TOTAL	49	100	52	100	43	100



**RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ASOCIACION DE CHI - CUADRADO.
(GRUPOS A y B₁)**

$p > 0.01$	$p < 0.01$	SIN CALCULAR (valores 0)
PREGUNTAS N°	PREGUNTAS N°	PREGUNTAS N°
1 3 4 5	8 10 32 39	2 11 14 19
6 7 9 12	41 46 52 54	35 38
13 15 16 17		
18 20 21 22		
23 24 25 26		
27 28 29 30		
31 33 34 36		
37 40 42 43		
44 45 47 48		
49 50 51 53		
55 56 57 58		
59 60 61 62		
63		
TOTAL: 49 Preguntas (77,70/o)	8 Preguntas (12,60/o)	6 Preguntas (9,520/o)

**RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CHI - CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE.
(GRUPOS B₁ y B₂)**

$p > 0,01$	$p < 0,01$	SIN CALCULAR (Valores 0)
PREGUNTAS N°	PREGUNTAS N°	PREGUNTAS N°
1 4 6 7	5 13 17 30	2 3 11 19
8 9 10 12	39 43 54 63	24 35 38 42
14 15 16 18		51
20 21 22 23		
25 26 27 28		
29 31 32 33		
34 36 37 40		
41 44 45 46		
47 48 49 50		
52 53 55 56		
57 58 59 60		
61 62		
46 Preguntas (730/o)	8 Preguntas (12,70/o)	9 Preguntas (14,30/o)

C. En cuanto a la validez que los alumnos del grupo A dan al instrumento y a la objetividad en las respuestas, los resultados de la entrevista son los siguientes:

ENTREVISTA A LOS ALUMNOS

PREGUNTAS	RESPUESTA	o/o
¿Es útil para la docencia el cuestionario?	SI: 23 al.	100 o/o
¿Las respuestas son totalmente objetivas?	2 al.	8,6 o/o
¿Las respuestas son mayoritariamente objetivas? (Más de un cincuenta por ciento de objetividad)	17 al.	70,8 o/o
¿Las respuestas son minoritariamente objetivas? (Menos de un cincuenta por ciento)	3 al.	12,5 o/o
No contestaron a la pregunta sobre objetividad	1 al.	4,3 o/o
Se entendieron claramente las aseveraciones del test	23 al.	100 o/o
¿Haría grandes modificaciones al cuestionario?	2 al.	8,6 o/o
¿Haría pequeñas modificaciones al cuestionario?	8 al.	34,7 o/o
¿No haría modificaciones?	13 al.	56,5 o/o
Nota al Instrumento (de 1 a 7)	Sin contestar: 2 al. Nota Promedio: 5.7	

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

A.- En relación a la percepción que tienen los alumnos frente a los ajustes o énfasis en la metodología del curso de Anatomía para Medicina, podemos deducir lo siguiente, al comparar las respuestas de los grupos A y B1 y al aplicar la prueba de asociación de CHI CUADRADO.

- 1.- Los alumnos perciben los esfuerzos del equipo, especialmente en el área de motivación, pues a la orientación anatómo clínica del curso responden con una alta motivación. También se observa que están de acuerdo en que "se cumplieron los objetivos planteados para el curso" y que "los contenidos fueron planteados de acuerdo a las necesidades de la carrera".

Referente a la metodología, perciben con claridad que se respetó el principio didáctico de "Aprender haciendo" y que se aprende mejor con una metodología que enfatiza el auto-aprendizaje. Existe un alto porcentaje de acuerdo, que el mayor tiempo dedicado a la disección permite recordar mejor los conocimientos cuando se necesitan, junto a un notable aumento en la correlación objetivos/ítem.

Además, el curso de 1983 valora bastante bien la importancia de los monitores, actividad a cargo de los alumnos ayudantes.

- 2.- No existe mucha claridad en que el uso de un solo texto guía, permita comprender mejor la materia, y que la investigación bibliográfica produzca motivación en el estudio de la Anatomía.

Probablemente esta actitud se debe a su notoria inclinación por la disección, situación a la cual contribuimos los docentes de una manera muy marcada, al aplicar el principio didáctico de aprender haciendo.

- 3.- Se observa una leve mejoría en los porcentajes de respuestas en lo que se refiere a:

- * La metodología utilizada en la asignatura produce mucha tensión psicológica porque el estudio de la Anatomía, especialmente en el primer año de estudios universitarios, y por sus características propias, impide un estudio más relajado. También incide el hecho de no tener una metodología clara de estudio.

- * Las exigencias de la asignatura provocan un descuido en el estudio de otras materias: Este es un problema en el que hay un ligero progreso en 1983, a pesar de la problemática de estudio en primer año.

Luego de este análisis de la percepción de la realidad docente, se puede concluir que tienen una visión bastante real de su situación académica, a pesar de que hay aspectos que obedecen a múltiples variables.

- B.- Sobre el efecto de la distanciación o experiencia, es decir, al comparar estadísticamente las respuestas de un mismo curso con un intervalo de un año después de haber cursado Anatomía, es posible deducir que existe un porcentaje mayoritario de respuestas (730/o) con un P mayor que 0,01, lo que indica que no hubo cambios estadísticamente significativos en esas respuestas, y por lo tanto, desde este aspecto también es válida la información recopilada.

- C.- Acerca de la importancia que dan los alumnos a la encuesta y de la objetividad de las respuestas, es posible concluir al revisar las entrevistas:

- * Que las respuestas, si bien son mayoritariamente objetivas, siempre tienen un componente afectivo, lo que no anula su validez, salvo en determinados casos, fáciles de detectar a través de otros procedimientos.

Todos están de acuerdo en que éste es un instrumento valioso para perfeccionar el proceso enseñanza/aprendizaje y, por lo tanto, no existen problemas para solicitarles su cooperación en el momento que se requiera.

CONCLUSIONES FINALES

- I.- *Los alumnos captan objetivamente los esfuerzos del equipo docente para perfeccionar el proceso enseñanza/aprendizaje.*
- II.- *La distanciación no anula el valor del test como fuente de información.*
- III.- *Los estudiantes están de acuerdo en que este tipo de cuestionario es positivo y consideran sus respuestas como mayoritariamente objetivas (más de 500/o de objetividad).*
- IV.- *Es importante el manejo confidencial de la información recopilada.*
- V.- *Los docentes de la asignatura deben participar en la construcción del test y en el procesamiento de la información, pues el instrumento muchas veces entrega antecedentes útiles sólo para el especialista.*

Luego: La Unidad de Anatomía seguirá usando el T. O. A. T. como uno de los factores de control de calidad de la docencia, junto a otros elementos de juicio de igual o mayor valor.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos al Profesor de Bioestadística de la Facultad de Medicina, señor Jorge Rodríguez, y al alumno ayudante de la sección fotografía de la Oficina de Educación Médica señor Rodolfo Jofré, por haber colaborado en este trabajo.

SUMMARY

In this paper we make an interview to the students of first and second year of Medicine, 1983 together with the review of the answers from the same interview to the first year 1982.

The main goal is to see if the information compile through this system is a good element of judgement to the plan of the process of teaching apprenticeship.

Is use the same plan and instrument that was valid in 1982 and the information is process from three points of view:

- A.- *Comparisons of the answers between the first year (1983 course with adjustment in the planification) with the first year 1982 and a CHI - SQUARE statistical Test, to see if the student perceive the academic reality.*
- B.- *Comparisons of the answer of the same course (applying the same interview a year after) an a goodness - of - fit Test to measure the effect of the estrangement.*
- C.- *Record interviews to the students of the first year 1983 in order to know the importance that they give to it, and the objetivity with they answer to the T.O.A.T.*

The results suggest that the Unity of Anatomy follows using the test as one the elements as control of quality of teaching.

BIBLIOGRAFIA

- ANDER - EGG EZEQUIEL: *Las Escalas de Actitudes y de Opiniones "Introducción a las Técnicas de Investigación Social"*. Edit. Humanitas. Buenos Aires. As. 6ª Ed., 1977.
- ANDRADE JORGE: "El Proceso de Diseño del Plan de Estudios". *Educación Médica y Salud*. Vol. 5 Nº 1, 1971.
- BERLO D. K.: "El Proceso de la Comunicación". *Introducción a la Teoría y Práctica*. (4ª Edic.) Editorial El Ateneo.
- BLOOM. BENJAMIN: "Taxonomy of Educational Objectives. Cognitive Domain". David Mc. Kay Company, Inc., 1956.
- BRIGG LESLIE: "Manual para el Diseño de la Instrucción". Editorial Guadalupe. Buenos Aires, 1973.
- CLARENCE H. NELSON: "Medición y Evaluación en el Aula". Editorial Kapelusz S. A. Buenos Aires, 1971.
- DIDIO LIBERATO: "Tendencias Modernas en la Educación Médica y su Repercusión en la Enseñanza de la Anatomía". Volumen 7 Nº 2, 1973.
- FLORES PLACIDO: "Declaración de Principios de la Escuela de Medicina". Abril 1977, Temuco,
- FUENTES LAGOS, JULIA: "Aplicación de un Procedimiento de Diseño de Instrucción a la Planificación, Desarrollo y Evaluación de Materiales de Autoinstrucción para la Enseñanza de la Tecnología Educativa". Tesis de Magister en Educación, 1982.
- FUENTES LAGOS JULIA: "Objetivos Operacionales. Módulo de Auto-aprendizaje". Universidad de Chile. Sede Temuco, 1980.
- FUENTES LAGOS JULIA: *Una Experiencia Chilena IX Región. "Problemática Evaluativas del Plan Keller, en un Curso de Curriculum"*. Universidad de Chile, Sede Temuco, 1977.
- GAGNE ROBERT Y BRIGG LESLIE: "La Planificación de la Enseñanza. Sus principios". Editorial Trillos, México, 1977.
- GAGNE ROBERT: "Las Condiciones del Aprendizaje". 3ª. Edición. Editorial Interamericana, 1978.
- GARRET E, HENRY: "Estadísticas en Psicología y Educación". Editorial Caidos. Buenos Aires, 1968.
- GUILBERT J. J.: "Guía Pedagógica". Organización Mundial de la Salud. Reimpreso por la Organización Panamericana de la Salud, 1977.
- LAFOURCADE PEDRO: "Planteamiento, Conducción y Evaluación en la Enseñanza Superior". 1ª Edición. Buenos Aires, 1974.
- MAGER R. T.: "Preparing Instructional Objectives". Fearon Publishers. Palo Alto, California, 1962.
- MAGER R. T.: "Análisis de Metas". Editorial Trillas. México, 1973.
- NEGHME AMADOR: "Propósitos y Objetivos de la Educación Médica". *Rev. Méd. de Chile* 110:479-486, 1982.

DESAJUSTE ENTRE NORMA Y REALIDAD

CONTENIDO ECONOMICO DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES Y REALIDAD SOCIO - ECONOMICA (*)

Dr. Roberto Mayorga Lorca * *

INTRODUCCION

En materia socio - económica el desajuste entre norma y realidad puede tener, entre otras, las siguientes causas:

a) Modificación de la realidad existente al nacer la norma, esto es, la norma subsiste a pesar de variar la realidad.

b) Cambio en el criterio para interpretar la realidad, esto es, la realidad no sufre variación; asimismo, subsisten las normas; sin embargo, éstas se consideran ineficaces para regular dicha realidad. Es el caso de las normas de contenido económico fundamental a que se hará referencia en este trabajo.

En efecto, existen normas vigentes de contenido económico fundamental que, sin embargo, por variación del criterio de la autoridad en la interpretación de la realidad económico - social, han dejado de ser tomadas en consideración.

La situación plantea, al menos un par de interrogantes serias: ¿Qué normas jurídicas condicionan a la autoridad en la aplicación de un modelo económico?, ¿En qué términos puede la autoridad prescindir de esas normas en la elección de instrumentos y en la adopción de medidas de política económica?

El presente trabajo, dada su brevedad, es sólo un intento por identificar a las normas del ordenamiento jurídico que la autoridad debería tener en cuenta en la elaboración y ejecución de un programa de política económica. Una vez identificadas, será relativamente sencillo determinar cómo esas normas han sido tomadas en consideración en el tratamiento de la realidad económico - social, al menos en la forma como ésta es percibida por la autoridad.

CALIDAD DE LAS NORMAS A INDAGARSE

Nos interesa conocer aquellas normas que, por una parte, son de carácter económico - social y, por otra parte, tienen la calidad de derechos fundamentales, lo cual les confiere un estatus superior, al que debería subordinarse una política económica en su contenido e implementación, cualquiera fuese el criterio de la autoridad en su visión acerca de la realidad.

También nos interesa conocer aquellas normas que encuentran aplicación más allá de las fronteras de un país determinado, particularmente las que se refieren a la realidad de los países subdesarrollados.

* Este trabajo fue presentado y discutido en la Quinta Jornada de Ciencia del Derecho, organizado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Valparaíso, en Noviembre de 1983.

** Doctorado en Derecho Universidad de Heidelberg. Facultad de Ciencias Jurídicas, Administrativas y Sociales UFRO.

Para América Latina se han recepcionado estas normas en textos jurídicos de carácter regional, entre los cuales revisaremos los cuatro más importantes: La Carta de la OEA, la Declaración Americana de Derechos y Deberes, la Carta Interamericana de Garantías Sociales y la Convención Americana de Derechos Humanos, conocida con el nombre de Pacto de San José de Costa Rica.

Sin embargo, existen también documentos de carácter universal que contienen normas de esta naturaleza y que, por tanto, son aplicables al continente americano. Entre ellas deben citarse la Carta de la ONU, la Declaración Universal de Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Del examen de estos documentos se deduce que el contenido de toda política económica debe ajuntarse, a lo menos, a normas que dicen relación con los siguientes derechos: derecho a un nivel de vida digno, derecho al trabajo, derecho de sindicación y de huelga, derecho a la seguridad social, derecho a la protección de la salud, derecho a la educación y derechos culturales.

DERECHO A UN NIVEL DE VIDA DIGNO:

El concepto y la composición del nivel de vida mínimo están definidos por las Naciones Unidas (1). El derecho a un nivel de vida no sólo mínimo, sino además adecuado, es, junto a la libertad, una de las bases esenciales de la dignidad humana. Como lo expresa el concepto, el nivel se relaciona directamente con la "vida" del ser humano. Esta no es digna cuando dicho nivel, - que representa las necesidades básicas de la persona - no alcanza las tasas mínimas definidas internacionalmente. Puede afirmarse que entre la dignidad de la persona, fuente última de todos los derechos humanos, y el derecho a un adecuado nivel de vida, existe una vinculación similar a la que hay entre dicha dignidad y la libertad. Mientras la libertad, categoría esencial para la dignidad del hombre, es el fundamento de los derechos civiles y políticos, el nivel de vida adecuado, categoría también esencial, es el fundamento de los derechos económicos, sociales y culturales.

Por otra parte, el nivel de vida adecuado es presupuesto en el goce de la libertad. Así, por ejemplo, poco sirve la libertad para contraer matrimonio y fundar una familia o la libertad educacional a quienes no poseen bienes que les permitan adquirir o mantener una vivienda o costearse los estudios. O, para citar un caso clásico, de poco sirve el secreto de la correspondencia a quienes no saben leer ni escribir (2).

El derecho a un adecuado nivel de vida es una categoría compleja que comprende, a la vez, a un conjunto de subderechos - en el sentido de subordinación -, entre los cuales cabe mencionar el derecho a la alimentación, vivienda, vestuario, protección de la salud, educación y cultura.

Los mecanismos de que debe disponer toda persona para procurar dicho nivel de vida dicen relación con el trabajo y la seguridad social. A su vez, el nivel de vida no se refiere al individuo considerado aisladamente, sino como miembro de la familia, institución esencial y básica del organismo social. De esta

(1) *Unites Nations, International definition and measurement of levels of living, an Interim Guide*, Nr E/CN 3/270/Rev. 1 New York 1961, Pág. 2 y sgts.

(2) *Hernkamp, Karl, Soziale Grundrechte*, Berlin 1979, pág. 13 y sgtes. *Fromm, Erich, Haben oder sein*, München 1979, pág. 181 y sgts.

manera, resulta claro que todos los derechos económicos, sociales o culturales giran en torno a la idea del nivel de vida adecuado. Sólo se hará efectivo este último, en la medida en que se realice cada uno de aquellos que lo conforman. Cada uno de éstos se vincula, por tanto, a través del concepto de nivel de vida, con la dignidad del ser humano. Un modelo económico que vulnere estos derechos, aunque sea por períodos presuntamente necesarios para obtener resultados de índole social o económica, atenta en contra de las normas en que se contiene el derecho a un nivel de vida digno.

El derecho a un nivel de vida adecuado encuentra expresión, ya explícita o implícita, en todos los textos jurídicos antes individualizados. El art. 11º del Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales (3) señala que: "Los Estados partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia". Agrega enseguida el mismo artículo, que la responsabilidad por este nivel recae en el Estado, al mandatar a éste que adopte medidas apropiadas para asegurar su efectividad. Esto es, el nivel de vida no queda sujeto a la simple suerte de las leyes del mercado. La dignidad de la persona requiere de una preocupación directa de las autoridades que ejercen el poder, dirigida a dar cumplimiento a los requerimientos de alimentación, educación, salud, trabajo y seguridad social.

La carta de las Naciones Unidas (4) reconoce en dos ocasiones la necesidad de promover un nivel de vida adecuado, una vez en el preámbulo y la otra en el art. 55º, letra a).

En la última parte del preámbulo se expresa: "Nosotros, los Pueblos de las Naciones Unidas, resueltos a promover el progreso social y a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplio de la libertad. . ." Nivel de vida y libertad se erigen así como los pilares básicos para las Naciones Unidas, relacionados, como vimos, entre sí y directamente con la dignidad de la persona y fundamentos de los derechos económicos, sociales y culturales y de los derechos civiles y políticos, respectivamente.

La segunda vez que se menciona el nivel de vida en la Carta de la ONU, se le liga a la paz, a la libre determinación y al trabajo. El art. 55º dice: "Con el propósito de crear las condiciones de estabilidad y bienestar necesarias para las relaciones pacíficas y amistosas entre las naciones, basadas en el respeto al principio de la igualdad de derechos y al de la libre determinación de los pueblos, la Organización promoverá, a) niveles de vida más elevados, trabajo permanente para todos y condiciones de progreso y desarrollo económico y social". Se vincula así la noción nivel de vida con la de trabajo permanente, en armonía con la idea de ser éste el instrumento del cual debe disponer la persona a fin de procurarse un nivel de vida adecuado.

El art. 56º vuelve a hacer presente la responsabilidad del estado en el cumplimiento de lo antes prescrito. Señala que todos los miembros - de la ONU - se comprometen a tomar medidas conjuntas o separadamente, en cooperación con la Organización, para la realización de los propósitos consignados en el art. 55º (5).

(3) Este pacto, ratificado por Chile el 10 de Febrero de 1972, entró en vigor el 3 de Enero de 1976. United Nations, List of Signatures, Ratifications, Accessions, Nr. ST/LEG. D/12 New York 1979, pág. 99.

(4) La carta de la ONU, firmada en San Francisco el 26 de Julio de 1945, entró en vigor el 24 de Octubre de 1945. Hervada, Javier, Textos Internacionales de Derechos Humanos, Pamplona 1978, pág. 635.

(5) Hervada Javier, Textos Internacionales de Derechos Humanos, ob. cit.

Aún más explícita que la carta de la ONU es la Declaración Universal de Derechos Humanos (6), no sólo porque en su preámbulo vuelven a vincularse nivel de vida y libertad y por reconocerse expresamente a los derechos económicos y culturales, sino porque en el art. 25º, inciso primero, se instituye al nivel de vida como un derecho fundamental. Textualmente se dice: "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios. . .".

Conjuntamente con la Declaración Universal, es interesante citar la "Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo Social", también emitida por la ONU (7) y en cuya segunda parte se expresa que el desarrollo debe encaminarse a la continua elevación del nivel de vida, para lo cual se establecen como objetivos, entre otros, la garantía del derecho al trabajo; del derecho de sindicación; del derecho a una nutrición adecuada; de los más altos niveles posibles de salud y de servicios sanitarios gratuitos; del derecho a la educación y a la cultura; del acceso a la vivienda; de la seguridad social y del seguro social; de la protección de la maternidad y la infancia.

Tampoco esta Declaración sobre el Progreso Social deja entregada la vigencia de los derechos señalados a la mera fortuna de los mecanismos del mercado, sino que invita expresamente a los Estados a que adopten medidas a fin de hacerlos realidad (8).

Otro ejemplo digno de citarse es el Acta Final del primer período de sesiones de la UNCTAD, celebrada en Ginebra el año 1964, y en la que se pone de relieve que para los países en desarrollo la elevación del nivel de vida constituye un deber (9). El uso de la expresión deber es correlativo al término derecho utilizado en los textos antes nombrados, y supone que la materialización de un adecuado nivel de vida no puede quedar entregada al simple juego de variables anónimas, sino que, por el contrario, a la actividad responsable que al respecto ejecute el Estado.

Menos elocuente es la Carta de la OEA (10), tal vez porque su finalidad es reglamentar las relaciones entre los Estados de América y no detallar el contenido de los derechos de la persona. Así, en ningún momento habla explícitamente del derecho a un adecuado nivel de vida, utilizando en cambio conceptos parecidos, como los de "derechos al bienestar material y al desarrollo espiritual" o "nivel económico decoroso" (11). Sin embargo, las disposiciones de la Carta de la OEA deben interpretarse, en estas materias, en armonía con lo dispuesto por el Pacto Internacional de Derechos Económicos, sociales y culturales, por haberlo así precisamente determinado la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (12).

(6) Naciones Unidas, Actividades de las Naciones Unidas en Materia de Derechos Humanos, Nr. ST/HR/2, Nueva York 1974, 8 y sgtes.

(7) Naciones Unidas, ob. cit. pág. 85.

(8) Véanse los arts. 10º y 11º de la Declaración Social.

(9) Ganji, Manoucher, la realización de los derechos económicos sociales y culturales, Naciones Unidas, Nr. E/CN. 4/1108/ rev. 1, Nueva York 1975, pág. 269 - 270.

(10) La Carta de la OEA fue aprobada en la Novena Conferencia Interamericana celebrada entre el 30 de Marzo y el 2 de Mayo de 1948 en Bogotá. Reformada por el Protocolo de Buenos Aires en Febrero de 1967. Las ratificaciones de Chile fueron efectuadas con fecha 5 de Julio de 1953 y 15 de Abril de 1971, respectivamente, véase, OEA/Ser. X/4 rev. 1, Washington 1972.

(11) Véase el art. 43º a) de la Carta de la OEA.

(12) Dunshee de Abranches, Estudio comparativo entre los Pactos de la ONU y el proyecto de convención americana, OEA, L/VIII, doc. 18, 1968.

Sin olvidar que lo central de este análisis lo constituye el contenido de las normas relativas a la implementación de una política económica, conviene subrayar que la Carta de la OEA impone expresos deberes al Estado en este terreno. Además de estimular a la iniciativa privada, el art. 31º ordena a los Estados a asumir un rol responsable en materias económicas, particularmente respecto del trabajo, educación, alimentación y vivienda. El Estado no es, por tanto, irresponsable frente a estos derechos, no pudiendo quedar éstos entregados a los anónimos mecanismos de la libre competencia.

La Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre (13), a pesar de carecer de fortuna en su redacción, también muestra preocupación por el nivel de vida. A éste, directa o indirectamente se refieren los artículos 11º, que contempla la salud, alimentación, vestido y vivienda; 14º, relativo al derecho del trabajo y 30º, que fija deberes mutuos entre padres e hijos.

La Carta Internacional Americana de Garantías Sociales (14), que reconoce los derechos del trabajador, menciona ya en el preámbulo al nivel de vida. Interesante es su art. 5º, relativo a la alimentación, al vestuario, a la vivienda y al derecho a participar, definido este último como la posibilidad de tener acceso a la "equitativa distribución del bienestar nacional, obteniendo a precios razonables, los objetos necesarios para la alimentación, el vestido y la vivienda. Según el propio art. 5º, para el logro de estas finalidades, debe asumir el Estado un rol activo, esto es, no puede plantear pasividad al respecto.

Por último, en el plano internacional rige desde 1978 el denominado Pacto de San José de Costa Rica (15) que, en materias de orden económico, se remite a la Carta de la OEA, a la Declaración Americana y al Pacto Internacional (16), por lo que su análisis no ofrece, al respecto, especial interés.

En definitiva, puede decirse que el nivel de vida adecuado está instituido como un derecho e implica un deber del Estado, esto es, su realización no puede ser dejada al impersonal juego de variables económicas.

La nueva Constitución de Chile, en vigencia a partir de Marzo de 1981, no recoge las formulaciones jurídicas contenidas en los documentos citados. Nunca se menciona al nivel de vida. No se asigna a éste directa ni indirectamente la calidad de derecho.

A pesar de que en el capítulo denominado "Bases de la Institucionalidad", el artículo 1º, inciso 4º, determina que el Estado debe contribuir a crear condiciones para la realización material y espiritual de la persona, ni el capítulo relativo a los "Derechos y Deberes Constitucionales", como ninguna de las demás disposiciones de la Constitución, reconocen la calidad de derecho al nivel de vida adecuado. No hay en la Carta Fundamental chilena garantía jurídica para la alimentación, la vivienda y el vestuario, categorías esenciales para la dignidad del ser humano. Esto es, en el plano normativo no se fija un rol responsable del Estado, habiéndose entregado en el plano práctico la materialización de aquellos derechos al juego de las leyes del mercado, por sobre una actividad coherente y planificada de parte del Estado.

(13) Aprobada en Abril, 1948, OEA, Ser. L/V/III, doc. 6, 1980, pág. 9.

(14) Aprobada el 2 de Mayo de 1948. García Bauer, Carlos, Los derechos humanos, preocupación universal, Guatemala 1970, pág. 385.

(15) Ratificado por Chile el 28 de Diciembre de 1977, entró en vigor el 18 de Julio de 1978. OEA/Ser/L/V/III. 50. Doc. 6, Washington Julio 1980, pág. 65.

(16) Véanse los artículos 26º y 29º, letra d) de la Convención Americana de Derechos Humanos, conocida como el Pacto de San José de Costa Rica.

DERECHO AL TRABAJO:

Según el artículo 6º del Pacto Internacional de Derechos económicos, sociales y culturales el trabajo es un derecho y debe reunir al menos dos requisitos. Trátase, en primer término, de un trabajo libremente escogido o aceptado, recogiendo aquí la tradicional noción acerca de la libertad de trabajo incorporada en todos los textos constitucionales liberales del siglo pasado. Pero lo interesante está en que el Pacto no restringe el derecho únicamente a la libertad de trabajo, sino que agrega una segunda condición, esto es, que su titular tenga a través de su ejercicio la oportunidad de ganarse la vida.

Ambos elementos forman parte simultáneamente del derecho al trabajo. Para el Pacto es insuficiente la sola garantización de la libertad de trabajo.

El individuo debe contar también con la posibilidad de ganarse la vida, disponiendo de un trabajo que le procure medios suficientes para la satisfacción de sus necesidades vitales. Los estados partes del Pacto son responsables frente a este derecho. La nueva Constitución chilena no reconoce al trabajo la calidad de derecho (17). El art. 19º Nº 16 sólo asegura "la libertad de trabajo", esto es, el Estado no asume responsabilidad, dejando entregada su realización a los mecanismos del mercado.

Los dos requisitos que se fijan al derecho al trabajo tienen carácter objetivo. La libertad, tanto en la elección como en la aceptación, depende de múltiples factores, que van desde las capacidades personales del trabajador hasta el grado de desarrollo del país. En el marco de estos factores, el individuo debe estar en condiciones objetivas de gozar de dicha libertad. Asimismo, la oportunidad de ganarse la vida es susceptible de medirse en términos objetivos. La sola existencia de puestos de trabajo en una sociedad determinada, aun libremente escogidos o aceptados, pero que no facultan a sus titulares para satisfacer sus necesidades básicas, no significa que se cumpla con este segundo requisito e implica, en cambio, una infracción a la letra y al espíritu del artículo 6º del Pacto Internacional (18).

Hay, pues, una evidente vinculación entre el derecho al trabajo y el derecho a un adecuado nivel de vida, por cuanto el primero es el medio del cual debe disponer la persona para la materialización del segundo.

Además de los requisitos básicos, el Pacto exige condiciones equitativas y satisfactorias relativas a la remuneración, a la seguridad e higiene en el trabajo, a la igualdad de oportunidad para ser promovidos los trabajadores a categorías superiores, al descanso, disfrute del tiempo libre, limitación de jornada, vacaciones, remuneración de días festivos, trabajo de la mujer y edad mínima para trabajar.

La Carta de las Naciones Unidas, como se dijo, vincula en su art. 55º los conceptos de nivel de vida y de trabajo.

La Declaración Universal, en sus arts. 23º y 24º, consagra el derecho al trabajo, no simplemente como una libertad de trabajo, sino también como el instrumento apto de que debe disponer el individuo para procurarse un nivel de vida adecuado.

(17) La Constitución de 1925 reconocía expresamente el trabajo como un derecho en el art. 10º Nº 14º.

(18) Caso típico de tal situación la representan los trabajadores del "empleo mínimo".

El trabajo se reconoce como derecho y no únicamente limitado a la libertad para trabajar, en documentos que rigen en los Estados de Europa (19) Occidental e incluso hasta en el art. 15º del reciente Proyecto de Carta Africana de los Derechos del Hombre (20).

Como es obvio, la Organización Internacional del Trabajo le reconoce tal calidad jurídica. La Carta de la OEA también le asigna tal carácter. En su art. 43º, letra b) se determina que el trabajo es tanto un derecho como un deber y se agrega que "debe prestarse en condiciones que, incluyendo un régimen de salarios justos, aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el trabajador y su familia, tanto en sus años de trabajo como en su vejez, o cuando cualquier circunstancia lo prive de la posibilidad de trabajar". En armonía con este precepto, la Carta de la OEA ordena a los Estados Miembros, en su art. 31º, letra g) a f) fijarse como metas "salarios justos, oportunidades de empleo y condiciones de trabajo aceptables para todos".

De esta manera, la Carta de la OEA, a través de las reformas que se le introdujeron en 1967 por el Protocolo de Buenos Aires (21), incorporó en el ámbito latinoamericano el reconocimiento del trabajo en calidad de derecho, superando las arcaicas concepciones que se contenían en la Declaración Americana y en la Carta de Garantías Sociales.

También señalamos que la Convención Americana, o Pacto de San José, se remite expresamente en estas materias a la Carta de la OEA. En consecuencia, respecto del trabajo, los documentos fundamentales para Latinoamérica son dicha Carta, la Carta de la ONU, la Declaración Universal, los convenios y recomendaciones de la OIT y el Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales, todos los cuales aseguran el derecho y no únicamente la "libre elección de trabajo", como lo hace en cambio la nueva Constitución Chilena, y como en la práctica se lo ha concebido, dejando entregada principalmente su realización a los imponderables de las variables económicas y asignándole un rol subsidiario al Estado.

DERECHO DE SINDICACION Y DERECHO DE HUELGA:

Ambos son consustanciales al derecho al trabajo. Así como éste es el instrumento de que debe disponer la persona para procurarse un nivel de vida adecuado, el sindicato y la huelga son los medios de que se vale el trabajador para defender sus intereses económicos y sociales.

El art. 8º del Pacto Internacional señala que: "Los Estados partes en el presente Pacto se comprometen a garantizar a) el derecho de toda persona a fundar sindicatos y afiliarse al de su elección, con sujeción únicamente a los estatutos de la organización correspondiente, para promover y proteger sus intereses económicos y sociales". La expresión "sus intereses económicos y sociales" debe entenderse referida a la persona del trabajador, quien aparece jugando un rol de sujeto en dicha oración. Así se ha entendido, por lo demás, al traducirse el artículo a otros idiomas (22).

(19) Véase el art. 1º de la Carta Social Europea, en *Menschenrechte, ihr internationaler Schutz*, dtv. Taschenbuchausgabe, München 1979, pág. 264.

(20) *Organization de l'Unité Africaine, Secretariat*, LEG/67/3/Rev. 1, Dakar 1979.

(21) OEA/Ser X/rev. 1, Washington 1972.

(22) *Menschenrechte, ihr internationaler Schutz*, ob. cit. Pág. 60.

Ahora bien, estos intereses no tienen por qué ser idénticos a los del sindicato, el cual es una persona jurídica. Los intereses económicos y sociales de la persona natural están, en el contexto del Pacto, conectados a cada uno de los derechos económicos y sociales que se prescriben en sus propias disposiciones, es decir, giran en torno a la idea del nivel de vida adecuado. Así, por ejemplo, afectado el derecho a la vivienda, a la salud o a la educación, que se consagran en los arts. 11º, 12º y 13º, respectivamente, podría una persona afiliada a un sindicato, recurrir a éste con el objeto de impetrar su protección.

La nueva Constitución chilena reconoce en el art. 19º N° 19 el derecho de sindicación, pero no señala cuales son sus finalidades. El Plan Laboral, en el Decreto Ley relativo a las Organizaciones Sindicales (23), dispone en su considerando segundo que la "misión principal - del sindicato - es la defensa responsable de los intereses de sus asociados". La fórmula es amplísima y podría llegar a interpretarse en armonía con el compromiso de Chile de respetar el art. 8º del citado Pacto. Pero en el artículo 6º del mismo decreto Ley se reducen las actividades del sindicato estrictamente a seis materias, limitándose el amplio concepto del considerando segundo. A continuación, el art. 7º del DL dispone tajantemente que "las organizaciones sindicales no podrán abocarse a objetivos distintos a los señalados en el artículo anterior o en sus estatutos". De esta manera el sindicato no puede proteger a sus afiliados con amplitud en la defensa de intereses económicos y sociales. En lo relativo a los derechos a un adecuado nivel de vida, alimentación, vivienda, vestuario, salud, educación, etc., los trabajadores quedan en una situación no definida.

Por otra parte, a través de las reglas sobre negociación colectiva aparece nuevamente clara la limitación del rol del sindicato en Chile, al restringírsele prácticamente a materias relacionadas con la remuneración del trabajo - e impedir que las federaciones puedan participar en su gestión -, como se desprende de lo dispuesto en el art. 1º del DL 2758 y en el art. 1º N° 3 del DL 2950, que modifica el art. 11º del DL 2758 (24).

El Pacto permite en su art. 8º, inciso primero, letra c), que se impongan restricciones a la sindicación, repitiendo un concepto ya desarrollado antes en el art. 4º, según el cual es posible limitar por ley los derechos contemplados en el Pacto en la medida en que estas limitaciones sean "necesarias en una sociedad democrática en interés de la seguridad nacional o del orden público, o necesarias para la protección de los derechos y libertades ajenos".

El funcionamiento del sindicato, dirigido a proteger los intereses económicos y sociales del trabajador, puede relacionarse con problemas sociales o políticos, aun nacionales, que puedan afectar dichos intereses. Sólo por ley, democráticamente promulgada, puede circunscribirse el funcionamiento dentro, de marcos más estrechos.

En relación a la huelga, es importante tener en cuenta que el mismo art. 8º del Pacto en su inciso primero, letra d), le reconoce la calidad de derecho. La huelga, como mecanismo de presión orientado a la obtención de ciertos objetivos es en sí un hecho social, pero significativamente el Pacto le confiere categoría de derecho, comprometiéndose los Estados que lo suscriben y ratifican, a incorporarla en dicha calidad en sus respectivas legislaciones. Tampoco la nueva Constitución, en su art. 19º N° 16, reconoce a la huelga la calidad de derecho.

(23) Decreto Ley 2756, publicado en el Diario Oficial el 3 de Julio de 1979.

(24) El DL 2758 y el DL 2950 fueron publicados en el D. Oficial de 5 de Julio de 1979, y 6 de Julio de 1979, respectivamente.

Sólo hay una mención negativa que, interpretada a contrario sensu (25), permitiría suponer que algunos sectores laborales podrían recurrir a la huelga. En efecto, la disposición enumera a los trabajadores que no pueden acogerse a ella, entre los cuales señala a los funcionarios del Estado y Municipalidades. Por su parte, como se dijo, el Plan Laboral tampoco reconoce a la huelga la calidad de derecho, como se desprende de la lectura de los art. 49º y siguientes del Decreto Ley 2758.

Ahora bien, aunque el Pacto no es explícito, debe entenderse que las finalidades de la huelga también se relacionan con los intereses económicos y sociales del trabajador (26), interpretación que guarda armonía con el contexto del Pacto y con las finalidades propias del sindicato. En esta parte, la legislación laboral no concuerda con las normas analizadas, al restringir la huelga exclusivamente a materias relacionadas con la negociación colectiva la que, como se vio, puede extenderse en la práctica solamente a la fijación de las remuneraciones (27).

Los derechos de sindicación y de huelga han gozado de amplio reconocimiento internacional. A ellos se refieren entre otros, el art. 23º, inciso 4º de la Declaración Universal; el art. 6º, inciso 4º de la Carta Social Europea; el art. 43º letra c) de la Carta de la OEA; el art. 22º de la Declaración Americana; el art. 26º de la Carta Interamericana de Garantías Sociales; y el art. 16º del Pacto de San José de Costa Rica. También ha sido intensa la actividad desplegada por la OIT en pro de estos derechos. Valga nombrar, únicamente a vía de ejemplo, el convenio sobre libertad sindical y protección del derecho de sindicación Nº 87 de 1948; el Convenio sobre derecho de sindicación y negociación colectiva Nº 98 de 1949; y el Convenio relativo a los representantes de los trabajadores y la Recomendación respectiva Nº 135 y Nº 143 de 1971 (28).

DERECHO A LA SEGURIDAD SOCIAL:

El derecho a la seguridad social es tan importante como el derecho al trabajo. Así como en circunstancias normales la persona procura para sí y para su familia un adecuado nivel de vida por medio de su trabajo, en circunstancias anormales debe asistirle en el logro de dicho nivel, ya sea por estar impedida de realizar un trabajo o porque éste es insuficiente para tales fines. El uso del término normales o anormales no significa que dichas circunstancias sean en un caso generales y en otros excepcionales, ni tampoco que representen un porcentaje mayor o menor del acontecer social. Su incidencia dependerá del tipo de sociedad que se analice. Sólo se puede señalar que el trabajo es la actividad a través de la cual una persona normalmente puede, debe y desea ganarse la vida. Ahora bien, los impedimentos para realizar un trabajo pueden tener su causa en la persona misma; por ejemplo, enfermedad, vejez, accidente, maternidad, o en la sociedad, cuando ésta no está en condiciones de proporcionar empleos a todos quienes lo requieren o los empleos no procuran recursos necesarios para el sustento de la vida.

Así planteadas las cosas, el derecho a la seguridad social - igual que el derecho al trabajo - se encamina directamente a hacer realidad a aquel otro

(25) Emacora, Félix, *Las cláusulas de los derechos humanos en la nueva Constitución Chilena*, Rotterdam, 1981.

(26) Beyerlin, Ulrich, *Die Koalitionsfreiheit der Arbeitnehmer*, in *Beitrag zum Völkerrecht*, 75, Max-Planck, Heidelberg, págs. 1165 - 1166.

(27) Véanse los arts. 49 y sgts. del DL 2758.

(28) Ganji, M, ob. cit. pág. 284.

derecho capital que hemos identificado con el nombre de derecho a un adecuado nivel de vida. Esta consideración no debe llevar a la conclusión de que ambos derechos - al trabajo y a la seguridad social - son paralelos e independientes uno del otro. La seguridad social cubre también al trabajador en los casos en que éste no está en condiciones de lograr un adecuado nivel de vida con el producto de su trabajo o se encuentra cesante. De esta manera, el derecho a la seguridad social abarca un universo más amplio que el derecho al trabajo.

Así concebida, la seguridad social, es, sin duda, el derecho más importante del moderno Estado Social de Derecho (29). Involucra asegurar a toda persona, especialmente a las más desvalidas, un adecuado nivel de vida, esto es, alimentación, vivienda, vestuario, salud y educación. Por ser un derecho que protege especialmente a los desvalidos, la sociedad y el Estado asumen un papel responsable en su materialización. Como contrapartida de los derechos humanos de naturaleza individualista, la seguridad social se presenta como el derecho más intrínsecamente social. Es la sociedad la que se hace solidaria del destino de sus integrantes.

El art. 9º del Pacto Internacional reconoce expresamente para todos, sin excepciones, este derecho. Los arts. 22º, 23º y 25º de la Declaración Universal lo hacen también extensivo a toda persona, sin excepciones, indicándose que los casos de seguros deben cubrir el desempleo, enfermedades, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de los medios de subsistencia por circunstancias independientes de la voluntad del afectado.

La Carta de la OEA señala que los Estados convienen en dedicar sus máximos esfuerzos al desarrollo de una política eficiente de seguridad social (30). A su vez, el art. 44º de la Carta dice que los "Estados miembros reconocen que, para facilitar el proceso de la integración regional latinoamericana, es necesario armonizar la legislación social de los países en desarrollo, especialmente en el campo laboral y de la seguridad social, a fin que los derechos de los trabajadores sean igualmente protegidos, y convienen en realizar los máximos esfuerzos para alcanzar esta finalidad".

La Declaración Americana de Derechos y Deberes es particularmente esclarecedora. Según su art. 16º, la seguridad social es un "derecho que cubre a toda persona contra los riesgos de la desocupación, vejez y contra cualquier incapacidad que, ajena a su voluntad, la imposibilite física o mentalmente para obtener medios de subsistencia". El art. 35º agrega que "toda persona tiene el deber de cooperar con el Estado y con la comunidad en la asistencia y seguridad social de acuerdo con sus posibilidades y con las circunstancias". (31).

De lo anterior se deduce: a) Responsable de la seguridad social es en primer término el Estado, b) también lo es la comunidad y cada particular en la medida que lo permitan sus recursos. Hay aquí un principio de justicia distributiva importante, porque en los países pobres, el Estado generalmente no dispone de recursos suficientes para cubrir los requerimientos de la seguridad social. Por dicha razón, la Declaración Americana dispone que las personas de mayores recursos deben cooperar para financiar el sistema.

La Carta Interamericana de Garantías Sociales también reconoce la seguridad social y señala explícitamente que es un deber del Estado. . Agrega

(29) Mayr, M, *Grundrechte auf Soziale Sicherheit*, in *die sozialen Grundrechte*, hrsg. von der Katholischen Sozialakademie, Wien 1971, pág. 48 y sgtes.

(30) Véase el art. 43º letra h) de la Carta de la OEA.

(31) García Bauer, Carlos, ob. cit., pág. 383.

que "en aquellos países en que estos sistemas no cubren la totalidad de los riesgos enumerados - enfermedad, accidente, cesantía, etc.-, la asistencia a los trabajadores debe estar a cargo de los empleadores". (32).

La nueva Constitución chilena contiene el derecho a la seguridad social, expresándose en el inciso tercero del N° 18 del art. 190, que "la acción del Estado estará dirigida a garantizar el acceso de todos los habitantes al goce de prestaciones básicas uniformes, sea que se otorguen a través de instituciones públicas o privadas".

No obstante la amplitud de la Constitución, la reforma de la Previsión ha manifestado un criterio diferente (33). El art. 20 del decreto ley correspondiente, cada vez que se refiere a los beneficios del sistema, lo hace en relación a quienes trabajan. Por su parte, el art. 890, que podría considerarse como la norma general, permite que toda persona se incorpore al sistema, en la medida en que ejerza una actividad "mediante la cual obtenga un ingreso". Según esta reforma previsional, la persona natural es responsable de su propia seguridad, lo que supone que debe poseer un ingreso que la habilite para efectuar las cotizaciones correspondientes. El Estado sólo excepcionalmente se obliga a enterar aportes, en caso que la pensión devengada fuere o llegare a ser inferior a la pensión mínima (34).

¿Qué sucede en Chile con aquellas personas que no poseen un ingreso y que no son capaces de autofinanciar su propia seguridad social?

Al no concebirse la seguridad social como aquel otro gran pilar - junto al derecho al trabajo -, que permite la cristalización de un adecuado nivel de vida para todos los habitantes del país y especialmente para los más indigentes, se entra nuevamente en conflicto con normas que forman parte del ordenamiento jurídico de la nación.

Es obvio que un país pobre difícilmente puede reunir recursos para solventar un adecuado sistema de seguridad social. Por ello, las normas analizadas remarcan la responsabilidad de la comunidad toda y de cada persona que esté en condiciones de hacerlo, en relación con el financiamiento del sistema.

DERECHO A LA PROTECCIÓN DE LA SALUD:

La salud figura en el primer lugar de los indicadores que utiliza la ONU para medir el nivel de vida (35), compuesto a su vez de subíndices relativos a la expectativa de vida al nacer, porcentaje de mortalidad infantil, tasa de muertes naturales, mortalidad proveniente de enfermedades parasitarias o infecciosas, número de médicos y camas de hospital en relación a la población y casos de mortinatalidad.

Como es fácil de comprender, la protección de la salud es uno de los derechos económico - sociales más complejos, porque si bien los indicadores nombrados pueden dar a conocer el estado de salud de la población, es, empero, muy difícil determinar en qué consiste ser titular de este derecho. La humanidad

(32) Véanse los arts. 280 y 320 de la Carta Interamericana de Garantías Sociales.

(33) La Reforma Previsional se dispuso por DL 3500 de 4 de Noviembre de 1980.

(34) Véase el art. 130, letra b) del DL 3500.

(35) United Nations, International definition and measurement of levels of living, ob. cit., pág. 3.

está aún muy lejos de lograr un control sobre el cúmulo de causas que pueden dañar a la salud. Por ello, hablar de derecho a la salud suena algo lírico. De lo que se trata es de que toda persona tenga acceso a la asistencia indispensable para proteger idóneamente su salud.

El Pacto Internacional usa la fórmula "derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud física o mental". Entre las medidas a que se comprometen los Estados a adoptar para la vigencia real de este derecho, figura la creación de condiciones que aseguren a todos asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad. Si bien esta asistencia y servicios no están concebidos como un derecho, constituyen, según el Pacto, un deber para el Estado (36).

La Organización Mundial de la Salud - OMS - ha manifestado expresamente en su carta constitutiva, que "el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano, sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social". (37).

La Carta de la OEA se refiere a la materia en el art. 43º, letra b) y en el art. 31º, letra l). La Declaración Americana señala en su art. 11º que los Estados, para proteger la salud, deben adoptar medidas relativas a la educación, vestido y vivienda. La Declaración Universal dedica su art. 25º a consagrar el derecho a la protección de la salud.

