

JOSEFINA OSTUNI  
MARIA ESTELA FURLANI DE CIVIT  
MARIA JOSEFINA GUTIERREZ DE MANCHON

# La expresión gráfica en la enseñanza y la investigación

## Introducción

Cuando se organizó este Seminario se consideró imprescindible incorporar aspectos de la expresión gráfica. Aunque estábamos muy vinculadas con ellos, se nos ubicó frente a una situación de gran responsabilidad: el hecho de transmitir a profesionales geógrafos, el resultado de una ininterrumpida tarea en investigación y docencia sobre estos temas. Pero, aunque ellos pertenecen al curriculum tradicional del quehacer geográfico, han alcanzado en las últimas décadas una dimensión superior al enriquecerse por el avance del apoyo científico y técnico a tal punto que, en sus diversas manifestaciones fundamentan la investigación y es el discurso el que se ha constituido en su complemento. Por esta razón, para nosotras, el Seminario fue la posibilidad de compartir con nuestros colegas una parte del despliegue de técnicas que han irrumpido en nuestra ciencia, en relación con la expresión gráfica, la cual indiscutiblemente resume y evidencia las características fundamentales de las complejas distribuciones espaciales.

Para evitar caer en generalidades, tras el grandilocuente rótulo que identifica este curso, se eligió un espacio y tema concreto, y sólo algunos de los numerosos procedimientos a nuestro alcance. El mismo ejemplo permitió señalar que es ficticio todo corte entre enseñanza e investigación, y entre ambas existe la fluidez propia de un sistema bien integrado. Desde luego, lo científico no es exclusivo del investigador sino que su proyección debe alcanzar en forma accesible todos los niveles de enseñanza.

Coherentes con el propósito de limitar para profundizar todo el rico camino de codificación y descodificación, que partiendo de la realidad se transforma en información, imagen, lectura y juicio, se eligieron: la tabla de datos como documento y la carta como imagen.

Para este curso el proceso de codificación comprende la transformación de los datos originales utilizando el aporte de la estadística descriptiva, resultados que se plasman en las cartas, punto de partida de la descodificación, cuyo éxito depen-

derá de la capacidad del geógrafo cartógrafo para adecuar las variables visuales a los procedimientos, y de la capacidad del lector, sea su utilización como instrumento pedagógico o como nueva fuente de información\*.

## I. Proceso de elaboración de una carta

### 1. *Espacio y temas concretos*

La finalidad de una carta geográfica es descubrir las regularidades o irregularidades de las distribuciones, lo cual implica una previa clasificación para imponer orden y coherencia en el caudal de información que proviene de la realidad. Para comprender y posteriormente trasladar los datos a la carta, se deben agrupar en clases o conjuntos, artificio racional que permite interpretar mejor el mundo que nos rodea. Pero, en este caso, ¿dónde y qué vamos a clasificar?

Por supuesto, el espacio debía ser argentino y dado el nivel de agregación pensado, se eligió a la provincia de Formosa, que cumplía un requisito práctico, para un curso intensivo: contar con nueve departamentos. Así dividida, Formosa constituye el conjunto espacial de referencia cuyo escaso número de unidades de análisis la convierte en un ejemplo de fácil manejo. Población y agricultura fueron los temas seleccionados. El primero, por ser un punto de referencia a través del cual se pueden enfocar los otros elementos geográficos, ya que por él, adquieren significado y sentido. El segundo, porque representa la actividad primaria relevante tanto en el país como en el lugar formoseño.

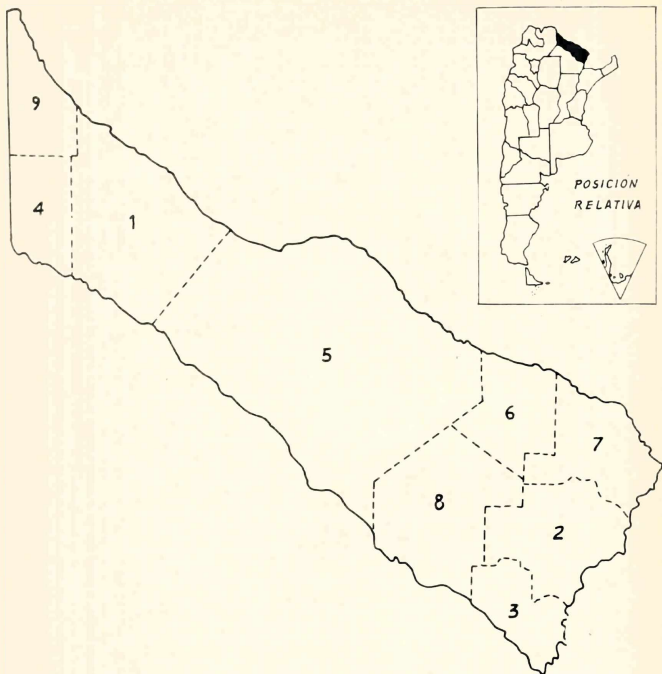
De estos dos componentes sólo se trataron algunas variables, debido a su interés y a la accesibilidad de la fuente de datos (Carta 1 - Tablas 1 y 2).