Por último, toda la legislación atinente a la familia, maternidad, infancia y juventud, revelan especial preocupación por la salud, como por ejemplo el art. 7º de la Declaración Americana, el art. 10º del Pacto Internacional y los párrafos pertinentes de la Declaración de los Derechos del Niño (38). Asimismo, las normas que versan sobre la seguridad y el seguro social hacen siempre expresa referencia, entre los casos a ser protegidos, a aquellos relativos a enfermedades, accidentes e incapacidades físicas o mentales.

Según la concepción de la legislación internacional, es por medio de los sistemas de seguridad y seguro social como toda persona debe tener acceso a medidas que la protejan en caso de ser afectada su salud. Nos remitimos, pues, en esta parte, a lo ya expuesto acerca de la seguridad social, en especial lo relativo a la responsabilidad del Estado.

A pesar de que la nueva Carta Fundamental chilena determina en el art. 19º Nº 9 que "el Estado protege el libre e igualitario acceso a las acciones de promoción, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación de la salud", correspondiéndole "la coordinación y control de las acciones relacionadas con la salud", se ha minimizado el rol del Estado en este terreno, traspasando la materialización de este derecho en gran parte al sector privado y sometiéndolo a las fluctuaciones de las variables del mercado, con la consecuente marginación de su goce de quienes no cuentan con un poder financiero mínimo.

La importante estructura de servicios de salud que había venido generándose en Chile, especialmente desde 1952 con la creación del Servicio Nacional de Salud - SNS -, ha sufrido una fuerte merma con el desmontaje de este organismo. Así por ejemplo, pese a que la relación médico - habitante es en Chile de 1 a 1.600 y en algunas localidades, como la comuna de Yumbel, de 1 a 8.000, esto es, muy por debajo de las cifras consideradas aceptables por la OMS (1 a 800),

(36) Véase el art. 12º del Pacto Internacional de Derechos Económicos, sociales y culturales.

(37) Ganji, M., ob. cit., pág. 296.

(38) La Declaración de los Derechos del Niño fue proclamada por la Asamblea General de la ONU el 20 de Noviembre de 1959.

en 1978, de los 594 nuevos médicos graduados, 170 quedaron sin trabajo, por haber disminuido el Estado el ítem contrataciones (39).

DERECHO A LA EDUCACION:

La educación debe orientarse, según el Pacto Internacional, a "fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales" (40).

Los estados partes reconocen que, con el objeto de lograr el pleno ejercicio del derecho a la educación, "la enseñanza primaria debe ser obligatoria y asequible a todos gratuitamente".

La idea de la obligatoriedad y gratuidad de la enseñanza primaria ha sido contemplada además en la Declaración Universal, art. 25º, en la Carta de la OEA, art. 47º letra a) y en la Declaración Americana, art. 12º.

La UNESCO ha realizado al respecto una intensa labor, destacándose la Convención relativa a la lucha en contra de las discriminaciones y la Recomendación respectiva, aprobadas el 14 de Diciembre de 1960 (41) y en las cuales se incluye la idea de obligatoriedad y gratuidad de la enseñanza primaria.

El Pacto Internacional, con el objeto de controlar la efectividad del principio enunciado, dispone que todo Estado parte "se compromete a elaborar y adoptar, dentro de un plazo de dos años, un plan detallado de acción para la aplicación progresiva, dentro de un número razonable de años fijados en el plan, del principio de la enseñanza obligatoria y gratuita para todos". (42).

Es obvio que la materialización de estos principios suponen un rol responsable del Estado, tendencia contrapuesta a la privatización, que puede dejar a este derecho sometido a las fluctuaciones del mercado. Para participar en el mercado, como se sabe, hay que tener poder de compra, lo que significa, en otras palabras, la no gratuidad del servicio adquirido.

El Pacto Internacional, ratificado por Chile, es extraordinariamente interesante en relación a la educación secundaria y superior. Señala que ambas deben ser asequibles a todos, particularmente por medio de la implantación progresiva de la enseñanza gratuita (43). Al respecto, y para evitar críticas engañosas, debe tenerse en cuenta que, según el Pacto, el acceso de todos a la educación media y superior es sobre la base de la capacidad. Todo aquel que reúna calidades adecuadas debe tener acceso a la educación. De esta manera, la gratuidad beneficia a los sectores de ingresos bajos que acceden a ella. Para permitir el acceso a la educación de cualquiera que posea calidad intelectual, es necesaria la realización simultánea de los derechos económicos y sociales. Esto es, el problema educacional no puede afrontarse aisladamente, sino como parte de un modelo global, cuyo objeto sea la elevación del nivel de vida, especialmente de aquellos sectores que, por carencia de medios, no sólo no acceden a la educación, sino que

(39) Véase el DL 2763, Diario Oficial de 3 de Agosto de 1979. Sobre la materia consúltese: Norambuena, Jaime, *El conflicto médico chileno*, en Chile - América, Roma, Julio 1979, págs. 26-27./Goic, Alejandro, *En torno a la medicina social chilena*, en Revista Médica Nr. 107, 1979, págs. 1043 - 1045.

(40) Véase el art. 13º del Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales.

(41) Ganji, M., ob. cit. pág. 292.

(42) Véase el art. 14º del Pacto.

(43) Véase el art. 13º, inciso segundo, letras b) y c) del Pacto.

tampoco a la salud, alimentación, vivienda y vestuario mínimos. Como se dijo anteriormente, se cristalizan estos derechos por medio del trabajo y la seguridad social. Todos ellos, de cuya realización depende en última instancia la dignidad de la persona, no pueden dejarse al simple arbitrio del mercado.

Las directivas emanadas del Ministerio de Educación y que tienden a traspasar la responsabilidad y financiamiento de la educación a los particulares, a través de las Municipalidades, restringiendo el rol que le cabe al Estado, ponen en peligro la gratitud y el acceso a la enseñanza de los estudiantes de menores recursos. Al decretarse que el sistema educacional debe autofinanciarse, se contrarían las normas jurídicas antes individualizadas y que forman parte del ordenamiento jurídico de la nación.

El Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de 3 de Enero de 1981, termina con la gratuidad del sistema universitario, establece que parte del financiamiento recaerá en los estudiantes y promueve la privatización de la enseñanza superior, contradiciendo la letra del Pacto Internacional.

Según la Nueva Constitución Chilena, "la educación básica es obligatoria, debiendo el Estado financiar un sistema gratuito con tal objeto (44). Agrega la Carta: "corresponderá al Estado, asimismo, fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles", esto es, precisamente de la educación media y superior. Los DFL individualizados anuncian la paulatina disminución del aporte fiscal para las universidades, con lo cual se evidencia la incompatibilidad entre las normas, por una parte, y las medidas de orden educacional, por otra.

DESAJUSTE ENTRE NORMA Y REALIDAD:

Las consideraciones planteadas en los párrafos precedentes, nos permiten efectuar algunas constataciones:

a) Existen normas jurídicas que revistiendo el carácter de derechos fundamentales, fijan el marco y contenido a las medidas e instrumentos de política económica que puede elegir e implementar la autoridad.

b) Dichas normas señalan, en general, en materias económico - sociales, un rol activo al Estado, relegando a un plano subsidiario a los mecanismos del mercado.

c) Al asignarse en los últimos años al mercado un rol determinante y al Estado una función secundaria, han dejado de tomarse en consideración las normas jurídicas que regulan estas materias.

d) El fenómeno anterior no obedece a una modificación de la realidad socio - económica, que continúa representada por un estado de subdesarrollo, sino que al cambio de criterio de la autoridad para enfrentar dicha realidad. De las variaciones de este criterio ha dependido la forma como las normas han sido o no han sido tomadas en consideración.

e) Las situaciones descritas implican un desajuste entre las normas vigentes sobre la materia y el criterio de la autoridad para apreciar la realidad, para la cual dichas normas fueron concebidas.

SUMMARY

An attempt is made to identify the fundamentals of the economic rights that should be taken into account in the formulation of economical policies. The Latin American situation is analyzed and it is suggested that an essential landmark could be positioned if at least, the right for a Minimum level of life is contemplated.

Several rights of social - economic content, implied in this "minimum", are outlined and classified.

(44) Véase el art. 19°, N° 10, inciso 4° de la Constitución.

LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS Y LA ROMANISTICA: UNA PERSPECTIVA MACROLINGUISTICA

Eduardo Miranda Nelson *

1.0.- La concepción de la "realidad" es un problema que ha sido tratado permanentemente por los estudiosos, desde diversos ángulos y perspectivas, hecho que se ha convertido en un tema cognoscitivo, propio de una Filosofía del Conocimiento. Cada enfoque trae aparejado un nuevo concepto de lo que sería la "realidad" y alrededor de él, se configura una teoría nueva, con su metodología propia y sus técnicas de análisis respectivas. El tema de estudio es complejo, merece ser visto con la necesaria amplitud de perspectivas y con la profundidad y exhaustividad requeridas. La visión que pueda tener un científico, un artista o un filósofo variarán considerablemente, pues su punto de vista, es sin duda, diferente.

1.1.- Una perspectiva especialmente importante en la cosmovisión de la "realidad", lo ofrece la Ciencia Física a partir del siglo XVI en adelante. La ingente obra de físicos, astrónomos y matemáticos ha permitido constituir una tradición de pensamiento científico y alcances ilimitados en el conocimiento de la naturaleza y, en general, de la realidad. La labor de científicos tales como Galileo, Kepler, Copérnico, Newton, Einstein, etc., ha llegado a cambiar profundamente la visión del mundo que se tenía desde los griegos. Ellos marcan una frontera entre el pensamiento antiguo y el moderno frente a la naturaleza y a la realidad. La Física y la Matemática han entregado a la consideración de los hombres un aporte científico de extraordinarias proyecciones y que han hecho suyo la ciencia y la técnica contemporáneas.

1.2.- Por tales hechos, no es de extrañar que hacia 1925, un biólogo alemán, Ludwig von Bertalanffy, realizara un aporte científico de vastas consecuencias para la descripción y explicación de la realidad y de la naturaleza, a través de la Teoría General de Sistemas (TGS), contribución que se ha ido desarrollando paulatinamente en el presente siglo hasta convertirse en uno de los más importantes intentos de descripción de la realidad, cualquiera sea su naturaleza.

1.3.- La importancia decisiva de la TGS para la ciencia, radica en la posibilidad de proporcionar aquel tipo de conocimiento que busca todo saber metódico y fundado y que Leibniz denominaba "distinto - adecuado", es decir, con justificación total y en el cual todos sus fundamentos están plenamente demostrados.

1.4.- A través de la TGS, se ha logrado configurar una visión "unitaria" de la realidad, resultado conseguido por medio de tres aspectos diferentes de ellas, pero en estrecha y coherente relación y que son: a) una "interpretación" de la realidad, que se postula como única. Existe una sola "realidad", indivisa, un "continuum", que va de los más pequeño a los más grande; b) la realidad comporta totalidad, compuesta por subsistemas y supersistemas, los cuales c) inte-

* Prof. Licenciado Fac. de Educ. y Hum.

ractúan internamente y con su medio, haciendo posible, a través de un análisis integrador, la predicción de la conducta futura de la realidad considerada; se toman en cuenta determinadas variaciones del medio o entorno en el cual se encuentra ubicada.

Las totalidades que se integran de diverso modo en la realidad, llevan a tener una visión integradora y unitaria de ella, superando el reduccionismo de las distintas disciplinas científicas, tal como se había venido practicando el quehacer científico desde el Positivismo.

2.0.- En el presente trabajo, nos proponemos examinar algunos de los conceptos más relevantes de la Teoría General de Sistemas y, de acuerdo con ellos, aplicarlos a la Lingüística y, dentro de ella, a un problema específico de Lingüística Románica.

2.1.- Los conceptos que nos servirán como eje central para nuestro estudio, son los siguientes: a) "sinergia", b) "sistema" y "subsistema", c) "recursividad", d) sistema "abierto", e) "neguentropía".

Se han elegido tales conceptos, porque representan algunas de las herramientas de análisis y comprensión de la realidad más notables de la Teoría General de Sistemas.

2.2.- El primer signo que examinaremos es el de "sinergia". Según tal principio, la totalidad resulta ser mayor o diferente que las partes constitutivas y ella existe en un nivel superior a la mera suma de las partes. Según el filósofo Fuller, existe sinergia cuando el examen de una o alguna de las partes de un objeto en forma aislada, no puede explicar o predecir la conducta del todo. La sinergia supone una organización, una configuración que implica necesariamente ubicación y relación entre las partes constituyentes, pues lo contrario de sinergia es sólo un "conglomerado", en que el todo es igual a la suma de las partes; no se produce interacción entre sus miembros y la conducta del objeto no puede ser predicha.

La sinergia está presente en cada realidad cuyos componentes precisan ubicación, relación, interacción y los efectos parciales que se producen en cada uno de ellos. El grado de rendimiento funcional de las partes constituyentes es necesariamente mayor que cada una de ellas en particular. Para explicarnos la conducta de un objeto sinérgico, es menester estudiar todas sus partes, establecer las relaciones entre ellas y así se podrá predecir la conducta del objeto cuando se le someta a una fuerza determinada. Se debe tener en cuenta, por ende, la interrelación de las partes. El resultado final o conducta, será un "efecto conjunto", superior o diferente a cada una de las partes por separado.

2.3.- En relación directa con el concepto de "sinergia", se encuentra el de "sistema", cuya descripción ha sido altamente investigada y los diferentes estudios consignan variadas acepciones del concepto, según sea la respectiva disciplina. Operacionalmente, consignaremos la siguiente definición: "sistema" es un "conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos". (3).

Todo sistema supone un grupo de partes que interactúan entre sí y que conforman un todo mayor. La interacción de las partes está determinada por los propósitos u objetivos del respectivo sistema. Las conexiones de las partes tienden a un propósito definido, de acuerdo a las fuerzas que lo impulsan y hacen funcionar. Los sistemas son diseñados para lograr algo o para realizar una función, de acuerdo al "control" que se tenga sobre ellos. El diseño de un sistema está determinado por la función que deberá cumplir. De allí que componen-

tes, diseño y objetivos están en una relación de reciprocidad e interdependencia.

2.4.- Muy unido al concepto de "sistema", se encuentra el de "subsistema", constituido por las partes que componen un sistema; es un conjunto de partes y de interrelaciones que se encuentran tanto estructural como funcionalmente dentro de un sistema mayor. Son sistemas más pequeños dentro de un sistema mayor, pero que poseen sus propias características. Un sistema, a su vez, puede ser parte de un sistema mayor, denominado "supersistema" o "macrosistema". Cada uno de los niveles conforma una totalidad sinérgica.

2.5.- En relación directa con la idea de sistema y sus niveles, se encuentra el concepto de "recursividad", aplicado a sistemas menores dentro de sistemas mayores y a ciertas características particulares o a funciones y conductas propias de cada sistema, que son similares a las de los sistemas de mayor nivel y complejidad.

La idea de recursividad implica integración jerárquica de los elementos que en sí son una totalidad en el interior de un todo mayor.

La recursividad se detecta por la presencia de ciertas características peculiares de diferentes elementos o totalidades que poseen diferentes grados de complejidad. Existe una jerarquía en los componentes de los subsistemas, sistemas y supersistemas, la cual proporciona un todo unitario de mayor envergadura que la simple suma de las partes.

La idea de recursividad representa la jerarquización de todos los sistemas existentes y contribuyen a otorgar una concepción unitaria de la realidad y de los objetos.

2.6.- Kenneth Boulding, uno de los estudiosos más notables en el campo de la Teoría General de Sistemas, ha propuesto toda una escala jerárquica de sistemas, caracterizada por una creciente complejidad, que va desde los sistemas más simples a los más complejos. Para nuestro trabajo, aludiremos sólo al cuarto nivel, en que aparecen los sistemas "abiertos", caracterizados ya por el biólogo Ludwig von Bertalanffy, como aquéllos que transan con su medio o entorno y a los cuales V. L. Parsegian atribuye las siguientes características:

"a) existe un intercambio de energía y de información entre el subsistema (sistema) y su medio o entorno; b) el intercambio es de tal naturaleza que logra mantener alguna forma de equilibrio continuo (o estado permanente) y c) las relaciones con el entorno son tales que admiten cambios y adaptaciones". (4).

Oscar Johanssen considera sistema "abierto" a "aquel que interactúa con su medio, importando energía, transformando de alguna manera esa energía y finalmente exportando la energía convertida". (5).

Las características dadas por los diversos autores son complementarias y describen el sistema "abierto" como aquél que tiene un alto grado de interacción con su entorno, en oposición a los sistemas "cerrados".

2.7.- Finalmente, el concepto de "neguentropía", nos lleva a plantear el tema de la "entropía", entendida como el "cambio de estados más ordenados u organizados a estados menos ordenados u organizados". (6). Es el principio que explica el hecho de que mientras la energía total contenida en un sistema "cerrado" permanece constante, con el incremento de la entropía, tal energía (de cualquier naturaleza), puede ser utilizada cada vez menos. Con la entropía, no se produce el intercambio con el medio y tal hecho lleva lentamente al respectivo sistema a una menor funcionalidad, pues no recibe corriente de entrada en ener-

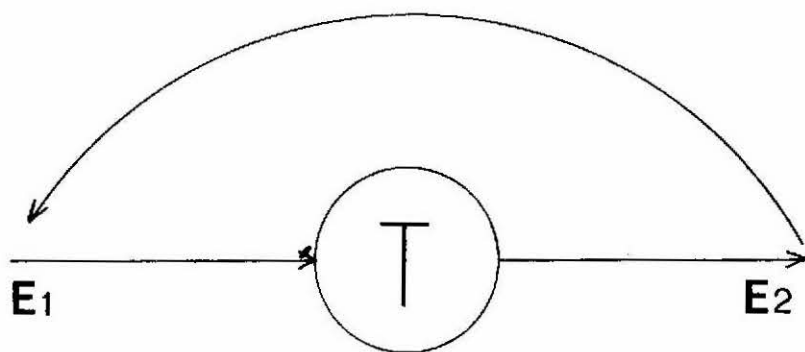
gía. La entropía ejerce su acción en los sistemas "cerrados", aquellos que no comercian con su medio; el resultado es que están propensos a su destrucción, a su desorganización y desintegración. El sistema va perdiendo estructura y cohesión y sucumbe ante la entropía creciente.

En cambio, con los sistemas "abiertos" no se produce lo mismo, pues son aquéllos que intercambian, o comercian energía con su medio, importan entropía negativa o "neguentropía", proceso mediante el cual el sistema respectivo se libera de toda la entropía que no le ayuda a su mantenimiento.

La noción de entropía "negativa" o "neguentropía" conlleva el concepto de "orden"; mediante tal principio, el sistema se mantiene estacionario y a un alto nivel de ordenación y funcionamiento, a través del recurso de extraer de su medio un ordenamiento. El proceso de interacción con el medio le permite a tales sistemas escapar de la entropía positiva. Cada sistema "abierto" reelabora sus unidades y su funcionalidad por medio del intercambio o interacción con su entorno.

O. Johanssen lo expone así: "El sistema cerrado tiene una vida contada. Sucumbe ante la entropía creciente. El sistema abierto presenta características tales (interacción con su medio e importación de entropía negativa u orden) que está en condiciones de subsistir y aún de eliminar la ley de la entropía". (7).

En estas condiciones, el sistema abierto importa energía de su medio (corriente de entrada), transforma esa energía y la vuelve renovada al medio, lo cual asegura su subsistencia y funcionalidad. El proceso se puede graficar en el siguiente esquema:



E2 tiene que ser capaz de generar E1 (en que E1 es la energía de entrada y E2 es la energía de salida. (Según O. Johanssen, pp. 113).

2.8.- Sin embargo, toda la energía importada no es usada; ésta se acumula o almacena; queda un saldo para utilizar. Es una energía que permanece en el sistema y es, precisamente, esta energía residual la que sirve de base para la creación de la neguentropía, debidamente jerarquizada.

3.0.- Una vez diseñados los principales aspectos teóricos y de nomenclatura de la Teoría General de Sistemas, aplicaremos sus principios a un problema de Lingüística. La transición no es fácil, pues la Lingüística opera con objetos que tienen características muy especiales: los signos lingüísticos. Sin embargo, un estudio en profundidad permite establecer relaciones estrechas entre la Teoría General de Sistemas y la Lingüística.

3.1.- Para los efectos del presente trabajo, diremos que la Lingüística se presenta como el estudio "científico" del lenguaje humano. Es cientí-

fico porque posee teorías, métodos y técnicas de análisis que le permiten describir y explicar el fenómeno glotológico. Proporciona, pues, ese tipo de saber denominado "distinto - adecuado". La Lingüística estudia el funcionamiento total de los sistemas de signos, tanto en sincronía como en diacronía. Su objeto de estudio se centra en el comportamiento de los sistemas de signos o símbolos lingüísticos.

3.2.- La concepción que el hombre ha tenido acerca de los signos lingüísticos ha ido variando con el tiempo, desde la Antigüedad greco-romana hasta nuestros días.

Dada la larga lista de pensadores y estudiosos que se han ocupado del hablar, mencionaremos sólo a algunos de ellos, quienes establecieron una serie de distinciones en los signos y su comportamiento. Entre ellos citemos a Georg von der Gabelentz, Hermann Paul, Wilhelm von Humboldt, F. N. Finck, quien distingue entre "Sprache als Sprechen" y "Sprache als einheitliche Gesamtheit von Ausdrucksmitteln" y Hegel, quien oponía "die Rede und ihr System, die Sprache", ideas que serán retomadas por Ferdinand de Saussure y sus seguidores. El estudioso ginebrino reelaborará las ideas de sus antecesores e insistirá en el carácter de "sistema" que asumen los signos en el interior de una lengua. Insistió repetidamente en el carácter "sistemático" de los signos. Dado que el concepto de "sistema" aparece también en Lingüística, establezcamos sus acepciones en dos obras lexicográficas de la lengua española: el Diccionario de la Academia y el de Julio Casares.

La Academia señala lo siguiente: "Sistema (del lat. "systema" y del gr. *συστημα*) m. Conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí//2. Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto". (8).

Por su parte, Casares expone lo siguiente: "Sistema: método o conjunto de reglas o principios conexos acerca de determinada materia//. Conjunto de cosas que ordenadamente enlazadas entre sí contribuyen a determinado objeto" (9).

Es claro que ambas obras contienen elementos comunes y precisan los alcances y límites del significado del signo. Por tanto, la idea de "sistema" está presente en los estudios de Lingüística contemporánea y es la base común de todos los estructuralismos del presente siglo.

3.3.- Si la Lingüística se ocupa de los signos y de su comportamiento, habrá que establecer que tales unidades tienen una doble dimensión: son "lineales" por el significante, que por ser de naturaleza vocal o auditiva, se desenvuelven únicamente en el tiempo y toman los caracteres que derivan de él; son también "ideales" o "abstractos" por su significado o contenido. El signo ocupa, por tanto, un espacio y un tiempo; es una entidad bidimensional.

3.4.- Los signos no están aislados, sino que en cada momento forman sistemas y subsistemas, que se agrupan, a su vez, en unidades mayores. Cada signo, en una lengua, funciona según el concepto de "valor" lingüístico, vale decir, según sus relaciones posicionales con los demás signos, ya sea en su expresión, en su contenido o en su totalidad. La idea de "articulación" (Gliederung) es básica en el comportamiento de los sistemas semiológicos y hace posible el análisis sincrónico y diacrónico.