### 2. *La medición*

El tratamiento estadístico posterior requiere medición, que según Abler, Adams y Gould, "es la habilidad para asignar número a las cosas, con una regla clara y bien definida". Esta última condición es esencial, ya que en el continuo que va de lo cualitativo a lo cuantitativo, se ubican muchas formas útiles de medición.

La mayoría de los investigadores considera esencial emplear mediciones desde la organización de los datos de un trabajo, porque son ellos, como afirma John Levin "los que sustentan la naturaleza de las decisiones que se tomen en todas las etapas de un plan". Es imprescindible que los objetos de estudio estén bien identificados para adecuarlos correctamente a uno de los cuatro niveles de medición que habitualmente se utilizan: nominal, ordinal, intervalos, y de razón o cociente.

\* Este trabajo lleva implícitos, sin desarrollar, aspectos tales como: Gráfica; Cartas topográficas, temáticas y experimentales; Informática; Teoría de la Comunicación; Estadística; Documentos. . . los cuales han sido tratados por las autoras en otras publicaciones. Profundizar en ellos requiere una consulta bibliográfica específica y más detenida.



1. Bermejo
2. Formosa
3. Laishi
4. Matacos
5. Patiños
6. Pilagás
7. Pilcomayo
8. Pirané
9. Ramón Lista

Carta 1 — Formosa. División administrativa.

Tabla 1 — POBLACION DE LA PROVINCIA DE FORMOSA - años 1960-1970-1980

Nº	Departamento	Superficie en kms	Total Poblacion		Sexo (1)		Origen (2)		Distribucion		Localidades de más de 1000 hab.			
			Censos		Varones		Argentin/Estranjer		Urbano		Censo 1960		Censo 1970	
			1960	1970	1960	1970	Argentino	Estranjero	Urbano	Rural				
1	Bermejo	15 910	6 652	7 330	7 476	3 702	3 428	7 267	63	0	7 350	—	—	—
2	Formosa	6 195	47 807	70 594	103 241	34 617	35 917	58 019	12 515	61 071	9 463	Formosa	36 506	61 071
3	Lalishí	3 480	10 292	10 916	11 229	5 819	5 097	9 174	1 740	0	10 916	—	—	—
4	Mitacoc	5 075	2 654	3 168	4 854	1 598	1 570	3 155	33	7 335	1 833	Ingeniero Juárez	1 478	1 335
5	Patino	24 502	30 074	40 175	48 764	21 067	19 103	37 127	3 043	11 857	28 333	Las Lomitas Cte. Fontana Zorraza Pozo del Tigre E. del Campo	1 680 1 684 4 366 1 700 7 532	3 090 2 752 2 378 1 570 1 447
6	Pilagás	3 520	10 762	13 001	14 777	6 944	6 067	10 247	2 764	1 249	11 762	Espinillo	1 398	1 249
7	Pilcomayo	5 342	32 035	42 648	50 794	21 804	20 645	31 324	11 125	17 061	25 388	Clorinda Leguna Blanca	10 043 1 657	1 976
8	Pirané	8 425	34 417	44 756	49 451	23 552	21 238	39 637	5 115	10 311	34 439	Pirané El Colorado	5 285 3 755	4 310 4 117
9	Ramón Lista	3 817	1 997	1 747	2 901	871	874	1 745	2	0	1 747	—	—	—
Totales			72 072	178 624	234 020	292 479	120 154	113 941	187 477	34 309	162 864	151 211	—	—

Fuentes: ARGENTINA, Dirección Nacional de Estadística y Censo, Censo Nacional de Población, Buenos Aires, 1960, s/v.  
 ARGENTINA, Instituto Nacional de Estadística y Censo, Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas, Resultados provisionales Bs. As., 1973.  
 Ibídem, Localidades con 1000 y más habitantes, Bs. As., 1973.