4.0.- Al integrar la Lingüística General a la Lingüística Histórica, se encuentra un fenómeno que no ha sido suficientemente bien descrito y explicado. Se trata del "cambio" lingüístico.

La Lingüística General se preocupa del cambio en el plano universal y muestra que las lenguas no son estáticas sino dinámicas. No permanecen iguales a sí mismas, sino que experimentan transformaciones y modificaciones a través del tiempo y del espacio.

4.1.- En el ámbito de la Lingüística Histórica, existe un área importante por las proyecciones que irradia hacia otras zonas de la Lingüística General y de la historia de las lenguas. Es la Lingüística Románica. Tal disciplina constituye una fuente permanente de estudio de los problemas que plantea, ya sea en lo referente a la conservación como a las transformaciones históricas que experimentan los sistemas de signos. Se trata de establecer las condiciones de transformación de la lengua latina en una serie de idiomas diversos. Se quiere resolver el problema de la progresiva fragmentación lingüística de la Romania, tanto de Oriente como de Occidente, espacio en que había un solo idioma común, una "koiné" lingüística, que operó durante siglos, pero que debido al proceso de cambio a que están sujetos los sistemas de signos por la sinergia y recursividad, se fue diferenciando tanto en cada uno de los territorios románicos, que después de un tiempo, ya esa koiné había dejado de funcionar.

Desde el punto de vista lingüístico, se han entregado las siguientes explicaciones, cada una de las cuales considera el fenómeno desde una perspectiva distinta:

1.- La importancia del sustrato. Relación entre la acción del sustrato y el ritmo e intensidad de la colonización.

El hecho ha sido investigado por G. Ascoli, E. Windisch, C. Merlo y A. Alonso.

2.- Las diferencias cronológicas en la conquista y colonización de las diversas provincias: G. Gröber y G. Möhl.

3.- Los límites administrativos y la red de comunicaciones de la Romania: H. Morf y W. Meyer - Lübke.

4.- Las diferencias socio - culturales de los colonizadores: W. Meyer - Lübke y W. von Wartburg.

5.- Las diferencias dialectales en el latín hablado: H. Meier.

6.- Diferencias en las corrientes de romanización: A. Grier y H. Meier.

Los factores enumerados hay que considerarlos como condiciones, aspectos o circunstancias particulares de la fragmentación romance, razones de fenómenos particulares de diferenciación que en cierto momento tuvieron su grado máximo de desarrollo y acción.

La visión de cada uno de los autores mencionados, supone un punto de vista "reduccionista" y el empleo de explicaciones microlingüísticas.

4.2. Creemos, por el contrario, que es necesario adoptar criterios integralistas y en el marco de la Macrolingüística. Para tal efecto, aplicaremos algunos principios de la Teoría General de Sistemas.

4.3.- En términos de la TGS, la lengua latina era un "archisistema" o "supersistema" de signos lingüísticos, agrupados en sistemas y subsistemas, bajo las condicionantes de la sinergia y de la recursividad. Sus unidades tenían valor posicional y la ubicación y relación de ellas, determinaba el funcionamiento del todo. El sistema completo interactuaba con sus usuarios y cumplía cabalmente con su función: servir a la comunicación en el vasto orbe románico, que se ex-

tendía desde el Cercano Oriente y el Mar Negro hasta las Galias, Hispania y Lusitania; desde Egipto, Siria y Dacia hasta el Océano Atlántico.

4.4.- La Lingüística contemporánea, a su vez, ha ido demostrando que los sistemas de signos, que son las lenguas, no se conciben como algo objetivo, concreto e independiente de los hablantes, sino que el hablar es creación individual y colectiva, en continuo proceso de alteración, innovación y cambio. Las lenguas a su vez, se estructuran como un sistema de isoglosas las cuales son, a menudo, convencionales, pues sus límites pueden tener una mayor o menor extensión, delimitando sistemas y subsistemas de mayor o menor alcance temporal y espacial. Se pueden considerar, por tanto, isoglosas de amplitud máxima en el interior de una lengua histórica o funcional.

4.5.- Las lenguas históricas no son unitarias ni homogéneas y es preciso considerar en ellas elementos sistemáticos y diferenciales. Una lengua plenamente unitaria y homogénea no existe como objeto real; la unidad de ella está constituida por las isoglosas que la componen o que se consideren en cada caso particular.

Desde el punto de vista de cualquier lengua histórica, existirá un archisistema o suprasistema general, compuesto por isoglosas de máxima amplitud y también isoglosas de menor extensión, que constituirán las variantes diatópicas, diastráticas, diafásicas y diacrónicas, que, desde la perspectiva unitaria y homogénea del hablar y del escribir, se realizará en las técnicas sintópicas, sinstráticas, sinfásicas y sincrónicas.

4.6.- La lengua latina era, en efecto, un archisistema, compuesto por isoglosas que recorrían todo el Imperio Romano hacia el siglo I A. de C. y que actuaba de "koiné" o lengua común a todos los usuarios del extenso Estado romano. Tal lengua común no era ni homogénea ni unitaria a través de todos los territorios ni en todas las épocas, sino que tenía sus elementos constantes, regulares y pertinentes y sus respectivas técnicas variables.

4.7.- En el plano de la "actualización" del suprasistema, existían dos modalidades funcionales que ha distinguido la Romanística y cuyas denominaciones son las de latín "clásico" y latín "vulgar", nomenclatura que ha experimentado modificaciones importantes según el punto de vista adoptado por los respectivos estudiosos.

En el siglo pasado, los romanistas propusieron un latín "clásico", propio de las clases cultas e ilustradas del Imperio, que se encuentra en las obras literarias o en documentos oficiales, opuesto a un latín "vulgar" o "popular", empleado por personas de menor cultura y en general, por las clases bajas de la población. Es la diferencia entre el "sermo urbanus" y el "sermo cotidianus", "plebeius", "vulgaris" o "rusticus". Es la posición adoptada, entre otros, por Friedrich Diez, Hugo Schuchardt y Wilhelm Meyer-Lübke, en tanto que autores como J. H. Hofmann y Karl Vossler modifican tal perspectiva y hacen menos rígida la diferencia entre tales variables. De todos modos, el latín "clásico" sería una lengua que dejó de evolucionar, en tanto que el latín "vulgar" se continuó en los idiomas románicos.

4.8.- En el siglo XX, se logra tener una nueva visión a través de los avances teóricos y metodológicos de la Lingüística General y de la Lingüística Románica, que han contribuido a configurar un nuevo concepto de "lengua" y nuevas concepciones relativas a la reconstrucción y a la continuidad histórica de los sistemas de signos. A su vez, la Teoría General de Sistemas posibilita tener una visión macrolingüística del tema tratado y establecer que las lenguas son sistemas

"abiertos", concepto que permite exponer el hecho en términos de "recursividad", "entropía" y "neguentropía".

4.9.- El latín, como lengua histórica, con isoglosas unitarias y de máxima extensión, comprendía varios sistemas y subsistemas, que funcionaban recursivamente en sus componentes fónico, morfosintáctico y léxico. El llamado latín "clásico" era un subsistema limitado por isoglosas conocidas por los usuarios de mayor cultura de la población romana o romanizada, actualizadores de una forma prestigiosa de hablar y escribir la lengua. La idea de "ejemplaridad" lingüística coincidía con la de "corrección" idiomática, pues el modelo escrito se convirtió en la base de la lengua estándar. Poco a poco, la modalidad gráfica se hizo preceptiva y el criterio de "corrección" llegó a ser el predominante entre las capas más ilustradas y doctas del orbe románico.

Tal situación se mantuvo mientras Roma fue la capital del Imperio, no sólo desde el punto de vista político, económico y militar, sino también cultural, pues el amplio Estado latino se regía según los parámetros impartidos desde la Urbe.

Existía una lengua común como fenómeno de cultura y mientras prosperó y se mantuvo viva esa forma de vida, la lengua permaneció más o menos unitaria, aunque diferenciada social, geográfica, estilística y cronológicamente. La "koiné" latina era expresión de una cultura prestigiosa y estimable y como tal, podía asimilar dialectalismos, vulgarismos, regionalismos, innovaciones, etc. y darles el prestigio necesario.

La lengua latina común se mantenía y renovaba a través de la literatura y de la educación, teniendo como modelo de ejemplaridad la forma irradiada desde un centro de prestigio.

5.0.- En tales circunstancias, el latín "clásico" recibía energía de entrada desde diferentes fuentes, la que convertía, a su vez, en energía neguentrópica y permitía que el sistema continuara funcionando. La interacción del sistema con el medio era alto y cumplía cabalmente los propósitos de intercomprensión entre los usuarios.

5.1.- Sin embargo, en los tres siglos siguientes a Cristo, se produce una progresiva disminución de las fuentes de alimentación energética del sistema lingüístico. La cultura latina, en general, decae; se producen profundos cambios en la sociedad romana y los ideales clásicos de vida son sustituidos. En tales condiciones, el latín "formal", "estándar" o "clásico", fue objeto de la entropía; el grado de desorganización fue en aumento progresivo en que los hablantes preferían utilizar otras modalidades lingüísticas. Al dejar de recibir energía de entrada, dejó de cambiar y se convirtió en un código inmutable, sin posibilidad de transformación de la energía de retroalimentación. De allí surgió la fuerte acción de la entropía.

5.2.- Paralelamente, el "sermo cotidianus" empezó a recibir cada vez mayor cantidad de energía de entrada. La interacción con el medio era distinta, hecho que fue determinando consecuencias lingüísticas de la mayor importancia: mientras el latín "clásico" se codificó y fue objeto de la entropía, el latín "vulgar" rebizo la energía entrópica en neguentrópica y se continuó en las lenguas neolatinas. Roma había dejado de ser "caput mundi", perdió su prestigio en el Imperio frente a la iniciativa cada vez mayor de las provincias y no sólo en el campo político, sino también económico y cultural.

El "sermo vulgaris" acogió como energía de entrada, los dialectalismos itálicos, los vulgarismos, los arcaísmos, los elementos de substrato, los

cuales fueron acogidos y difundidos como peculiares de cada provincia, especialmente en Gallia e Hispania. Como lengua práctica y útil para las funciones cotidianas de comunicación y de interacción colectiva, el latín "plebeius" desarrolló todas las fuentes de energía de entrada, las cambió en energía neguentrópica y el primitivo subsistema se fue ampliando cada vez más, hasta llegar a nuestros días transformado en cada una de las diversas modalidades de las lenguas y dialectos neorrománicos.

5.3.- A manera de ilustración, daremos algunos ejemplos de cómo el latín "clásico" fue sustituido por formas del latín "vulgar", especialmente en Hispania y Gallia.

5.3.1.- Plano Léxico

Lexemas "clásicos"

tellus
sidus
cruor
ager
tuba
pulcher
magnus
omnis
ludere
ferre
equus
lapis

Lexemas "vulgares"

terra
stella
sanguis
campus
bucina
formosus, bellus
grandis
totus
iocare
portare
caballus
petra

Los lexemas "clásicos" fueron excluidos del hablar y no tuvieron un desarrollo productivo. Quedaron como cultismos, regionalismos o adscritos a la lengua literaria. La lengua cotidiana, en cambio, evolucionó a través de diversas técnicas de creación léxica, tales como la selección y la innovación, ya sea mediante la derivación, la composición o el préstamo, hecho que determinó el enriquecimiento notable del caudal lexemático.

5.3.2.- Plano Fónico.

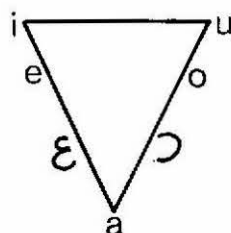
5.3.2.1.- Vocales. El latín clásico tenía diez unidades vocálicas en su inventario y por sus rasgos pertinentes, podían ser largas o breves. El latín corriente redujo el inventario a siete:

L. clásico : $\bar{i}$ $\bar{e}$ $\bar{a}$ $\bar{o}$ $\bar{u}$ $\bar{e}$ $\bar{a}$ $\bar{o}$ $\bar{u}$

L vulgar : i e a o u e a o u

Resultado: i e a o u e a o u

El nuevo sistema se puede representar:



Tal sistema triangular es la base de los vocalismos neolatinos.

5.3.3.- Plano Morfológico.

El latín clásico desarrolló ampliamente las relaciones paradigmáticas. Como no había artículo, la actualización se realizaba mediante deícticos y este principio fue usado profundamente por el latín hablado, a partir de los pronombres demostrativos "ille", "illa", "illud", que dejaron de ser sólo mostrativos y pasaron a ser actualizadores, tal como se encuentran hoy en las lenguas neolatinas.

5.3.3.1.- En el campo de la flexión, se ofrecen varias posibilidades de ilustración.

La flexión es un nivel superior de los sistemas lingüísticos. Es un procedimiento usado por las lenguas y que en latín clásico funcionaba de la siguiente forma:



La declinación implicaba: caso, género y número.

La comparación de adjetivos distinguía los grados: positivo, comparativo, superlativo y elativo.

La conjugación determinaba las categorías de modo, tiempo, voz, aspecto, número y persona.

La flexión nominal afectaba al sustantivo, adjetivo y pronombre, para los cuales se empleaban las relaciones "in absentia", es decir, opositivas, a través de las desinencias de los casos. A un término primario se le agregaban los determinantes.

Ejemplo:

S		PL.
Nom.	Amicus	Amici
Gen.	-- i	-- orum
Dat.	-- o	-- is
Ac.	-- um	-- os
Abl.	-- o	-- is

El latín vulgar reduce los casos a sólo dos: el nominativo y el acusativo y desarrolla, en cambio, toda una serie de preposiciones en reemplazo de las antiguas desinencias. Aunque en el latín clásico había preposiciones, su uso y sentido son diferentes al empleado por el latín hablado: "in schola", "ex auro", etc., pero ellas no se oponían a las determinaciones paradigmáticas, sino que eran un complemento de éstas, en tanto que el latín cotidiano las opone a las relaciones paradigmáticas.

En la comparación de adjetivos, el latín escrito tenía dos formas de constituirla y que son el comparativo sintético o interno: "altus/altior" y el comparativo analítico o externo: "magis idoneus", "plus idoneus", cuya función era complementar las relaciones internas.

En cambio, el latín vulgar desarrolla ampliamente determinaciones combinatorias, ya sea con "magis" o "plus", tal como se ha conservado en las lenguas románicas.

	Positivo	Comparativo
Latín Clásico:	altus	altior
Latín Vulgar:	magis altus	plus altus
Francés	—	plus haut
Italiano	—	piu alto
Provenzal	mais alt	plus alt
Retorromano	—	pli ault
Sardo	—	plus altu
Rumano	mai inalt	—
Catalán	més alt	—
Español	más alto	—
Portugués	mais alto	—

Como se aprecia en los idiomas romances, se desarrollaron las relaciones sintagmáticas del latín vulgar y se perdió la comparación interna del latín clásico.

En la formación del superlativo en -issimus o en -rimus, como "altissimus" o "asprissimus", se prefirió la perífrasis.

En lo referente a la conjugación, el latín clásico prefería las formas sintéticas o paradigmáticas, del tipo

scripsi
scripsisti
scripsit
scripsimus
scripsistis
scripserunt

En cambio, el latín hablado desarrolla las determinaciones externas o combinatorias, actuantes en la línea del tiempo: presente, pasado y futuro y sus relaciones entre sí:

Presente — Pretérito		Presente — Futuro		Pretérito — Pretérito	
habeo	scriptum	habeo	scribere	habebam	scriptum
habes	scriptum	habes	scribere	habebas	scriptum
habet	scriptum	habet	scribere	habebat	scriptum
habemus	scriptum	habemus	scribere	habebamus	scriptum
habetis	scriptum	habetis	scribere	habebatis	scriptum
habent	scriptum	habent	scribere	habebant	scriptum

La relación presente - futuro es la que corresponde al análisis del tiempo hecho ya por San Agustín.

5.3.4.- *El principio de las determinaciones externas del latín hablado y la desaparición de las determinaciones internas del latín formal, se encuentra también en la sintaxis y concretamente en la estructura oracional.*

Sintácticamente, el latín clásico tenía determinaciones internas: va el núcleo del sujeto y luego sus determinantes; luego, el núcleo del predicado lleva internamente sus determinativos. Es una sintaxis "circular".

Ej.: latín clásico:

<i>Puella legit</i>	: A A
<i>Puella studiosa legit</i>	: A B A
<i>Puella studiosa librum legit</i>	: A B B A
<i>Puella studiosa librum bonum legit</i>	: A B B B A

En tanto que el latín cotidiano coloca los determinantes a continuación del núcleo del sujeto y del núcleo del predicado; las determinaciones se colocan entre ambos núcleos de la oración. Es, por tanto, una determinación externa.

5.4.- *Como conclusión, es posible aseverar que el llamado latín "clásico" sufrió las consecuencias de la entropía al dejar de actuar con su medio y, por tanto, involucionó sobre sí mismo al no recibir energía de entrada. Sus componentes no experimentaron modificaciones y definitivamente se estratificó.*

En cambio, el latín hablado corrientemente interactuó en forma interna con su medio románico y extra - románico, de los cuales recibió energía neguentrópica suficiente como para experimentar profundas transformaciones en todos sus componentes. Modificó el plano del discurso, de la norma, de sistemas e incluso del tipo lingüístico latino - clásico, pasando de las determinaciones internas o paradigmáticas del latín literario, a las determinaciones externas o sintagmáticas. El principio tipológico se desarrolló profundamente y dio las bases para la constitución de lenguas como el francés, el italiano, el portugués, el catalán y el español.

El latín hablado se presenta, pues, como una lengua "funcional" que, por su acción permanente con el medio, venció la entropía y en su transformación de la energía recibida, generó una neguentropía de tal magnitud, que determinó la aparición de nuevos archisistemas, sistemas y subsistemas.

5.5.- *Los problemas de la Romanística se han tratado tradicionalmente con un criterio reduccionista y microlingüístico. Cada investigador ha estudiado el tema en forma parcial y no ha proyectado sus resultados hacia una visión más completa y unitaria del fenómeno.*

A través de la Teoría General de Sistemas es posible superar el reduccionismo de la Lingüística Románica y lograr una descripción y explicación más integral de los problemas planteados.

Hace falta intentar explicaciones válidas en el marco de la transdisciplinariedad, contando con el apoyo teórico y metodológico de la TGS.

En conjunto, se podría llegar a solucionar problemas "abiertos" que esperan aclaración integral.

SUMMARY

The study presents the traditional opposition between "classic Latin" and "vulgar Latin" as being established by different scholars.

"Classic Latin" like a non - developing language and the "sermo plebeius" like the developing language in the Neo - Latin linguistic systems. The explanations given by Romance Philology have left several aspects with no solution.

The approach to the problem is done now from the General System Theory point of view, through out the concepts of "recursivity", "entropy" and "negentropy" applied to the "suprasystem", system, and minor system of the Latin language as a whole, that is to say, like a historical language.

A suprasystem constituted by isoglossals of maximum length and different minor systems ("classic Latin" and "vulgar Latin") developed in the Empire. The first one turned into entropy due to its progressive lack of interaction with the Roman environment. But the second one transformed from entropy into negentropy and the result was the non - stop projection into modern Neo - Latin languages.

The different behaviour in both minor systems is due to the varied degree of interaction within its environment. The phenomenon needs to be studied both in the Microlinguistics and the Macrolinguistics. The General System Theory allows a coherent and integral explanation of the subject under study that goes from Romania Antiqua to Romania Nova.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

- 1.- BERTALANFFY, LUDWIG VON: *General Systems Theory*. Georg Brasiller. New York, 1968.
- 2.- LEIBNIZ, GOTTFRIED VON: *Tratados Fundamentales*. Edit. Losada, Buenos Aires, 1946, p. 151.
- 3.- JOHANSEN, OSCAR: *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. Universidad de Chile, Santiago, 1975, pp. 55 - 56.
- 4.- JOHANSEN, OSCAR: *Id.* p. 73.
- 5.- JOHANSEN, OSCAR: *Id.* p. 74.
- 6.- JOHANSEN, OSCAR: *Id.* p. 103.
- 7.- JOHANSEN, OSCAR: *Id.* p. 111 - 2.
- 8.- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA: *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid, 1970, p. 1208.
- 9.- CASARES, JULIO: *Diccionario Ideológico de la Lengua Española*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1959, p. 773.

PRINCIPIOS DE INCONSISTENCIA DE LAS PREFERENCIAS COLECTIVAS

M. Sc. Eduardo Navarrete S. *

I) INTRODUCCION

Toda toma de decisión va siempre precedida por el establecimiento del orden de preferencia que el agente decisional tiene por las soluciones alternativas.

Esta fase previa a la decidibilidad no ha sido siempre comprendida y limita seriamente la formación de criterios racionales de decisión. Uno de los casos más controvertidos se presenta en la formación de criterios sociales o colectivos a partir de la agregación de criterios individuales. Específicamente, ocurre en los sistemas económicos y eleccionarios donde tradicionalmente se le ha conocido como el teorema de Imposibilidad de Arrow (1).

El presente estudio investiga la aplicabilidad de este teorema a casos más reales y generales de determinación de preferencias colectivas agregando las preferencias individuales.

II) AXIOMATICA DE LAS PREFERENCIAS INDIVIDUALES

II.1) Operadores Individuales

Existen tres posibles operaciones individuales de comparación de orden en un conjunto de atributo:

i) *La preferencia estricta $a > b \leftrightarrow aPb$ se prefiere estrictamente "a" frente a "b".*

ii) *La indiferencia $a \sim b \leftrightarrow aIb$ "a" es indiferente de "b"*

iii) *La preferencia general $a \succsim b \leftrightarrow aRb$ "a" es indiferente o se prefiere a "b".*

Basta tomar una de ellas para deducir las otras dos. Si se toma como primitiva la preferencia general:

Primitiva: aRb

queda: $aIb \leftrightarrow (aRb) \cap (bRa)$

$aPb \leftrightarrow (aRb) \cap \neg (bRa)$

* M. Sc. en O. R., Facultad de Ingeniería

Además de la operación primitiva de comparación, se requiere que ella cumpla con algunas de las siguientes propiedades:

Transitiva	$(aRb) \cap (bRc) \rightarrow aRc$
Reflexiva	$\forall a \rightarrow aRa$
Irreflexiva	$\forall a \rightarrow \neg (aRa)$
Conectiva	$\forall a, b \rightarrow (aRb) \cup (bRa)$
Acíclica	No existe $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ tal que: $(a_1Pa_2) \cap (a_2Pa_3) \dots (a_nPa_1)$

II.2) Ordenes de Preferencia

Todo individuo al hacer comparaciones binarias de atributos bajo reglas o propiedades específicas, genera relaciones de preferencia para dicho conjunto de atributos A.

En el presente trabajo nos interesa sólo distinguir dos tipos de relaciones de orden que caracterizan el comportamiento racional del hombre moderno.

i) Ordenamiento Determinista de Preferencia u Optimizante.

Este tipo de relación constituye un orden débil y cumple con las propiedades transitivas, reflexiva y conectiva. Esta relación es el orden mínimo que permite asignar una función de utilidad para medir la intensidad de la preferencia de acuerdo a la regla.

$$aRb \leftrightarrow U(a) \geq U(b)$$

$$\forall (a, b) \text{ de } A$$

Se puede, por lo tanto, ordenar las preferencias según valores crecientes de utilidad. En estos casos la aplicación inmediata del principio de no saciedad lleva a elegir una preferencia externa mediante la decisión.

Maximizar $U(a)$

$$\forall a \text{ de } A$$

ii) Ordenamiento no determinista de Preferencias o Satisfactorio.

En este tipo de relación de orden, se cambia la transitividad por una exigencia menor, de aciclicidad, manteniendo las propiedades reflexivas y conectivas.

Para este tipo de ordenamiento, no es posible establecer una función de utilidad ni medir la intensidad de la preferencia, pero si es posible aplicar el principio de satisfacción, distinguiendo un subconjunto de atributos satisfactorios $S \subseteq A$ de acuerdo a la regla.

$$\nexists b: (b \text{ pertenece } A \rightarrow a R_i b)$$

o la regla equivalente

$$\nexists b: (b \text{ pertenece } A \rightarrow \neg (bPa) \rightarrow (a \text{ pertenece a } S))$$

III AXIOMATICA DE LAS PREFERENCIAS SOCIALES

Las relaciones de preferencias colectivas o sociales se han tratado siempre de establecer mediante alguna regla de agregación de las preferencias individuales como la Regla de mayoría de Condorcet, las Marcas de Borda, etc.

En la imposibilidad de revisarlas todas, Arrow postuló en 1958 seis principios fundamentales que toda preferencia social debería cumplir y que actualmente se han reformulado en cuatro principios básicos siguientes considerados como la base de la axiomática moderna de las preferencias sociales:

Axiomática de las Preferencias Sociales

- 1) Principio de Universalidad U.
Todas las preferencias Lógicas son admisibles
- 2) Principio de Unanimidad o de Pareto P.
Si todos los individuos V_i prefieren $(a R_i b)$, entonces la preferencia social debe ser la misma $(a R b)$.
- 3) Principio de independencia de las Alternativas irrelevantes I.
Las preferencias sociales para un grupo de atributos $B \subseteq A$ están sólo determinadas por las preferencias de los individuos por dichos atributos de B.
- 4) Principio Democrático D.
No existe individuo V_i en el grupo cuyas preferencias $(a R_i b)$ predominen sobre los otros individuos e impliquen $(a R b)$.

Durante mucho tiempo se interpretó el principio de la Universalidad sólo aplicable a las preferencias deterministas tomando las preferencias Lógicas como equivalentes al cumplimiento de las propiedades de transitividad y conectividad.

Para estas condiciones, Arrow demostró su famoso teorema de imposibilidad, enunciado como en (1).

Teorema de Imposibilidad de Arrow

No existe una función de Bienestar Social u orden de preferencia social que cumpla los cuatro principios anteriores U, P, I, D. Sólo cumple con U, P, I, sólo si la sociedad es dictatorial.

IV) PRINCIPIOS DE INCONSISTENCIA DECISIONAL

El objeto del presente trabajo es ampliar el teorema de Arrow al caso de preferencias no deterministas para considerar su aplicación a situaciones sociales más reales. Para ello es necesario ampliar la aplicación de la axiomática de las preferencias sociales a este último caso, modificando el principio de Universalidad, U, en las dos condiciones excluyentes siguientes:

Ui) Condición Determinista de U.

Se considera que:

Preferencias Lógicas = Preferencias Deterministas

Uii) Condición no Determinista de U.

Se considera que:

Preferencias Lógicas = Preferencias no Deterministas.

Bajo estas condiciones, el Teorema de Arrow puede enunciarse en la forma siguiente, si se define como método de agregación socialmente satisfactorio al que cumple con la axiomática de preferencias sociales o colectivas.

TEOREMA 1

No existe un método de agregación socialmente satisfactorio que permita transformar las preferencias individuales deterministas en un orden de preferencias sociales deterministas.

Este enunciado puede complementarse con los siguientes teoremas adicionales:

TEOREMA 2

Existe una agregación socialmente aceptable que transforma las preferencias individuales no Deterministas en preferencias sociales Deterministas.

Demostración:

Supongamos la siguiente regla de agregación de preferencias individuales no deterministas para todo (a,b) perteneciente a A

$$aRb \leftrightarrow m \{aR_{\lambda}b\} \geq m \{bR_{\lambda}a\}$$

Siendo $m(\quad)$ el número de individuos cuyas preferencias se indican en el paréntesis.

Puede demostrarse por inspección que esta regla de agregación de preferencias individuales cumple con las propiedades de reflexividad y conectividad. La transitividad puede demostrarse aplicando la regla a una tripleta arbitraria (x, y, z) de A.

Usando la regla de agregación se tienen los siguientes casos posibles:

CASO R	ATRIBUTO Significativo	COMPARACIONES INDIVIDUO i No Determinista
1	x	$(xP_i y) \Omega (xR_i z)$
2	y	$(yR_i x) \Omega (yR_i z)$
3	z	$(zR_i x) \Omega (zR_i y)$
4	(x, y)	$(xI_i y) \Omega (xR_i z) \Omega (yR_i z)$
5	(x, z)	$(xI_i z) \Omega (xR_i y) \Omega (zR_i y)$
6	(y, z)	$(yI_i z) \Omega (yR_i x) \Omega (zR_i x)$
7	(x, y, z)	$(xI_i y) \Omega (yI_i z) \Omega (xI_i z)$

Si m_r = número de individuos en el caso r , mediante la aplicación de la regla, se tiene:

$$xRy \leftrightarrow m_1 + m_4 + m_5 + m_7 > m_2 + m_4 + m_6 + m_7$$

$$yRz \leftrightarrow m_2 + m_4 + m_6 + m_7 > m_3 + m_3 + m_5 + m_6 + m_7$$

$$(xRy) \Omega (yRz) \leftrightarrow m_1 + m_4 > m_3 + m_6 \leftrightarrow xRz$$

Por lo tanto, la relación es transitiva y

$$(xRy) \Omega (yRz) \leftrightarrow (xRz)$$

con lo que el teorema queda demostrado, ya que es evidente que cumple con las condiciones U, P, I y D.

TEOREMA 3

Existe un método de agregación social satisfactorio que transforma preferencias sociales deterministas en preferencias sociales no deterministas.

Demostración

La demostración de este teorema requiere del teorema 1 de Arrow y del siguiente lema demostrado en (2) por A. K. Sen.

Lema de A. K. Sen

Si las preferencias sociales estrictas cumplen con la propiedad de transitividad, es decir, si para todo x, y, z , perteneciente a A , se tiene

$$(xPy) \cap (yPz) \leftrightarrow (xPz)$$

Pueden seleccionarse elementos significativos de A para todas las preferencias deterministas individuales.

Si la regla de preferencia social no determinista se hace de acuerdo a la regla de agregación siguiente de las preferencias individuales deterministas, Para todo x, y de A

$$- [(\forall x_i : yR_i x) \cap (\forall x_j : yP_j x)] \leftrightarrow xRy$$

Para el cumplimiento del principio U bastará probar la condición necesaria del lema, es decir, que la regla genera relaciones estrictamente transitivas, como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} (xPy) \cap (yPz) &\rightarrow [(\forall x_i : yR_i x) \cap (\exists x_j : xP_j y)] \cap (\forall x_i : yP_i z) \\ &\rightarrow [(\forall x_i : yR_i z) \cap (\forall x_i : xP_i z)] \\ (xPy) \cap (yPz) &\rightarrow xPz ; \quad \forall (x, y, z) \text{ de } A \end{aligned}$$

Puesto que la regla, además no contradice las condiciones P, I, D se prueba el teorema.

Se pueden resumir los tres teoremas anteriores en el siguiente principio de inconsistencia decisional:

Principio de Inconsistencia de las Preferencias Colectivas

No se pueden encontrar funciones de agregación socialmente aceptables que transformen preferencias individuales en preferencias sociales que sean ambas, simultáneamente, deterministas o no deterministas. O las preferencias individuales son deterministas y las sociales no deterministas o viceversa.

NOTA: La Nomenclatura Lógica es la usual, donde:

- $\exists$ = Cuantificador Particular, existe
- $\forall$ = Cuantificador Universal, todo
- $\cap$ = Conjunción Lógica
- $\subseteq$ = Subconjunto
- $\rightarrow$ = Implicación
- $-$ = Negación

RESUMEN

Dos formas básicas de elección de preferencia de un conjunto de elementos de A se consideran en detalle:

(1) Elección de preferencia no determinista. El grupo (o individuo) es capaz de seleccionar un subconjunto de elementos S de A , preferidos con respecto a un criterio, sin indicar la intensidad de las preferencias. Estos elementos S se llaman significativos o satisfactorios.

(2) Elección determinista; el grupo (o individuo) es capaz de ordenar todos los elementos de A de acuerdo a la intensidad de la preferencia expresada.

Se define como ordenamiento social satisfactorio de las preferencias colectivas el que cumple con una extensión de la axiomática de Arrow, que incluye las condiciones P , I y D y modifica la condición de Universalidad U para permitir preferencias no deterministas.

Tres teoremas de existencia de tales funciones se demuestran y se usan para formular un principio de inconsistencia de las preferencias colectivas, que es una extensión del teorema de imposibilidad de Arrow.

SUMMARY:

Two basic ways of making choice on a set of element A are considered in detail:

(1) Non - deterministic choice; the group (or the individual) is able to select only some subset of elements S of A , mostly preferred with respect to given criteria without indicating any preference intensity on S ; the element of S are called significant.

(2) Deterministic choice; the group (or the individual) is able to order all the element in A according to the strength of expressed preferences.

Socially satisfactory group choice function is defined as an extension of Arrow axiomatic for collective choice including conditions P , I and modifying condition U to allow non deterministic choices.

Three theorems of existence of such a functions are proved and used for formulating a principle called Incoherence Principle in collective choice, wich is an extensions of Arrow's Impossibility Theorems.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- K. ARROW; *Social Choice and Individual Value*; Yale University; 1963.
- 2.- A. K. SEN; *Collective choice and Social Welfare* Review of Economic Studies; 1970.
- 3.- P. FISHBURN; *Utility Theory*; Management Science; 14 Nº 5; 1968.
- 4.- D. BLAIR, R. POLLAK; *Rational Collective Choice*; Scientific American; 6, 1983.

DESARROLLO ORGANIZACIONAL: EL ANALISIS TRANSACCIONAL COMO ESTRATEGIA DE MOTIVACION Y SATISFACCION LABORAL

José Luis Saiz V. *

INTRODUCCION

En las últimas décadas, las ciencias de la conducta han desarrollado diversos procedimientos para analizar organizaciones humanas complejas y facilitarles su adaptación a un entorno cada vez más cambiante y exigente. Estos procedimientos - denominados genéricamente Desarrollo Organizacional (DO) - pueden ser concebidos, en esencia, como la aplicación de estrategias de cambio en la conducta de los miembros de una organización, con el propósito de incrementar la eficacia y bienestar de la organización como un todo, según las exigencias internas/externas que la afectan (Bennis, 1973; Beckhard, 1973; Ferrer, 1976). Por su origen y evolución, el DO se refiere particularmente, aunque de modo no exclusivo, a organizaciones de naturaleza laboral.

Una estrategia particular de DO está basada en el modelo del comportamiento individual y colectivo propuesto por el psiquiatra canadiense Eric Berne (1910 - 1970): el Análisis Transaccional (AT). La aplicación de este modelo puede ser dirigida al diagnóstico y mejoramiento de diversos aspectos de la organización, a saber: estructura y dinámica de grupos, liderazgo, manejo de conflictos, relaciones interpersonales, comunicación, creatividad, uso del tiempo, satisfacción y motivación laboral, etc. (Berne, 1963; Kertész e Induni, 1978).

El objetivo del presente artículo es describir y analizar el modelo del AT como fundamento para una estrategia dirigida a optimizar la motivación y satisfacción de los miembros de una organización.

EL MODELO MOTIVACIONAL DEL AT

La motivación se refiere, en general, al conjunto de factores que impulsan a las personas a comportarse de una determinada manera, esto es, mostrando una cierta dirección, fuerza y persistencia. Habría dos grandes categorías de factores: (a) las necesidades de los individuos y (b) los recursos que provee el entorno para satisfacer tales necesidades.

Dentro de la primera categoría de factores motivacionales, el AT plantea la existencia de una necesidad innata de ser estimulado por el ambiente físico y social (Berne, 1977). Si el entorno frustra la satisfacción de esta necesidad, se compromete la salud psicológica del individuo. Además, la carencia o déficit de estimulación, si ocurre a edades tempranas, puede afectar negativamente el

* Psicólogo Fac. Educ. y Humanidades.

desarrollo posterior del individuo, e incluso, su supervivencia en el corto plazo. La necesidad de estimulación posee, entonces, una relevancia vital para el individuo.

Durante las primeras etapas evolutivas, el individuo recibe de otras personas tanto estimulación física como social. A medida que se desarrolla, aprende a recibir preferentemente estímulos de naturaleza social (verbales y gestuales), presionado por normas culturales que restringen el contacto físico o determinadas circunstancias socialmente aceptadas. Todo estímulo intencional proporcionado por una persona a otra conlleva un reconocimiento implícito de la existencia del receptor del estímulo. El emisor reconoce de modo tácito que el receptor existe y el receptor, independientemente de si responde o no a tal estímulo, vivencia el reconocimiento otorgado. El AT concibe a cada estímulo como una unidad de reconocimiento interpersonal; tal unidad es denominada técnicamente "Caricia" (de inglés "stroke"). La necesidad de estimulación general puede ser entendida, entonces, como una necesidad de caricias, es decir, de que la propia existencia sea reconocida por otros.

Las caricias pueden producir en el receptor sensaciones de bienestar y autoestima (p. e.: "Me gusta su informe") o bien, sensaciones displacenteras (p. e.: "Ud. es un inepto"). Las primeras son denominadas Caricias Positivas ($C +$) y las segundas, Caricias Negativas ($C -$). Estas últimas, a su vez, pueden fomentar una sensación de desvalimiento, inutilidad o incapacidad (p. e.: "Póbrecito, todo le sale mal") o bien, sensaciones de sentirse no querido, rechazado (p. e.: "Ud. no sirve para nada"). Las primeras son denominadas Caricias Negativas de Lástima y las otras, Caricias Negativas Agresivas.

Independientemente de la clasificación anterior, las caricias pueden ser Condicionales o Incondicionales, según sean o no otorgadas en relación a conductas mostradas por el receptor; p. e.: la expresión "¡De nuevo llega Ud. atrasado!", constituye una caricia condicional, pues se refiere a una conducta concreta del receptor.

Combinando estas dos clasificaciones, las caricias pueden ser ordenadas en un continuo que va desde un máximo poder estimulante a un máximo poder desestimulante; a saber: (1) $C +$ incondicional, (2) $C +$ condicional, (3) $C -$ condicional, (4) $C -$ incondicional y (5) no caricias (indiferencia).

Toda persona necesita recibir caricias, pero la cantidad y el tipo de caricias que busque recibir dependerá del aprendizaje individual experimentado en cada entorno humano. El individuo buscará, en primer lugar, $C +$ incondicionales, puesto que son las más estimulantes. Si no las obtiene o bien las obtiene en cantidad insuficiente, mostrará conductas socialmente exitosas para, así, recibir $C +$ condicionales. Si tampoco las consigue, probablemente, desplegará conductas que le proporcionen $C -$ de lástima o agresivas - e incluso, $C -$ incondicionales - que, pese a provocarle displacer, aún le aseguran el reconocimiento de los demás. De este modo, la persona habrá aprendido en ese entorno humano que las $C -$ son las únicas que puede obtener con facilidad e irá adoptando, consecuentemente, aquellas conductas que le permitan obtenerlas. Al generalizar este aprendizaje a otros entornos, el individuo tenderá a relacionarse con personas que le brinden el tipo de caricias aprendido, rechazando o modificando las caricias de otro tipo que reciba. En síntesis, buscará incluso el displacer y la desvalorización con tal de evitar el no reconocimiento de los demás, la indiferencia.

Berne (1977) señala que, muy ligada a la necesidad de caricias, el individuo experimenta una necesidad de estructurar su tiempo disponible. Según este autor, existen seis formas distintas de estructuración temporal y cada una

provee al individuo de diferentes oportunidades para desplegar conductas que impliquen recibir o rechazar, dar o negar caricias. Los modos de estructurar el tiempo son:

- (a) **Aislamiento:** es la ausencia total de contacto interpersonal. No proporciona ningún tipo de caricia.
- (b) **Rituales:** constituyen relaciones interpersonales estereotipadas y determinadas por fuerzas sociales. Entregan generalmente caricias condicionales. Algunos rituales típicos en las organizaciones son: las ceremonias de ingreso, de entrega de premios, de aniversario, de despedida, de información.
- (c) **Actividad:** constituyen conductas razonadas dirigidas al contacto y modificación de la realidad. Proporcionan una gran cantidad de caricias, especialmente condicionales (positivas y negativas), vinculadas al éxito o fracaso en la realización de tareas. El trabajo es una actividad típica.
- (d) **Pasatiempos:** son conductas interpersonales que adoptan la forma de conversaciones sobre un tema de interés común. Mediante ellas se busca llenar el tiempo y obtener, con un mínimo compromiso emocional, la mayor cantidad posible de caricias, por lo general, positivas condicionales de escasa intensidad.
- (e) **Juegos Psicológicos:** son relaciones interpersonales conflictivas y destructivas basadas en la comunicación inconsciente y reiterada de dobles mensajes. Proveen abundantes C⁻. En las organizaciones existen diversos juegos típicos (Berne, 1974; Kertész e Induni, 1978).
- (f) **Intimidad:** involucra conductas que implican compartir emociones, pensamientos y experiencias en una relación honesta y de mutua confianza. Proporciona C⁺. Esta forma de estructurar el tiempo es más frecuente en las relaciones de pareja, familiares o de amistad que en las relaciones laborales.

En las organizaciones, el tiempo laboral está destinado a la Actividad; sin embargo, otras formas de estructuración temporal pueden sustraer parte de este tiempo.

CARICIAS, MOTIVACION Y SATISFACCION LABORAL

Sin lugar a dudas, la calidad laboral, como toda conducta humana, es un fenómeno complejo y multicausado; aun cuando la motivación sea un elemento más, entre muchos otros, que afecta a la conducta laboral, resalta como un proceso imprescindible para comprender y predecir este tipo particular de comportamiento.

Como ya se expuso, las necesidades constituyen el fundamento de la motivación. Diversos autores (Mc Clelland, 1961; Mc Gregor, 1969; Herzberg, 1976; Maslow, 1973, 1976) han señalado que las personas no laboran movidas por una necesidad única. Son variadas las necesidades que buscan cierta

satisfacción, aunque no exclusivamente, a través del desempeño laboral; entre ellas, algunas postuladas con carácter universal como la necesidad de obtener caricias a través de la estructuración del tiempo. Puede afirmarse, entonces, que las personas trabajan motivadas, parcial pero intensamente, por esta necesidad de reconocimiento interpersonal. Puede señalarse también que una persona se sentirá satisfecha en su trabajo cuando consiga lo que necesita (in casu: caricias) y cuanto más importante sea para ella aquello que necesita (recuérdese la relevancia vital de las caricias), más satisfecha estará al conseguirlo y más insatisfecha si no lo obtiene. Así, la satisfacción de la necesidad de caricias en el trabajo es una función directa del grado en que el entorno humano (la organización) resuelve tal necesidad. Pudiera plantearse que una necesidad saciada, si bien implica un incremento de la satisfacción, determina un descenso del nivel motivacional. Sin embargo, tal razonamiento desconoce la naturaleza cíclica de las necesidades.

Puesto que el desempeño laboral es una importante fuente de caricias, una adecuada administración de las mismas por parte de la organización influirá positivamente en el nivel de motivación y satisfacción del personal (Scott, 1974). Desgraciadamente, las organizaciones tienden a regir la administración de caricias según ciertas normas restrictivas tácitas, aprendidas y aceptadas socialmente, llamadas Leyes de Economía de Caricias (Steiner, 1974). Estas normas, expresadas como mandatos, pueden resumirse como sigue:

- * No dé la C + que corresponda dar.
- * No acepte las C + que merezca.
- * No pida las C + que necesita.
- * No rechace las C - destructivas.
- * No se dé a sí mismo C +

La aplicación de estas normas produce un déficit de caricias estimulantes en el personal, el que se ve impedido a destinar mayor parte de su tiempo laboral (Actividad) a la búsqueda de caricias de menor valor a través de Rituales y Pasatiempos, e incluso, a través de los destructivos Juegos Psicológicos. Por otra parte, mientras mayor sea la rutina y el aburrimiento de la tarea laboral y menor sea el contacto con el resto de los compañeros y directivos (Aislamiento), mayor será la probabilidad de que los trabajadores procuren conseguir caricias a través de formas no productivas de estructurar el tiempo. Recuérdese que toda persona requiere de un cierto monto de caricias en un cierto lapso, de lo contrario, se verá obligada a ser cada vez menos selectiva en la búsqueda, llegando a aceptar caricias desvalorizantes, lo cual, quizás, le resulte más fácil obtener.

Un erróneo otorgamiento de caricias puede explicar cómo muchas conductas inadecuadas persisten en la organización al obtener más caricias, aunque sean negativas, que las conductas adecuadas alternativas. Considérese un equipo laboral en el que la mayoría de los miembros cumple correctamente y puntualmente sus tareas, en tanto que uno de ellos las incumple. Si el responsable del equipo constantemente amonesta a éste último (le da C-) pero, por estar preocupado de este incumplimiento aislado, no otorga caricia alguna al resto de los miembros, resulta bastante probable que, al cabo de un tiempo, todo el equipo comience a incurrir en errores o atrasos. Este cambio se explica, por una parte, por la indiferencia mostrada por el responsable frente a las conductas adecuadas y, por otra, por el reconocimiento otorgado mediante C- a la conducta inadecuada. Así, en estas circunstancias, la aplicación de amonestaciones o castigos puede reforzar inadvertidamente la conducta que se pretende extinguir.

La naturaleza de las caricias produce efectos diferenciales en el

autoconcepto del receptor: las $C +$ lo incrementan, en cambio las $C -$ provocan el efecto contrario. Haciendo una revisión de diversas investigaciones, Korman (1978) señala que hay evidencia favorable a la noción de que las personas se sienten motivadas a trabajar de manera coherente con el concepto que se han formado acerca de su propia capacidad para ese determinado trabajo. Al recibir una persona $C +$ se incrementa el concepto que tiene de su propia competencia, mostrando, por tanto, un alto nivel motivacional.

Los hechos anteriormente expuestos hacen resaltar la importancia de una adecuada provisión de caricias por parte de la organización. En sustitución de las Leyes de Economía de Caricias, los miembros de una Organización deberían regirse por las siguientes normas permisivas:

- * Dé las $C +$ que corresponda dar.
- * Acepte las $C +$ que merezca.
- * Pida las $C +$ que necesita.
- * No acepte $C -$ destructivas.
- * Dése $C +$

La administración de caricias según estas normas proporciona un gran monto de caricias estimulantes a los miembros. Esta abundancia de caricias promueve un uso intenso y extenso del tiempo laboral en torno a la Actividad característica de esa organización.

Sin duda alguna, las caricias condicionales son las más frecuentemente otorgadas en el ámbito laboral. Si se pretende reforzar una determinada conducta, las $C +$ condicionales deben ser emitidas asegurando que el receptor advierta claramente la propia conducta en virtud de la cual recibe esas caricias. Cuando ello no ocurre, se corre el riesgo de reforzar conductas no pretendidas.