(1) Datos 1970:

(2) Datos 1970:

(3) Datos 1970:

Tabla 2 — ACTIVIDAD AGRARIA DE LA PROVINCIA DE FORMOSA — año 1960

Nº Departamento	Superficie en ha	Regimen de Tenencia			Uso del suelo					Cultivos				Total	
		Propiedad del productor	Interés	Otros	Cultivos Formosa	Cultivos	Pastos y Pastoreo Femenas	Campos y bosques naturales	Arboles y bosques	Impresc. Fijos	Sergo granifero	Ajovon	Maiz		Banano
1 Bermejo	488.058	25	—	488.033	169	125	160.003	30.430	20.331	—	—	—	—	—	—
2 Formosa	582.581	282.109	25.506	275.144	2328	1.549	4.117.754	102.840	64.110	—	2.340	1.000	150	759	4.269
3 L. Bermejo	240.010	73.610	1848	1846.552	7.277	6	174.943	37.441	3.9.943	7.800	4.900	1.385	225	6.590	20.930
4 Mafacos	194.060	7.000	108.620	78.440	23	—	86.735	104.003	3.279	—	—	—	—	—	—
5 P. Fino	1763.748	60.719	15.066	1.687.100	16.671	476	760.298	6.83.677	35.2.624	5.640	17.500	1.603	46	3.816	28.535
6 P. Lagos	289.389	5.858	15.467	267.809	7.971	1.207	189.372	50.324	40.514	2.720	9.460	3.794	1.530	2.451	19.915
7 P. Comayo	548.408	290.623	4.375	253.610	14.840	3.108	3.60.682	76.845	73.109	17.040	11.896	4.284	6.230	2.636	259
8 P. Rané	690.834	66.477	7.223	617.180	27.935	234	573.466	153.797	135.362	32.000	24.400	5.823	47	7.650	71.920
9 R. L. Silva	174.794	3.750	1.275	169.770	28	—	154.890	19.860	14	—	—	—	—	—	—
Totales	4.982.080	790.121	179.444	4.072.508	77.463	6.705	2.922.163	1.526.441	687.359	49.820	73.716	17.849	7.030	24.102	171.517

Fuente: ARGENTINA, INDEC. Censo Nacional Agropecuario 1960. Bs. As. \*

Brunlard, E., El Gran Chaco Argentino, Geografía 4, Resistencia, 1978.

Con posterioridad al Seminario fueron publicados los datos correspondientes al Censo agropecuario 1969 y al empadronamiento ganadero 1974. No obstante los datos de los ejemplos, no han sido actualizados ya que el objetivo de este curso no persigue el análisis de la situación de Formosa sino la explicación y ejemplificación de diversos procedimientos cuantitativos para la representación de los datos.

El primero tiene por objeto denominar, etiquetar, categorizar, es decir, se clasifican los elementos, los cuales deben ser equivalentes, iguales e idénticos con respecto a una propiedad o regla que se tiene en cuenta. Si se establecen solamente dos clases, como sí-no; presencia y ausencia; 0 y 1 se habla de escala binaria.

Aunque la identificación de objetos de una población se hace comúnmente a partir de números como: número de patentes de auto, número de código postal, número de teléfonos, número de código de departamentos, se debe aclarar que este nivel no permite operar desde un punto de vista matemático.

Sin embargo, esta escala admite tratamiento estadístico: se pueden contar los elementos que forman cada grupo y obtener frecuencias, modo y algunas medidas de correlación y también algunos tests de hipótesis.

Fundamental, por ser clasificatorio, este nivel en geografía posibilita medir aspectos que hasta hace poco tiempo resultaban difíciles de aprehender: la percepción, el comportamiento. El segundo mejora al anterior porque los elementos no sólo son diferenciados, sino que además se ordenan de acuerdo con un criterio: tamaño, más grande, más chico que; distancia, más lejos, más cerca; luego se asignan los rangos 1, 2, 3... hasta el último número de observaciones.

Con esta escala muchos sucesos considerados cualitativos y no medibles pueden manejarse actualmente de manera científica y cuantificar relaciones entre hechos geográficos manejados hasta ahora de manera descriptiva. Esta escala acepta operaciones estadísticas más elevadas.

En cuanto al tercero, llamado también nivel de intervalos iguales, tiene como propiedad más importante, que las distancias numéricamente iguales representan distancias iguales empíricas entre los objetos. Este tipo de escala posee una unidad de medida y cero arbitrario. Si se miden temperaturas, se está usando una escala de intervalos, ej. escalas Centígradas y Fahrenheit en las cuales la unidad de medida y el punto 0 son arbitrarios y distintos. Es común manejarla al tratar el tiempo calendario. La escala de intervalos es la primera verdaderamente cuantitativa y a ella se pueden aplicar todas las técnicas estadísticas conocidas a excepción de coeficiente de variación.