Por otra parte, en las organizaciones resulta inevitable otorgar $C -$. Al hacerlo, debe cuidarse de que su contenido sea puramente descriptivo y en relación a conductas inadecuadas concretas del receptor ($C -$ condicionales no destructivas). Si la $C -$ presenta contenidos evaluativos y generales, con toda seguridad se estará proporcionando caricias de alto poder desvalorizante ($C -$ incondicionales).

LA ESTRATEGIA

Comúnmente las estrategias de DO se llevan a cabo a través de un proceso constituido por varias etapas: diagnóstico de la organización, planificación de un programa de intervención, aplicación del programa, seguimiento y reciclaje (Ferrer, 1976). Los objetivos específicos de un programa de intervención dependen de la naturaleza de los problemas organizacionales diagnosticados. Siendo los problemas muy variados, por lo general un programa incluye objetivos referentes al mejoramiento de distintos aspectos de la organización, entre los cuales pueden estar, si es que constituyen un problema, la motivación y satisfacción de sus miembros.

Dentro de un programa general basado en el AT, el abordaje específico de la motivación y satisfacción se realiza a través de actividades de capacitación de los miembros en intercambio adecuado de caricias (Ely y Morse, 1974; Cano y Jular, 1979). Estas actividades incluyen la exposición de los contenidos del modelo motivacional del AT - a veces en combinación con otras teorías psicológicas - y la práctica de ejercicios de laboratorio. Pueden emplearse, además, como técnicas pedagógicas, cuestionarios, dinámicas de grupos (Role - playing).

llips 66, Brainstorming, etc.), procedimientos de retroinformación y elementos audiovisuales.

Puesto que la capacitación en intercambio de caricias es sólo una actividad más dentro de un programa, resulta difícil evaluar aisladamente su eficacia para incrementar la motivación y satisfacción laboral. Sin embargo, una revisión de investigaciones acerca de la eficacia del AT como estrategia global de DO permite señalar que, salvo excepciones, se verifican cambios positivos en las organizaciones intervenidas (Saiz, 1982). Estos cambios se expresan como decremento de la tasa de renuncias (Ely y Morse, 1974), modificación de la orientación interpersonal (De Vicentis, 1975), mejoramiento en las relaciones jerárquicas (Wright, 1975), incremento del nivel de actualización personal y de interacciones comunicativas y cooperativas (Mc Cann y Mc Cann 1975), aumento de la productividad (Spencer, 1977; Martinko, 1978) y de la satisfacción (Nykodym, 1977).

Sin embargo, la evidencia científica acumulada respecto a la eficacia del AT en desarrollo de organizaciones es, hoy por hoy, insuficiente. Schein (1980) afirma que ésta es una crítica compartida por cualquier estrategia de DO, dada la juventud de esta disciplina. Se hace necesario, entonces, incrementar las actividades de investigación en DO, sobre todo en el medio nacional, donde resulta dramáticamente escasa.

SUMMARY

Motivational model of Transactional Analysis as a strategy for increasing motivation and satisfaction in labor organization members is analysed in this paper. Relationships between interpersonal recognition need, exchange of strokes, time structure, self - esteem, labor motivation and labor satisfaction are described here. Finally, the nature and effectiveness of exchange stroke training programs are analysed.

BIBLIOGRAFIA

- BENNIS, W.: "Desarrollo Organizacional: su naturaleza, sus orígenes y perspectivas", Ed. Fondo Educativo Interamericano, México, 1973.
- BECKHARD, R.: "Estrategia de Desarrollo Organizacional", Ed. Fondo Educativo Interamericano, México 1973.
- BERNE, E.: "The structure and dynamics of organizations and groups", Ed. Grove Press, N. York, 1963.
"Los Juegos en que participamos", Ed. Diana, México, 1974.
"¿Qué dice Ud. después de decir hola?", Ed. Grijalbo, Barcelona, 1977.
- CANO R. y JULAR, A.: "Informe sobre la aplicación del AT en Fasa-Renault", Segundas Jornadas Españolas de AT, Barcelona, 1979.
- DE VICENTIS, M.: "The relative effectiveness of TA and Human Relations Training on modifying interpersonal orientations", DAI Vol. 35 (8-A), (Feb.) 1975, pp. 5014 - 5015.
- ELY, D. Y MORSE, J.: "TA and reinforcement theory", Personnel Vol. 51 Nº 2, (March-April) 1974.
- FERRER, L.: "Guía práctica de Desarrollo organizacional", Ed. Trillas, México, 1976.
- HERZBERG, F.: "La motivación en el trabajo", Ed. Trillas, México, 1976.
- KERTESZ, R. e INDUNI, G.: "Análisis Transaccional en el desarrollo de organizaciones", Ed. Conantal, B. Aires, 1978.
- KORMAN, A.: "Psicología de la industria y de las organizaciones", Ed. Marova, Madrid, 1978.
- MARTINKO, M.: "The effects of TA and Organizational Behavior Modification as intervention for improving employee - custome relations", DAI Vol. 38 (12 - A), (Jun) 1978, p.: 7434.
- MASLOW, A.: "Motivación y personalidad", Ed. Sagitario, Barcelona, 1973.
"El hombre autorrealizado", Ed. Karios, Barcelona, 1976.
- MC CANN F. Y MC CANN, M.: "An experimental study of TA as vehicle of Organization Development", DAI Vol. 36, (3 - B), (Sep) 1975, pp. 1489 - 1490.
- MC CLELLAND, D.: "The achieving society", Ed. Van Nostrand, Princeton, 1961.
- MC. GREGOR, D.: "El aspecto humano de las empresas", Ed. Diana, México, 1969.
- NYKODYM, G.: "An evaluation of TA as strategy of Organizational Development", DAI Vol. 38 (1 - A), (Jul) 1977, pp. 371 - 372.
- SAIZ, J.: "El Análisis Transaccional como estrategia de Desarrollo Organizacional", Tesina, Escuela de Psicología y Psicotecnia, U. Complutense, Madrid, 1982.
- SCOTT, D.: "Motivation from the TA view point", Personnel Vol. 51 Nº 1, January - February, 1974.
- SCHEIN, E.: "Psicología de la organización", Ed. Prentice/Hall Internacional, Barcelona, 1980.
- SPENCER, G.: "Effectiveness of an introductory course in TA", TA Journal Vol. 7 (4), (Oct) 1977, pp. 346 - 349.
- STEINER, C.: "Scripts people live", Ed. Grove Press, N. York, 1974.
- WRIGHT, A.: "TA in the electronics industry", TA Journal Vol 5 (4), (Oct) 1975, pp. 377 - 378.

DETECCION Y TRATAMIENTO DE REMOCION DE HIERRO Y MANGANESO EN EL AGUA DE CONSUMO DE LA LOCALIDAD DE LUMACO (IX REGION)

M. Sc. Mario Villarroel T. *
Cristina Diez J.

INTRODUCCION

Lumaco, una localidad con una población de 5.000 habitantes, situada en la Novena Región, es abastecida de agua potable mediante un pozo construido por SENDOS. El agua que entrega la red de tratamientos es de regular calidad pues no presenta cloro residual, a pesar de que la planta posee un sistema adecuado de cloración. Los niveles de concentración de hierro y manganeso son muy superiores a los permitidos por la reglamentación chilena (0,3 ppm para Fe y 0,1 ppm para Mn) (7). La presencia de estos elementos, a pesar de no tener efecto nocivo directo para la población, son indeseables por sus efectos sobre el color, el sabor del agua y las manchas que provoca en los artefactos sanitarios, (1) (2) (12). Además, se ha demostrado que afectan indirectamente las características de potabilidad del agua, puesto que disminuyen las disponibilidades de cloro residual en la red de suministro (8).

Habiéndose detectado este problema y con el objeto de darle solución, SENDOS, en conjunto con la Universidad de la Frontera, decidieron someter el agua de pozo que sirve de suministro a esta comunidad a un tratamiento de aireación, decantación y filtración para reducir los interferentes que afectan la disponibilidad del cloro, considerando los siguientes objetivos:

- 1.- Determinar los elementos interferentes, en la acción de cloro residual en la red, que afectan la disponibilidad alterando las características de potabilidad de este vital elemento.
- 2.- Determinar la concentración de cloro residual en la red antes y después del tratamiento, para verificar la eficiencia del sistema diseñado.

MATERIALES Y METODOS (2) (4) (11)

Después de estudiar varias alternativas de solución al problema se optó por construir un sistema de fácil diseño, económico y de manejo simple, compuesto por las siguientes unidades: Aireador - decantador y filtro de lecho mixto (Figura 1).

* M. Sc. Fac. de Ingeniería.

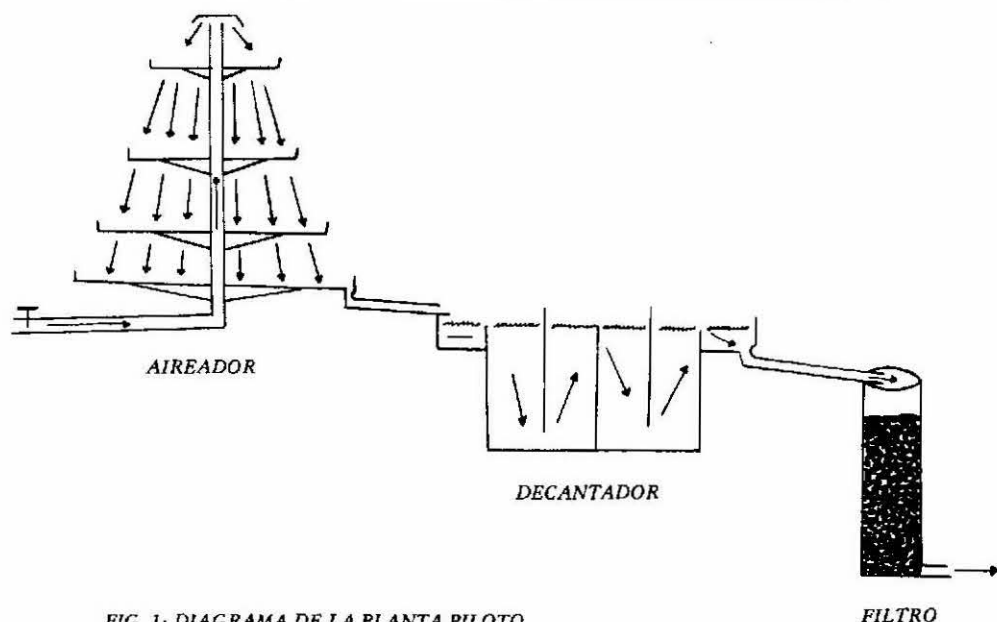


FIG. 1: DIAGRAMA DE LA PLANTA PILOTO

El material que se usó para el diseño del aireador y el decantador fue la fibra de vidrio, ideal para la experiencia pues no reacciona con los interferentes, hierro y manganeso.

El aireador está formado por tres bandejas circulares distantes 40 cm. entre sí más un receptor cuadrado, teniendo tanto las bandejas como el receptor un borde de 5 cm. de alto. El agua asciende por una cañería de 3/4, pasando por el centro de cada una de las bandejas y en su trayectoria descendente se mezcla con el oxígeno ambiental, produciéndose la precipitación del hierro y del manganeso.

La primera bandeja tiene un diámetro de 20 cm. con doce orificios de 5 mm. de diámetro cada uno, ubicados en forma de cruz.

La segunda bandeja tiene un diámetro de 30 cm. con veinte orificios de 4 mm. de diámetro cada uno en forma de cruz, pero transversales a los orificios de la primera bandeja.

La tercera bandeja tiene un diámetro de 40 cm., con treinta y dos orificios de 3 mm. de diámetro, con igual sistema de distribución que las anteriores.

Finalmente, el receptor cuadrado, donde se recibe el agua, tiene un diámetro de 50 cm., con una inclinación de un 40% hacia uno de sus vértices.

La cañería consta de una llave de paso para regular el caudal que, para los efectos del tratamiento, fue de 100 litros por hora.

Desde el aireador, el agua pasa a un decantador de 80 cm. de largo, 46 cm. de ancho y 30 cm. de fondo. Este decantador está constituido por tres separaciones de fibra de vidrio. La primera y la tercera están colocadas a 5 cm. del fondo, teniendo una altura de 25 cm. La segunda placa alcanza una altura de 20 cm.

Una vez que el agua ha pasado por el decantador, llega al sistema de filtros, constituido por arena, grava y carbón de bulla nacional de granulometría conocida. Todo este material está colocado en un tubo cilíndrico de roca-lit de 12,5 de diámetro por 140 cm. de altura. Se eligió un sistema de filtros mixtos, pues presenta ventajas en cuanto a rapidez, flujo descendente y gravitacional

con sistema de lavado por inversión de flujo.

El sistema (aireador, decantador y filtro) así construido, se ane-
xó al sistema de salida del agua de pozo, determinándose la eficiencia de la planta
sobre la base de los siguientes análisis:

- * Análisis físico - químico del agua de pozo sin tratamiento y después del tratamiento.
- * Determinación de hierro: Método colorimétrico con ortofo-
nantrolina.
- * Determinación de pH. pH - metro digi - sence.
- * Determinación de nitritos: Método colorimétrico (6).
- * Determinación de dureza. Valoración complexométrica (9).
- * Determinación de alcalinidad. Método volumétrico (9).
- * Determinación de sólidos totales. Método gravimétrico (9).
- * Determinación de demanda de cloro. Método colorimétrico
d. p. d. (6).
- * Determinación de nitrógeno amoniacal. Método volumétri-
co (10).
- * Demanda química de oxígeno. (D.Q.O.) Método volumé-
trico (6).
- * Análisis granulométrico de la arena y grava. Método N. Ch.
409. of. 70.

RESULTADOS DE LOS CONTROLES REALIZADOS CALIDAD FISICO - QUIMICA DEL AGUA DE POZO

PARAMETROS

Color (U. P. C.)	10,00
Turbiedad (U. N. T.)	63,00
Olor	Inodoro
Sabor	Insípido
pH (15,0 °C)	6,87
Residuo total (mg/l)	250,00
Alcalinidad (mg/l CaCO ₃)	18,00
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	53,577
Nitritos (mg/l NO ₂ ⁻)	0,00
Oxígeno Disuelto (mg/l O ₂)	16,70
DQO (mg/l)	6,70
N. Amoniacal (mg/l)	0,30
Hierro total (mg/l Fe)	3,12
Hierro disuelto (mg/l Fe)	1,62
Manganeso	0,50

TABLA 1 - a Reducción de Hierro y Manganeso en la planta piloto según método de Remoción Experimental.

Procedencia del agua	pH	Fe total p. p. m.	o/o Remoc. Fe total	Mn. total p. p. m.	o/o Remoc. Mn. Total
Natural	6,45	3,50	—	0,58	—
Aireada	6,68	3,35	4,25	0,58	3,52
Decantada	6,70	2,83	19,02	0,50	13,62
Filtrada	6,98	2,07	40,95	0,41	28,73
Filtrada más 0,22 ppm Cl ₂					
Residual	6,98	0,70	80,10	0,29	50,09

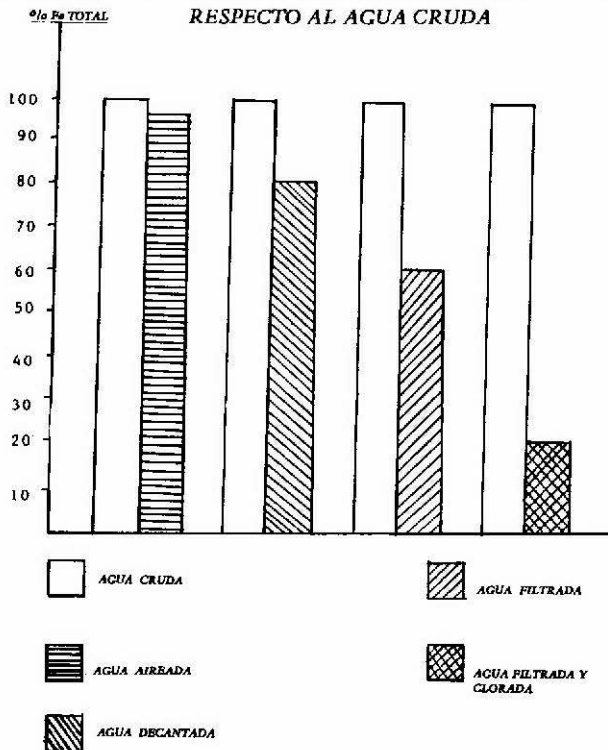
TABLA 1 - b Reducción de Hierro y Manganeso en la planta piloto después de lavado el pozo.

Procedencia de agua	PH	Fe total	o/o Remoc. Fe total	Mn total ppmm	o/o Remoc. mn total
Natural	6,45	6,10	—	2,10	—
Aireada	6,68	5,83	5,50	2,02	3,81
Decantada	6,70	4,87	20,10	1,78	15,02
Filtrada	6,98	3,37	44,80	1,46	30,40
Filtrada más 0,84 ppm Cl ₂					
Residual	6,98	1,36		1,02	51,20

TABLA 2 - a Demanda de cloro antes del lavado del pozo.

Procedencia del agua	Dosis de Hipocl. mg/200ml	Cloro residual ppm.		
		15 Min.	30 Min.	45 Min.
Natural	0,28	—	—	—
Natural	0,56	0,05	—	—
Natural	0,84	0,12	0,05	—
Natural	1,12	0,20	0,12	0,90
Natural	1,40	0,35	0,20	0,18
Filtrada	0,14	—	—	—
Filtrada	0,28	0,05	—	—
Filtrada	0,56	0,20	0,15	0,13
Filtrada	0,84	0,36	0,22	0,20
Filtrada	1,12	0,70	0,55	0,50

COMPARACION DE LOS PORCENTAJES DE REDUCCION DEL CONTENIDO DE HIERRO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROCESO DE REMOCION CON RESPECTO AL AGUA CRUDA



COMPARACION DE LOS RESULTADOS DE REDUCCION DEL CONTENIDO DE MANGANESO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROCESO DE REMOCION CON RESPECTO AL AGUA CRUDA

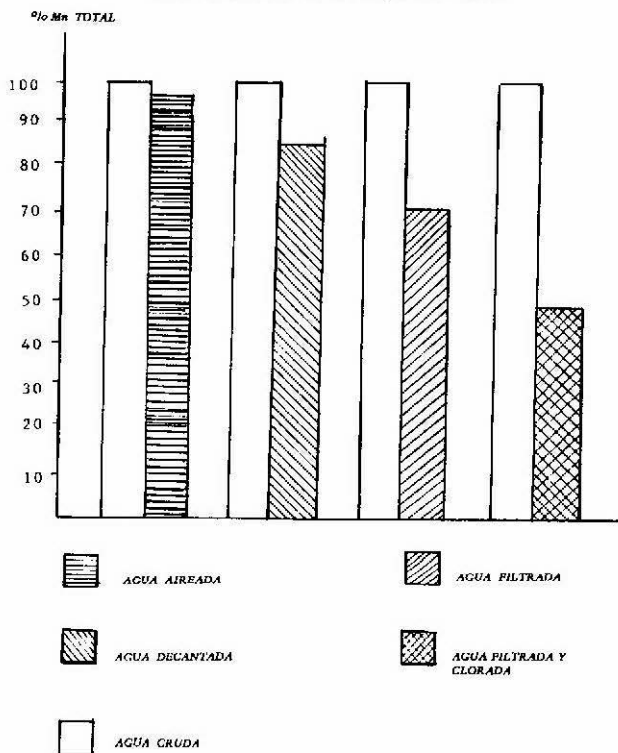


TABLA 2 - b *Demanda del cloro después de lavado el pozo*

Procedencia del agua	Dosis de Hipocl. mg/200 ml	Cloro Residual P. P. m.		
		15 Min.	30 Min.	45 Min.
Natural	0,56	—	—	—
Natural	0,84	—	—	—
Natural	1,40	0,10	0,05	—
Natural	1,96	0,75	0,30	0,28
Natural	2,24	1,12	0,85	0,60
Filtrada	0,28	—	—	—
Filtrada	0,56	0,05	—	—
Filtrada	0,84	0,15	0,12	0,10
Filtrada	1,12	0,20	0,14	0,12
Filtrada	1,40	0,35	0,25	0,22

DISCUSION

Cualesquiera sean los tratamientos aplicados al agua, siempre quedarán residuos de los constituyentes que se desea eliminar, cuyas cantidades deberán estar por debajo de un cierto margen establecido por las normas vigentes, de manera que no provoquen efectos indeseados o rechazos de parte de los consumidores.

Para verificar la eficiencia de la planta de tratamiento utilizado, se analizó el funcionamiento de las diferentes unidades constituyentes, evaluando los porcentajes de remoción de hierro y manganeso por comparación de las concentraciones de estos elementos en el agua natural, el agua aireada - decantada - filtrada., y filtrada con adición de hipoclorito de sodio.

Los contenidos de hierro y manganeso presentes en el agua natural, dieron resultados fluctuantes entre 3,3 y 3,6 ppm. para hierro total y 0,4 a 0,6 ppm para manganeso total, cifras superiores a las permitidas por la reglamentación sanitaria.

Se observa una marcada diferencia en el contenido de hierro y manganeso antes y después de efectuado el lavado de pozo. Tablas 1 -a y 1 - b. Esto se explica, porque en la operación de limpieza se remueve parte del hierro y manganeso depositado en las paredes o en el fondo de dicho pozo. Así para el caso del hierro, aumenta desde 3,5 ppm. a 6,1 pp. y el manganeso de 0.58 ppm. aumenta a 2,1 ppm. (Tablas 1 - a y 1 - b).

Al analizar el comportamiento de las partes constituyentes de la planta, se observa que el decantador, por sí solo, no es efectivo en las condiciones de diseño establecido con un caudal de 100 l. por hora, pues sólo logró decantar un 19 a 200/o de hierro total y un 130/o a 150/o de manganeso total.

La eficiencia del filtro mixto es aceptable, debido a que se logró retener entre 20 y 240/o del hierro total y entre un 15,1 a 15,40/o de manganeso total, con lo cual la remoción de hierro, una vez terminado el tratamiento, fluctuó entre un 280/o y 300/o. Si bien estos porcentajes de remoción no son totalmente satisfactorios, se debe tener en cuenta que el pH del agua no se logró elevar

más allá de 6,98, siendo el óptimo de 7,5 para la precipitación de estos compuestos.

Los porcentajes de remoción señalados se incrementan significativamente con la adición de hipoclorito de sodio (0,84 mg/200 ml), hasta obtener una concentración de cloro residual equivalente a 0,22 ppm., lográndose una remoción para todo el proceso de un 77 a 80% de hierro total y de 50% para el manganeso como promedio, con lo cual el proceso puede calificarse como de alta eficiencia y económicamente factible de realizar.

Con respecto a los resultados obtenidos en la demanda de cloro, se puede observar en las Tablas 2 a y 2 b, que la cantidad de hipoclorito de sodio necesaria para obtener cloro residual, es mayor en el agua filtrada. Para obtener 0,20 ppm. de cloro residual después de 30 minutos de contacto en el agua cruda, es necesario agregar 11,80 l. de hipoclorito de sodio (concentración 11,900/o) en cambio, para el agua filtrada, solamente se necesitan 7,0 de hipoclorito de sodio concentrado, para obtener 0,22 ppm. de cloro residual (cálculos para un estanque de 200 m³). Esto se explica por los bajos índices de hierro y manganeso residual al término del tratamiento.

CONCLUSIONES

El agua de la localidad de Lumaco presenta niveles de concentración de Fe (3,5 ppm.) y de manganeso (0,58 ppm.) muy superiores a los permitidos por las normas vigentes (0,3 ppm. para Fe y 0,1 para Mn).

El tratamiento practicado a dicha agua es más efectivo para reducir el contenido de hierro (80%) que el de manganeso (50%).

Es necesario agregar un agente químico con el objeto de obtener un pH óptimo para una adecuada precipitación de hierro y manganeso, pues por las condiciones en que se efectuó la experiencia, no fue posible obtenerlo (pH máximo obtenido 6,98).

La elevada concentración de hierro y manganeso dificultan la obtención de cloro residual que se ve mejorada al término del tratamiento.

La disminución en el contenido de hierro y manganeso en el agua es aceptable, dadas las condiciones experimentales utilizadas. La cantidad remanente está sobre los límites aceptados por las normas chilenas, haciéndose necesaria la adición de un agente floculante y/o coagulante, o bajar el caudal de entrada en la planta, lo que permitiría aumentar el período de retención del decantador. De esta forma se evitará, además, que el filtro se sature muy rápidamente, prolongándose la vida mediana de la planta de tratamiento.

SUMMARY

Iron and Manganese are detected in the water supply of Lumaco (IX Región). It is shown that these elements are involved in the chlorine free availability altering the quality of the water consumption. An experimental device for Iron and Manganese removal is described as a viable alternative to resolve this problem. 80% Iron reduction and 50% Manganese reduction are attained.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. IX Congreso Chileno de la Ingeniería Sanitaria y del Ambiente. Tomo II, Santiago, Diciembre 1981.
- 2.- Bernal A. A. Alternativa de Remoción de Hierro Manganese. XIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria. México, Agosto 1974.
- 3.- Bull, R. and G. Graun. Health Effects Associated with Manganese in Drinking Water J. Awwa. December. 662 - 663 1977.
- 4.- Descroix P. La Méthode Vyredox pour l'Enlèvement du Fer et du Manganese des Eaux Souteraines. Techniques et Sciences Municipales. September 1978. 437 - 442.
- 5.- Furgason, R., and R. Day Iron and Manganese Removal with Ozone. Water Swage Works. June. 1975: 42 - 47, July. 61 - 63. 1975.
- 6.- Merck, E. Análisis del Agua 9º Edición. RF. de Alemania.
- 7.- Normas Chilenas Oficiales.
- 8.- Ministerio de salud, Universidad de Chile, SENDOS y organización Panamericana de la Salud. Primer Seminario sobre Cloración del Agua Potable, Santiago, Julio 1978.
- 9.- Sancha, AM. Métodos Estandarizados para el análisis Físico - químico de Aguas Naturales y Servidas. Santiago, 1978.
- 10.- Schmidt - Hebbel, H. Ciencia y Tecnología de los Alimentos Ed. Universitaria. Santiago 1973.
- 11.- Stoebner, R. and D. Rollang. Ozonation of a Municipal Groundwater Supply to reduce Iron, Manganese and Trihalomethane Formation. International water Supply Association. April 291 - 299. 1981.
- 12.- Universidad de Chile. Departamento de Obras Civiles Química y Bacteriología Sanitarias. Santiago 1979.

NOTAS

UN MERCADO COLONIAL: el corregimiento de Copiapó en la segunda mitad del siglo XVIII. Notas de avance sobre un proyecto de investigación *

En esta investigación me propongo estudiar el comportamiento del corregimiento de Copiapó como mercado colonial en la segunda mitad del siglo XVIII, con el propósito de examinar el trasfondo económico de las reformas borbónicas. Más aún, se podría decir que persigo demostrar que las reformas anteriores, principalmente la liberalización del comercio y la Reforma de las Intendencias, obedecieron a la necesidad de acomodar el mercado hispanoamericano a las nuevas exigencias que estaban formulando las burguesías periféricas de la Península, una vez que se comprobó que el mercado colonial brindaba un espacio muy limitado a las mercaderías de origen peninsular.

En cierta medida, este asunto quedó al descubierto cuando se empezó a estudiar el impacto del contrabando en la economía hispanoamericana y la evolución de la economía española durante el siglo de las luces (véanse, por ejemplo, los trabajos de J. Lynch, A. García - Vaquero, G. Anés, P. Vilar, E. Arcila Farías, S. Villalobos, M. Carmagnani, D. Brading, J. Golte y otros). Sin embargo, parece cobrar una nueva dimensión cuando se le vincula a la competencia que hacían en América a los productos manufacturados de origen español, aquéllos que se producían en las mismas colonias, favorecidos por ciertos mecanismos creados en el siglo XVII.

En el fondo, lo que quiero decir es que la lucha de las burguesías periféricas de la Península por conquistar el mercado americano en el siglo XVIII, debía darse no sólo contra los comerciantes extranjeros o nacionales que internaban mercaderías de origen europeo, sino también contra los mecanismos que entorpecían en las colonias el libre flujo de las manufacturas metropolitanas. Desde esta perspectiva, habría que entender, entonces, que las reformas impulsadas por los Borbones - que reciben la presión de los nuevos grupos de poder económico de España- constituían un esfuerzo orientado no sólo a detener el contrabando, sino, fundamentalmente, al propósito de acomodar un mercado a la naciente industria española.

Una investigación que hice hace algunos años en el Archivo General de Indias de Sevilla sobre la Compañía de los Cinco Gremios Mayores de Madrid y el comercio hispanoamericano en el siglo XVIII, cuyos resultados se darán a conocer en el curso de este mismo proyecto, proporcionó elementos aclaratorios respecto del problema que estoy comentando ahora.

En efecto, el debate que se produjo en el Perú - y también en

* Estas notas pretenden informar de los avances que estoy consiguiendo en un proyecto de investigación auspiciado y financiado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, (Proyecto N° 01009183), que puedo realizar, además, gracias al apoyo que me está brindando la Universidad de La Frontera de Temuco.

Nueva España -, al momento de instalarse la Compañía en América (1784 - 1793), pone en evidencia que los verdaderos motivos que tenía la Corona para impulsar las reformas que estaba llevando a cabo, obedecían principalmente a la necesidad de agilizar un comercio que, para el caso peruano, era manejado por los corregidores, con las consiguientes limitaciones que ofrecía el llamado sistema de reparto de efectos. Esto mismo explica el entusiasmo con que las autoridades centrales apoyaban empresas del tipo de los Cinco Gremios, llamadas, justamente, a facilitar el traslado, desde la Península, de productos de elaboración española, favoreciendo con ello su consumo en América, en desmedro de las producciones locales de carácter artesanal.

Esta idea se confirma luego de analizar otra información fragmentaria que he podido reunir hasta ahora. Tal es el caso, por ejemplo, y para citar nada más que un testimonio, de las mercaderías desembarcadas en el puerto de Coquimbo en 1782 por la fragata "Belensito" (\$ 69.173 en total), cuya composición era la siguiente: el 74,10/o correspondía a efectos americanos, el 16,090/o a efectos europeos y asiáticos y sólo un 9,810/o a productos provenientes de España (Archivo Nacional de Santiago, Contaduría Mayor, Primera Serie, vol. 4686).

Aunque se podría argumentar que estas cifras, muy parciales, por cierto, no son ilustrativas, porque excluyen el contrabando, sin embargo contribuyen a aclarar el tenor de las expresiones de algunos contemporáneos, vivamente interesados en resolver estos problemas:

"Los corregidores - señalaba, por ejemplo, el virrey Gil refiriéndose al papel de estos funcionarios-, han sido por muchos años los proveedores no de las cosas útiles y acomodadas al gusto de los consumidores, sino de las que convenían a sus granjerías o a los intereses de los que los habilitan. La exclusión con que hacían este monopolio y los vicios de los repartimientos ha dejado una especie de males, cuya reparación necesita mucho tiempo, muchas casualidades felices y muchas atenciones". (Archivo General de Indias de Sevilla, Indiferente General. Leg. 1623).

El propio virrey Gil agregaba, a renglón seguido, que las reformas y la presencia de grandes comerciantes en América debían provocar "en nuestra Península el progreso de las artes, el fomento de la agricultura, la mayor rapidez de la circulación y el consecuente incremento de la Real Hacienda".

Todavía más, un observador tan agudo como el virrey Caballero de Croix, planteaba directamente que la mayor utilidad que conseguiría el Estado con la libertad y ampliación del comercio, debía ser "el golpe mortal que podrán recibir la multitud de obrajes, o sea, fábricas de géneros bastos y groseros que se labran tanto en Quito, como en el Cuzco, Guamanga y otras muchas partes". (Archivo General de Indias de Sevilla, Audiencia de Lima, leg. 1546).

Finalmente, un funcionario de alto rango - don José Ignacio Lequanda, Contador de la Real Audiencia de Lima -, llegó a proponer que se cerraran en el Perú todos los obrajes para destinar a la población al trabajo de las minas. A pesar de que Lequanda apoyaba este planteamiento en una consideración de carácter más humanitario (evitar con ello la explotación de los trabajadores que se hacía en los obrajes), coincidía con el virrey Gil, en el sentido de que era absolutamente necesario terminar de una vez con la competencia que hacían las manufacturas cuzqueñas a los productos españoles.

Al parecer, existen, pues, motivos más que suficientes para pen-

sar que tras las reformas del XVIII se escondían intereses directamente relacionados con la necesidad de ampliar el mercado americano a la naciente industria española, no sólo por la lucha que libraba esta última en América con los productos de origen europeo que ingresaban por la vía del comercio legal e ilegal, sino también por la competencia que le hacían los productos de origen americano. El desarrollo de la misma industria española, especialmente la catalana, resulta, por lo demás, prácticamente inconcebible - según expresa un autor ya citado -, de no haber contado con el mercado americano. (A. García - Vaquero, Comercio y producción industrial en Cataluña a fines del siglo XVIII). Mercado que, de todas maneras, debía acomodarse para responder con éxito a esta nueva presión que empezaba a recibir desde la Península.

El encuentro casi fortuito en un archivo regional (Archivo del Primer Juzgado de la Serena) del libro de cuentas de un comerciante de Copiapó que operó en la zona entre 1780 y 1790, ofrece la posibilidad de avanzar en esta materia, principalmente porque permite conocer el tipo de mercaderías transadas, sus lugares de procedencia, sus precios y los medios de pago, es decir, los aspectos más relevantes de un mercado colonial. Los primeros resultados están confirmando todo cuanto aquí he venido diciendo, sobre todo en lo que tiene que ver con la notable presencia de productos de origen americano en las transacciones que se realizaban.

El propio corregimiento de Copiapó, teatro de operaciones de este comerciante - don Antonio Alvarez de la Oseja -, parece ser, además, una muestra bien representativa. En primer lugar, mantenía una estrecha relación con la zona central de Chile y otro grado de contacto menor con el Perú. Algunos productos importados llegaban también, por la vía de Coquimbo, puerto más cercano que empezó a adquirir auge con las exportaciones de cobre y metales preciosos. En segundo lugar, el corregimiento disponía de un medio de pago muy apetecido: oro y plata, lo que sin duda lo hacía atractivo para algunos mercaderes europeos que internaban productos a través de agentes, como el comerciante cuyas cuentas estoy estudiando en detalle.

Por último, habría que decir que este comerciante es también un buen exponente de esta actividad. Bien relacionado, tanto en España como en América, ágil en el manejo de sus negocios y audaz en las empresas que emprendía, logró distribuir sus mercaderías a lo largo y ancho de todo el corregimiento generando una vasta red de relaciones que aclararán muchos aspectos de la vida económica de la última parte del siglo XVIII.

Dr. Jorge Pinto Rodríguez

Fac. Educ. y Hum.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE PROSPECTIVA DE LA EDUCACION

1.- Lo viejo en lo nuevo versus lo nuevo sin lo viejo.

Durante el período 1960 - 1980, la teoría y práctica de la Innovación y Cambio de la Educación ha ocupado un destacado lugar en las discusiones y análisis sobre el desarrollo de los sistemas educativos latinoamericanos. Sin embargo, las controversias sobre los propósitos y contenidos enunciados en las propuestas innovadoras han sufrido una profunda metamorfosis, al ir paulatinamente observándose los escasos resultados alcanzados tanto en lo cuantitativo como cualitativo.

En efecto, durante los años de la década de los sesenta, la teoría y práctica de la innovación y cambio de la educación, fue valorada como una definitiva solución a los ya graves problemas que enfrentaba el sistema educativo y los procesos de aprendizajes. El contenido de las propuestas reflejaba todo un mensaje de optimismo y esperanzas, sin considerar que

"la existencia de doctrinas pedagógicas de signo innovador no provoca por sí, ni necesaria ni mecánicamente, procesos educativos de igual signo", (1).

En la década siguiente, la evaluación de resultados no alcanzó a satisfacer las expectativas formuladas en los años anteriores, especialmente en cuanto a los efectos positivos que se esperaban, en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza a través de la introducción de la tecnología educativa, como también, en el desarrollo de las técnicas de planeamiento y evaluación y a la masiva formación y perfeccionamiento de los llamados recursos humanos para la educación. En algún momento, los propósitos de expansión del sistema educacional, en miras a alcanzar la escolarización universal de la población, la diversificación de las oportunidades educativas en la formación técnico - profesional de nivel intermedio y en el esfuerzo por retener a la población dentro del sistema formal, por el mayor tiempo posible, fueron considerados como logros suficientes para que automáticamente se provocaran positivos efectos en la estructura económica, política y social de la sociedad.

Es precisamente hacia el conjunto de estos problemas, donde las críticas a la teoría y práctica de la innovación y cambio de la educación se plantean con mayor énfasis, teniendo en cuenta los resultados de la aplicación de tales políticas en el sector educativo. El cuestionamiento está referido al modo de distribución de las oportunidades educativas, indicando que la política de homogenización, acompañada de una fuerte expansión del sistema, ha traído como uno de

1.- Ricardo Nassif. "Las tendencias pedagógicas en América Latina, 1960 - 1980". En: *El cambio educativo, situación y condiciones*. UNESCO, CEPAL, PNUD, Buenos Aires, 1981, pág. 121.

sus efectos un mayor grado de desigualdad en el acceso y permanencia de los diferentes grupos sociales, limitando las posibilidades de algunos de estos grupos a una educación continua y permanente. Este proceso de polarización es relevante en las relaciones entre las poblaciones residentes en las zonas rurales y urbanas de América Latina. Al respecto, Germán Rama señala que:

"Las cifras expuestas muestran un fenómeno discriminatorio en relación a la población rural, que significa la constitución de dos universos, entre los que se alza una barrera cultural y educativa muy difícil de avanzar, especialmente en lo que hace a las posibilidades de inserción ocupacional". (2).

Los párrafos anteriores, son un ejemplo del tipo de análisis efectuado a propósito del estilo de desarrollo educativo, que se fue configurando a partir de las políticas educativas impulsadas por las reformas a la educación en los años sesenta. Prácticamente hay ya suficientes elementos de juicio como para afirmar que cualquier innovación o cambio educativo, no puede estructurarse e implantarse al margen del conjunto de desarrollos, económico, político y social en cada sociedad en particular. Si bien se confirma aquello que la innovación no es una finalidad en sí misma, a la vez, se constata que, tampoco es posible formular políticas educativas bajo el supuesto de que sus efectos provocarán mecánicamente el mismo tipo de cambios en las estructuras económica y social.

Tales tipos de consideraciones han estimulado un proceso de búsqueda de nuevos enfoques, bajo el propósito de contrarrestar las aceleradas tendencias entrópicas (3) que están afectando a los sistemas educativos del continente en forma de una devaluación educativa. (4).

Al respecto, vale la pena revisar entonces el carácter y las orientaciones centrales de los tipos de innovaciones que se introdujeron en los sistemas educativos a contar de los años sesenta.

El planteamiento innovador de la teoría y práctica educativa de la década de los sesenta, en cuanto a su función social, fue cristalizado al interior del homogéneo modelo de recursos humanos para un desarrollo productivo y moderno de la sociedad. En cuanto a su función técnica o interna su medular aspecto fue expresado por A. M. Huberman (5), del modo siguiente:

"en el campo de la educación casi nunca ha habido una ruptura radical entre lo nuevo y lo viejo . . . La noción misma de innovación es en cierto modo conservadora, por cuanto su función

2.- Germán Rama, "Estructura y movimientos sociales en el desarrollo de la educación popular". En: *El Cambio Educativo, Situación y Condiciones*. UNESCO, CEPAL y PNUD. (Proyecto Desarrollo y Educación en América Latina y El Caribe), Buenos Aires, 1981, pág. 5.

3.- El concepto "entropía" proviene de la Teoría General de Sistemas, según la cual, los sistemas sociales abiertos, entre ellos el educativo, están sometidos al llamado proceso entrópico. "El proceso entrópico es una ley universal de la naturaleza, según la cual todas las formas de organización se mueven hacia su destrucción o muerte." (D. Katz y R. L. Kahn, *Psicología Social de las Organizaciones*. Trillas, México, 1979, pág. 30). Con el propósito de detener este proceso, el sistema (en este caso el educativo), importa de su ambiente más energía de la que gasta (nuevas ideas, proyectos, enfoques, recursos, etc), almacenándola para sobrevivir incluso en el período de crisis. A esto se le llama Entropía Negativa.

4.- Por "devaluación educativa" se entiende al conjunto de complejos y múltiples efectos, producto de transformaciones y desajustes en las relaciones entre el sistema educativo y el mercado de trabajo, como también en las consecuencias internas que dichos cambios han traído consigo al interior del aparato educativo formal. Los desajustes se provocan entre el mercado de trabajo y el sistema educacional, esto termina por afectar el currículum de formación. (PNUD, UNESCO y CEPAL. Proyecto Desarrollo y Educación en América Latina y el Caribe), Síntesis general Volúmen 1. Buenos Aires, 1981, págs. III - 34 - 39.

5.- A. M. Huberman. *Como se realizan los cambios en educación: una contribución al estudio de la innovación*. UNESCO: OIE, Paris, 1973.

primaria es hacer familiar lo que no era, injertar lo nuevo en lo viejo." (6).

Huberman se apoya en Westley (7), para quien

"Innovación es un término engañoso, a la vez seductivo y equívoco; seductivo porque sugiere mejoramiento y progreso, cuando en realidad significa algo nuevo y diferente. Equívoco porque desvía la atención de la esencia de la actividad de que se trata - la enseñanza - hacia problemas de la tecnología de la educación". (8).

En el marco de estas nociones se adoptaron enfoques y conjuntos de soluciones técnicas, encauzadas hacia la configuración de un nuevo rol de la educación, a través de la introducción de la tecnología educativa, la producción en gran escala de materiales educacionales, el desarrollo de técnicas de planificación y evaluación y la masiva formación de recursos humanos para la educación.

Hacia términos de la década de los setenta, los informes y evaluaciones de resultados mostraron una visión pesimista, que es resumida por Mc Ginn en el párrafo siguiente:

"un optimismo ingenuo fue concebido, que la educación necesariamente produciría una modernización más rápida, que las personas serían portadoras de progreso, que la abundancia de los recursos humanos engrandecería el desarrollo económico." (9).

A partir de esta etapa aparecieron dos tendencias tratando de conseguir la posición dominante como alternativa de reflexión - acción de la educación: a) la preferencia por la continuidad de los modelos educativos innovadores, corrigiendo las fallas y llenando vacíos de su aplicación anterior y b) la opción de discontinuidad que significaba una real ruptura con lo anteriormente establecido, en busca de lo nuevo, diferente y desigual, convencidos de la falta de viabilidad de la tesis sobre lo nuevo inserto en lo viejo.

La distancia entre los propósitos formulados, las estrategias desarrolladas y los resultados obtenidos, obligan a un nuevo proceso de revisión y a la vez, de indagación de las opciones, para por último, elegir entre ellas la alternativa correspondiente en el marco de una realidad altamente compleja, mutable, dentro de un proceso que muestra síntomas de deterioro en diferentes áreas.

Precisamente, uno de los puntos de reflexión es proporcionado por José Antonio Esteve, quien indica:

"El futuro de un sistema cualquiera depende de dos factores principales: su historia, sus tendencias y las decisiones y acciones de los responsables de su desarrollo: . . . Los dos grandes ingredientes del futuro son las regularidades y las discontinuidades". (10).

De este modo, siguiendo al mismo autor, vale la pena interrogarse si el cambio o transformación educativa, está en parte relacionado con un rigu-

6.- Ibidem. Pág. 1.

7.- Citado por A. M. Huberman. Idem pág. 7.

8.- W. Westley. "Report of a Conference". En: "Innovation in Education. Part 1. OECD (organization for Economic Co - Operation and Development), 1969, pág. 65.

9.- Noel Mc Ginn. Investigación y Planeamiento Educativo. CINTERPLAN, Caracas, 1982, pág. 5.

10.- José Antonio Esteve. Espacios de decisión para la planificación educativa. CINTERPLAN, Caracas, 1983, pág. 3.

roso análisis de los fundamentos, procesos y productos de las "regularidades" en educación, entendidas éstas como las teorías y procesos que devienen de una similar matriz conceptual en sus funciones sociales y técnicas, incluyendo en ellas, cambios que no afecten la estructura sino las formas del sistema y proceso de la educación. Su resultado es la continuidad, basado en el rescate de lo viejo amalgamado y remozado con lo nuevo. Esto hace alusión al planteamiento esbozado por Huberman y Westley, presentado en párrafos anteriores.

Por el contrario, en otro paradigma se perfila la "discontinuidad", en términos de ruptura teórico - metodológica, como exigencia para formularse el futuro de la educación en la sociedad. Puesto que los cambios y las transformaciones tienen real sentido si son localizados más allá del escenario del presente, siendo indispensable, además, disponer de la claridad necesaria para saber hacia dónde deben ser conducidos. Se trata de buscar opciones de mayor estabilidad, evitando el surgimiento y desarrollo de alternativas, impregnadas de obsolescencia que terminan por inhabilitar o restringir las propias potencialidades de la propuesta.

En torno a estas interrogantes se origina el planteamiento de la *Prospectiva en la Educación*, como una de las opciones, cuyos propósitos y contenidos están incentivando a científicos sociales y educadores en la actualidad.

2.- Lo Futurible y lo Futurable para el presente.

Desde su partida el planteamiento prospectivo suscita variadas y encontradas respuestas. Algunas de ellas, cargadas de escepticismo, otras marcadamente críticas y por último, las demostrativas de interés y genuina aceptación. Las reacciones escépticas y críticas muchas veces responden a la influyente formación racionalista predominante y también a la enorme cantidad de literatura que circula, en las cuales muchos de sus autores, hacen intentos por adivinar o predecir sucesos o hechos dentro de una visión catastrofista u optimista con o sin argumentación de base científica.

Si bien es cierto que tales reacciones lesionan un razonable nivel de aceptación que la *Prospectiva* necesita para su mayor comprensión, numerosos centros y especialistas están trabajando con seriedad en torno al mejoramiento conceptual y operacional de esta área de conocimientos y prácticas.

Los aportes al tema sobre *Prospectiva* en general y aplicada a la Educación en particular, provienen de diferentes fuentes. Esto ha permitido un alto grado de diversificación en los enfoques y contribuciones dirigidos a la globalidad del campo, como también hacia problemas o temas puntuales del mismo.

Algunas de estas contribuciones se sitúan en el ámbito de los fundamentos y métodos prospectivos sin adjetivaciones (11). Otras, desde sus planteamientos originarios, comienzan por establecer una estrecha relación entre la *Prospectiva* y un área disciplinaria o problemática de conocimientos, ya sea en términos de análisis propiciatorio del desarrollo de ambas en conexión o, por el contrario, en la crítica a la misma (12). Por otra parte, hay quienes contribuyen

11.- En este primer nivel de aportes, puede mencionarse a. Agustín Merello. *Prospectiva, Teoría y Práctica*. Editorial Guadalupe, Buenos Aires, 1973, 199 págs.

12.- Uno de los ejemplos de este segundo nivel de contribuciones, es localizado en la relación *Prospectiva - Educación*. Ver: José L. García y Pedro Fontán. *Metamorfosis de la Educación: Pedagogía Prospectiva*. Editorial Luis Vives. Zaragoza, 1979, 239 págs.; Jorge Riquelme *Educación y Futuro*. CINTERPLAN, Caracas, 1982, 36 págs.; Hugues De Jouvenal. *¿Cuál será la educación del mañana?* CINTERPLAN, Caracas, 1983; Lucien Morin. *Los Charlatanes de la nueva Pedagogía*. Editorial Helder Barcelona, 1975, pp. 141 - 168, entre otros.

en una dimensión de mayor especificidad, estableciendo un enlace entre la Prospectiva y un tema o problema particular al interior de un área de conocimientos o prácticas (13). Por último, la literatura prospectiva se ha incrementado por intermedio de aportaciones interdisciplinarias (14).

3.- Nociones y neologismos para entrar al devenir.

Por medio de la revisión de una parte de la literatura prospectiva, es posible recuperar algunos conceptos y términos esenciales de los diferentes niveles de análisis señalados en el capítulo anterior.

En el plano teórico - metodológico general de la Prospectiva, necesariamente hay que acceder a un conjunto básico de conceptos, criterios y aproximaciones introductorios a este campo.

Con respecto al concepto mismo de Prospectiva, Agustín Merello señala que esta es

"una sistemática mental que en su tramo más importante viene desde el futuro hacia el presente . . . Primero anticipa la configuración de un futuro deseable, luego desde ese futuro imaginado, reflexiona sobre el presente con el fin de insertarse mejor en la situación real, para actuar más eficazmente y orientar nuestro desenvolvimiento hacia ese futuro objetivado como deseable" (15).

Para Merello, la Prospectiva necesariamente debe conducir hacia la construcción de

"un modelo de sociedad futura mediante la anticipación de nuevas configuraciones - elaboradas y discutidas por todos - que satisfagan tanto las aspiraciones que motivan a los hombres como las exigencias técnicas imprescindibles para esos logros" (16).

El modelo prospectivo no debe ser entendido como un pronóstico, ni tiene finalidad en sí mismo; sólo es un instrumento metodológico para exponer lo que se desea a través de un conjunto de operaciones dialécticas. La realización de tales operaciones exige una determinada precisión conceptual a partir de términos ad hoc a un particular modo de expresar lo nuevo, lo diferente, lo por venir (neologismos). En este trabajo son mencionados sólo algunos de ellos, como por ejemplo lo Futurable o,

"gama de los futuros posibles" (17) y,

lo Futurable, o también,

"el futuro que se percibe como deseable". (18).

- 13.- En cuanto al nivel de relaciones de mayor especificidad, pueden mencionarse: José A. Esteva. Espacios de decisión para la planificación educativa, CINTERPLAN Caracas, 1982, 27 págs. Eugenio Ormeño. Perspectivas de la Educación de Adultos en América Latina: un dilema entre adivinar o combinar acciones. (En preparación). Charles Francois. Aprendizaje, Conocimientos y Sabiduría para una nueva edad. CINTERPLAN, Caracas, 1982, 27 págs., Nadja Antonijević y Clifton Chadwick. Estrategias cognitivas y meta - cognición en la educación del futuro. CINTERPLAN, Caracas, 1982, 32 págs., César Picón. La Educación de Adultos en América Latina: un reto de los 80, CREFAL, Pátzcuaro 1980, 175 págs.
- 14.- Con respecto a aportes provenientes de otras áreas de conocimientos y prácticas no educativas, puede mencionarse, Jong S. Jun y William B. Storm. Las organizaciones del mañana: desafíos y estrategias. Trillas. México, 1973, 504 págs.
- 15.- Agustín Merello, Prospectiva, Teoría y Práctica. Op. cit. pág. 18.
- 16.- Idem. Pág. 11.
- 17.- Idem. Pág. 18
- 18.- Ibidem. Pág. 18.

tiva, U. Topos, etc.

Jorge Riquelme incorpora a la conceptualización teórica de la Prospectiva el concepto de Masa Crítica, originario del campo de la Física. El autor señala:

"Llamamos "masa crítica" al hecho que, una sola idea, una sola acción o una sola crítica, no genera la suficiente fuerza, para movilizar un estado de cosas". (19).

La noción "Masa Crítica" es fundamental para entender la parte significativa de la teoría y práctica prospectiva. "Masa Crítica es

"la masa mínima de materia escindible para que se produzca la reacción en cadena". (20)

Para "producir futuro" es necesario una determinada cantidad de masa crítica, combinando una diversidad de factores y estimulando conjuntos de Efectos Sinérgicos (21). Estos efectos, dependerán de

"la dinámica, de los valores y de la predisposición del escenario dado en el instante en que se acomete la acción". (22).

Los conceptos anteriores conducen a considerar los aspectos metodológicos de la Prospectiva. En tal sentido, para Agustín Merello, pensamiento y acción, es una conjunción que puede descomponerse en los siguientes pasos:

- 1.- La Actitud Prospectiva, que imagina la configuración futura-ble como polo de pensamiento.
- 2.- La Reflexión Prospectiva, que confronta el futuro-ble con la situación presente a fin de diagnosticarla en función de ese polo, y
- 3.- La Programación Prospectiva, que ensambla las acciones y operaciones a realizar en el tiempo presente para ir transformando la situación diagnosticada en el segundo paso en la configuración "futura-ble" objetivada en el primer paso". (23).

Adicionalmente, dos requisitos son indispensables en estas operaciones: la factibilidad y la aceptabilidad. (24).

El desarrollo teórico-metodológico de la Prospectiva recién esbozado, se constituye en el eje central en su relación con el campo de la Educación, con el propósito de reorientar su potencialidad y aporte en una nueva dimensión. Al respecto José L. García y Pedro Fontán señalan que

"Si la educación quiere moldear el futuro, deberá formar a los educadores de acuerdo, no con los moldes de la realidad presente, sino con respecto a los ideales del porvenir". (25).

19.- Jorge Riquelme. Educación y Futuro, op. cit. pág. 15.

20.- Espasa Calpe. Diccionario Enciclopédico Espasa. Tomo 8, Madrid 1978, pág. 625.

21.- Se entiende por Sinergia a la "Acción conjunta o combinada de dos o más factores cuyo efecto final es diferente e igual o mayor que la suma de los efectos independientes de cada factor". Espasa Calpe. Diccionario Enciclopédico Espasa. op. cit. pág. 437.

22.- Jorge Riquelme, Educación y Futuro. op. cit. pág. 20.

23.- Agustín Merello. Op. cit. pág. 19.

24.- Ibidem. pág. 19.

25.- José Luis García y Pedro Fontán. Op. cit. pág. 14.

Atendiendo a otra necesidad de la educación, Jorge Riquelme indica que "un enfoque del futuro dirigido hacia el proceso de toma de decisiones parece ser más útil y realista". (26).

Por su parte José Antonio Esteva agrega:

"El futuro aún no se realiza y por lo tanto puede realizarse en un número ilimitado de maneras. Es preciso imaginarlas para poderlas valorar y después elegir entre ellas . . . Por ejemplo, la organización del sistema educativo de una nación podría desarrollarse en muchas formas distintas. Señalo continuación tres principales . . . El modelo de organización centralizada . . . el modelo desconcentrado . . . el modelo descentralizado . . . (27).

Finalmente, Hugues de Jouvenal señala que

"La escuela se encuentra confrontada más que nunca a la contradicción entre el pasado sobre el cual se funda y el porvenir que ella prepara. Su función social es tanto más delicada que si fundara exclusivamente sobre el pasado; entonces ella aseguraría la simple reproducción social de prácticas que serían inadaptadas. O, a la inversa, no podría definir su enseñanza en cuanto al porvenir ya que éste es múltiple e incierto". (28).

Estos cuatro autores apuntan a esenciales problemas de la educación actual: la formación de recursos humanos para la educación, el problema de la toma de decisiones, el planeamiento y la administración educativa y el problema de la institucionalidad formal. Todos ellos en relación con lo prospectivo, ante la insuficiente posibilidad de encontrar respuestas variables en el presente o pasado.

La literatura sobre Prospectiva en Educación, no se circunscribe al enunciado teórico de la relación antes mencionada. En efecto, en parte de numerosos trabajos es posible observar serios esfuerzos por avanzar en el plano de las metodologías prospectivas. José Luis García y Pedro Fontán identifican 21 métodos de trabajo, que van desde el "brainstorming" hasta las "Tablas Input - Output" (29).

En un tercer nivel del problema sobre las contribuciones que numerosos centros sobre Prospectiva y especialistas están realizando, es destacable el esfuerzo por encontrar caminos en esta relación sobre temas educacionales específicos: administración y planeamiento, curriculum, educación de adultos, entre otros.

Del mismo modo, la relación Prospectiva - Educación puede nutrirse de aportes provenientes de otras disciplinas, como por ejemplo

"la perspectiva fenomenológica amplía directa o indirectamente las posibilidades inherentes a las teorías micro - macro" (30).

Por último, la crítica a la Prospectiva de la Educación no está ausente en el análisis y reflexiones de este debate. Uno de estos críticos es Lucien Morin, para quien

26.- Jorge Riquelme. Op. cit. pág. 8

27.- José A. Esteva. Op. cit. pág. 7

28.- Hugues de Jouvenal. Op. cit. pág. 5

29.- José L. García y P. Fontán. Op. cit. pág. 170.

30.- Jong Jun y William Storn. Op. cit. pág. 22.

"la ciencia del porvenir no existe. El opinólogo prospectivólogo no puede de ningún modo establecer lazos de inteligibilidad en el terreno de las previsiones futuristas, porque todavía no sabe cuáles serán los hechos significativos de mañana (31).

No obstante esta "última opinión", la Prospectiva de la Educación se extiende en el interés de un cada vez mayor número de instituciones y personas, dado que, tanto en críticos como sostenedores, existe un nivel de coincidencia en el cual entienden a la sociedad presente como una "sociedad temporal". Como tal, aunque esto ya no es tan aceptado por los detractores, sus soluciones probables a sus múltiples problemas, se encuentran en aquel ensamble útil y realista entre el presente hacia el futuro y desde el futuro hacia el presente, como parte de un proceso de alta creatividad, posible y congruente con urgentes desafíos para la satisfacción de necesidades, en el marco de un nuevo tipo de sociedad.

Eugenio Ormeño Ortiz
Mag. Fac. de Educación y Humanidades UFRO

31.- Lucien Morin. Op. cit. pág. 151.

RESEÑAS

TOPONIMIA INDIGENA DE CAUTIN. ESTUDIO LINGUISTICO. De Carlos Ramírez Sánchez. Publicado por la Dirección de Investigación de la Universidad Austral de Chile (Valdivia, 1983). Editorial Alborada, Valdivia, pp. 110.

Hace algunos días llegó a mis manos este texto publicado recientemente por la Universidad Austral de Chile.

A juicio del autor, esta obra "... reúne dos trabajos que fueron editados separadamente." (p. 5), el *Diccionario de topónimos de procedencia indígena de la provincia de Cautín* (Chile), 1979 y "*Toponimia indígena de Cautín*", publicado como artículo en la revista *Estudios Filológicos*, N° 12, en 1977.

Este nuevo diccionario contiene los nombres de lugares de base indígena - alrededor de 440 - recogidos mediante encuesta directa, y con la ayuda de un cuestionario homogéneo para varios puntos de la provincia de Cautín, durante los años 1967 a 1973.

Desde el punto de vista formal, se advierten inmediatamente cuatro secciones. La primera y a la vez la más extensa, *Guía alfabética de topónimos indígenas*, contempla bajo cada nombre tanto su ubicación geográfica, como las explicaciones de carácter etimológico con las correspondientes fuentes bibliográficas manejadas en cada oportunidad. A modo de ejemplo, podríamos citar la voz *Nebuentüe*:

"**NEHUENTUE** 'Lugar donde se pesca con red'. Localidad. Se encuentra ubicada en la margen norte del curso inferior del río Imperial, cerca de su desembocadura en el mar, a unos cuatro km. hacia el norte de Puerto Saavedra.

Etimología. Nombre compuesto por *nebuen*, de *ñebuen*, 'red para pescar', *ñebueñtun*, 'tejer redes, pescar con red', y por *bue*, 'lugar'. Lugar donde se pesca con red o sitio en el que se tejen redes para pescar.

Antiguamente, las redes se confeccionaban con tallos de bromeliáceas. Las pesas eran busos de sílex negro y tenían el grosor de un dedo (Erize, *Dicc.* p. 301)" (p. 50).

Curiosamente, esta parte se cierra con un capítulo dedicado a los aspectos generales y específicos del libro, como son los objetivos, método, antecedentes históricos, geográficos, etc., que a mi juicio, serían de mayor utilidad al principio de la obra que al final del mismo capítulo.

La segunda parte, *Clasificación de los topónimos*, contiene las diferentes posibilidades clasificatorias del material recogido, fundamentalmente tomando en cuenta - suponemos - las motivaciones que han tenido presente los hablantes para bautizar la tierra con tal o cual nombre. De este modo, es posible encontrar en esta sección, topónimos en relación con las particularidades físicas del terreno (*lelfún* 'lomas': *Huilquelelfún* 'cerro o loma del zorzal; unión de estirpes'; *Huebulelfún* 'loma puntiaguda'. *Pulli* 'cerros': *Catripulli* 'loma dividida o limitada por quebradas'; *Rumupulli* 'loma donde abunda el rumu, junqui-

llo'. Cura 'piedra': Curanilabue 'vado de la piedra'. Trancura 'piedra triturada'; con la hidrografía (leufu 'río': chanleufu 'río con plantas chañ'; Marileo 'diez ríos; individuo de la estirpe leufu'. Co 'aguas corrientes, esteros arroyos': Perquenco 'aguas gaseosas, agua medicinal': Cudico 'aguas oscuras'. Traiguén 'cascadas': Eputraiguén 'dos cascadas'; Traiguén 'cascadas, chorrillos'); o con los elementos geológicos (milla 'oro': Millabuín 'buiña, gato montés, dorada; unión de las estirpes buiña y milla'); tampoco están ausentes los nombres que evocan animales (Coipúe 'lugar de coipú', un roedor del sur; Huillínco 'estero de la nutria; unión de estirpes'); o plantas (Cbolchol 'el cardo'; Copibuelpi 'la pluma del copiu o copibue'); o aves (Cautín 'abundancia de patos cag'; Coicoma 'la colcoma, ave zambullidora') y, por último, los topónimos de origen antropónimo (Lonconao 'tigre principal; individuo de la estirpe nabuel'; Paillamán 'cóndor tranquilo; individuo de la estirpe mañque'). Sin duda, ésta es la parte más novedosa del texto; aquí el autor nos muestra, por una parte, la gran cantidad de topónimos indígenas existentes en la provincia, provenientes de designaciones totémicas o de la asociación de estirpes, y por otra, el peligro a que estos nombres están sometidos día a día, sobre todo cuando señala que:

"A partir de la pacificación de la Araucanía, los antropónimos indígenas han ido perdiendo lentamente su vigencia y están siendo reemplazados por nombres y apellidos de origen español. Pudimos constatar casos de indígenas que han adoptado un nombre o apellido de origen castellano por razones de convivencia social con los chilenos". (p. 93).

En la tercera sección, *Inventario lingüístico*, el autor analiza los problemas relacionados con el acento de la lengua mapuche, pasa revista principalmente a los diptongos y a las consonantes (cambio de f a b: Filuco a Biluco; Foroa a Boroa, etc.). En lo que respecta a la morfología, estudia el género y el número. Y en cuanto a la sintaxis, ve algunos casos de sustantivos en aposición (Nabuelpan 'avestruz - puma'; Pinchafil 'picaflor - culebra', etc.); también hace mención a los sincretismos de base mapuche y morfema español, a esta combinación de semantemas de lenguas diferentes (Loncotoro 'cabeza de toro'; Tolbuaca 'frente de vaca', etc.);

Finalmente, nos encontramos con las conclusiones del libro que intentan sistematizar los aspectos lingüísticos más importantes de esta lengua y que permiten entender, al mismo tiempo:

"... la psicología del mapuche en cuanto a la procedencia de las estirpes o linajes y a la formación de los antropónimos" (p. 104).

Cierra esta publicación una abundante y actualizada bibliografía sobre el tema.

Mario Bernalles L.

Mag. en Lingüística. Fac. Educ. y Hdes.

HISTORIA ECONOMICA DE AMERICA LATINA. TOMOS I - II EDIT. CRITICA, BARCELONA. 1981. De Cardoso F. S. Ciro. Pérez Brignoli, Héctor.

El libro que ahora nos presentan los profesores Ciro Cardoso y Héctor Pérez Brignoli constituye, sin duda, un nuevo aporte, que revitaliza el estudio de América Latina desde el período colonial hasta nuestros días.

Los autores, especialistas probados en las materias que tratan, señalan en forma muy explícita en el prólogo que la finalidad del texto es la de ser un instrumento de ayuda en la construcción de hipótesis y, sobre todo, en el planteamiento y la definición de los principales problemas que se relacionan con el estudio de la historia económica de América Latina. Se puede decir que este propósito constituye la base y la premisa sustancial para comprender los principales aspectos de la obra.

El primer volumen, "Sistema agrario e historia colonial", es de gran interés. Lo medular, como el título lo indica, lo constituye el análisis de los problemas agrarios, por constituir éste, a juicio de ambos autores, el sector que posteriormente será la base de sustentación de las economías latinoamericanas en el siglo XIX.

Se puede decir que uno de los objetivos de este tomo, es el de hacer resaltar lo económico y social como materias de interés histórico. Así, se analizan problemas como la estructura rural, el desarrollo económico regional y los elementos formadores de la economía colonial.

Los aspectos económicos y sociales de la historia americana se dividen en tres capítulos, los que se orientan fundamentalmente al estudio de los diferentes períodos por los que ha pasado el devenir histórico del continente.

En el capítulo I se plantea una posible definición de la historia de la agricultura. En relación con esta materia se percibe la influencia del historiador Witold Kula en cuanto a la forma de definirla. Así, frente a la alternativa de definir su objetivo, se puede proceder empíricamente, examinando primero, la problemática investigada por los respectivos especialistas, y desde otra perspectiva, buscar los principios generales teóricos y fundamentales en relación con el contenido que debe tener la disciplina en referencia. A partir de este planteamiento, expresan toda una fundamentación teórica.

La historia económica aplicada al estudio de la historia latinoamericana presenta eso sí riesgos, por el hecho de que los datos disponibles son escasos y menos confiables que los europeos o norteamericanos. En este sentido, el aporte metodológico de este libro es indiscutible, al exponer claramente la forma de evitar que se aplique a la historia de nuestro continente un marco teórico y una metodología que no estén de acuerdo con la realidad latinoamericana.

En el capítulo II, los autores prestan gran atención a los elementos formadores de la economía colonial, enfatizando siempre el rol jugado por la agricultura, considerada como la actividad sustancial del hombre americano.

Se debe señalar lo interesante que resulta la atención que prestan Cardoso y Brigoli a la llamada primera revolución agrícola de los siglos XI al XIII en Europa Occidental y especialmente su aspecto tanto cuantitativo como cualitativo; y en relación con este segundo aspecto, el progreso de las técnicas agrícolas.

Se puede señalar, además como de gran valor el análisis que los autores realizan de los sistemas agrarios de la América Precolombina en vísperas de la conquista y cómo estos elementos formadores se van a combinar para dar origen a los sistemas agrarios americanos. Si bien el modelo agrícola europeo y el indígena van a entrar en conflicto por los factores de producción, especialmente en relación con la mano de obra, en lo referente a la propiedad y el uso de la tierra se van a producir los mayores entrecruzamientos.

En el último capítulo del primer volumen, se hace un estudio analítico de las bases de la economía colonial, siendo lo más importante lo referente a los sistemas de trabajo en hispanoamérica colonial, complementado con un estudio de los espacios económicos.

El segundo tomo "Economía de exportación y desarrollo capitalista" plantea la evolución económica de nuestro continente desde el período de emancipación hasta 1970.

Los autores analizan, siempre apoyados por una abundante bibliografía, la llamada transición al capitalismo periférico, como asimismo la integración de las economías latinoamericanas al mercado mundial.

En el libro - y esto es lo valioso - se estudian cada uno de los factores que inciden en este fenómeno, interrelacionándolos cuando corresponde.

Es interesante destacar en relación con este punto, la referencia que se hace en la obra de la tesis de John Lynch, sobre el significado que tuvieron para Hispanoamérica las reformas borbónicas, llegando a concluir los autores que "las bases estructurales que impulsaban a todos los países latinoamericanos a integrarse al mercado mundial en el siglo XIX como productores de materias primas, resultan un legado de los reajustes imperiales del siglo XVIII". Así, de acuerdo a este planteamiento, los agricultores y comerciantes que encabezarán las luchas por la independencia, serán posteriormente los mayores interesados en tratar de lograr un crecimiento económico que se basará en la expansión de las exportaciones. En este proceso de vinculación al mercado mundial se pueden distinguir dos fases, la primera que irá desde la crisis de la independencia hasta la primera mitad del siglo XIX, etapa en la cual América Latina cumplirá un papel de proveedor de materias primas; la segunda estará determinada por la llegada masiva de capitales extranjeros y de una gran demanda por productos primarios.

En general, este proceso de transición se caracterizará, tal como lo plantean Cardoso y Brignoli, por constituir un conjunto de cambios a nivel de la economía y sociedad nacional. Estas consideraciones apuntan a la tesis central de este volumen, en relación a lo cual se afirma que las transformaciones se van a efectuar sobre la base de tres procesos básicos; la abolición de la esclavitud, las reformas liberales y la colonización de áreas vacías.

Dentro de este modelo que se puede aplicar a los distintos casos nacionales, se debe destacar otro proceso complementario del anterior, pero que no puede ser analizado utilizando la tipología aplicada al resto de los países latinoamericanos; son las llamadas economías de enclave, en donde se aprecia la presencia dominante de EE. UU.; así se presenta el caso de Puerto Rico, República Dominicana y, en general, del área del Caribe.

En la última parte de la obra se detalla el desarrollo de las economías de exportación, período que se extiende de 1870 a 1970, en que se va a registrar la llegada masiva de capitales extranjeros, que van a acomodar las economías latinoamericanas a este mercado mundial en desarrollo; Todo esto es complementado con cuadros estadísticos y gráficos, lo que le da un fundamento sólido al planteamiento teórico general.

En resumen, se puede decir que la obra en sus dos tomos representa un valioso aporte al estudio del desarrollo económico de América Latina desde el período colonial hasta 1970, entregando esa visión panorámica que el lector espera de los trabajos de síntesis de esta naturaleza. A esto hay que agregar, todavía, el aporte que hacen los autores en el campo bibliográfico, ofreciendo a los interesados en profundizar en la materia de que trata el texto, una orientación muy valiosa.

Justo Carlos Ugarte Jajam.

Prof. Fac. de Ed. y Hum.