Cuando a las características del anterior se agrega la presencia de un punto 0 absoluto, el nivel de medición es el de razón, también conocido como de relación o cociente. Son las formas más familiares de medición, y las que admiten toda prueba de tipo estadístico.

En este caso las tablas presentadas indican que se está trabajando con la última escala, sin embargo, como veremos en la comunicación de los resultados, a veces, es necesario o muy útil recurrir a los otros niveles: el nominal, al presentar la división administrativa de Formosa, en las cartas síntesis de población y cultivo, en las de uso del suelo. El ordinal en los porcentajes de extranjeros (Tabla 5).

### *3. El tratamiento*

Para evitar confusiones posteriores es preciso adaptar al vocabulario de la estadística, el espacio y tema tratados. Los nueve departamentos -unidades de análisis - son nuestra población, es decir, el conjunto de referencia o universo. Conjunto

finito, como en este caso, o infinito de elementos, individuos o conceptos, perfectamente definido. Entonces, la unidad estadística, o individuo es cualquiera de los elementos de la población, cada una de las divisiones administrativas de la provincia. Guían la selección de variables los temas población y agricultura. Una variable es una característica común a todos los individuos de una población que permite agruparlos en clases o categorías exhaustivas y excluyentes. La distinción entre variable, si la característica es cuantitativa, y atributo, si es cualitativa, no se considera coherente con lo ya mencionado acerca de la amplitud de la medición. Por esta razón los encabezamientos de las tablas de datos se denominarán indistintamente variable o carácter. Se trate de variables discretas o continuas, es indispensable, para una comprensión más clara y especialmente para la cartografía, el agrupamiento de los datos en clases.

Como el documento, tablas 1 y 2, consigna los datos en valores absolutos, un requisito previo indispensable es la transformación en coeficientes, tal cual lo indican las tablas 3 y 4. A partir de ellos se inicia el tratamiento de la información, y es la tabla 5 la que sintetiza los procedimientos utilizados para este seminario.

### a) Niveles de medición y procedimientos

El nivel nominal, por ser el más elemental, no requiere cálculos previos; contrariamente el ordinal recurre, para clasificar, al parámetro de posición central, mediana  $M_a$ , y a los de dispersión: cuartiles,  $C_1$  y  $C_3$ . En los ejemplos tratados, porcentajes de extranjeros y masculinidad, los grupos se obtuvieron a partir de la fórmula de la mediana para datos no agrupados  $M_a = \frac{n+1}{2}$ . En este caso se trata de una variable, sin embargo este nivel también se adecua para agrupar los datos de una componente de longitud dos; es el ejemplo de uso del suelo, en el cual se han discriminado las clases de cultivos en porcentajes de superficies dedicadas al algodón y los dedicados a otros cultivos<sup>2</sup>.

#### 1. Mediana

Código de Departamento	% de extranjeros	
9	0,1	
1	0,8	
4	1	
5	7,5	
8	11,4	$M_d = \frac{9+1}{2} = 5$
3	15,9	
2	17,7	
6	21,2	$M_a = 11.4$
7	26,2	

2. Mediana y cuartiles. En un diagrama cartesiano (ver carta 9) en cada uno de los ejes se identifican cada una de las variables. Cada unidad de análisis se representa por un punto que es la resultante del valor de los dos caracteres. Se calcula para cada uno de ellos la  $M_a$  y el primero y tercer cuartil,  $C_1$  y  $C_3$  con los cuales se construye la grilla que divide el espacio cartesiano en cinco sectores. El central queda delimitado por los cuartiles, que dado el significado de los mismos representa la situación de equilibrio resultante de la combinación de las dos variables. En nuestro ejemplo las unidades de análisis 7 y 6.

Tabla 3 — FORMOSA - POBLACION - TRANSFORMACION DE VALORES ABSOLUTOS EN COEFICIENTES

Nº Departamento	Densidad h/km <sup>2</sup>		Tasa de variación porcentual		Tasa de variación porcentual de los centros 1970	Porcentaje de población urbana	Porcentaje de extranjeros	Tasa de mortalidad	Tasa de natalidad	Tasa de crecimiento vegetativo
	1950	1970	1940-70	1970-80						
1 Bermejo	0,48	0,53	0,53	1,97	113,6	0,0	0,8	113,6	—	25,5
2 Formosa	7,71	11,36	16,50	36,7	76,3	86,6	17,7	76,3	Formosa	60,55
3 Laishan	2,96	3,1	3,25	5,88	114,7	0,0	15,9	114,7	—	35,0
4 Mafacos	0,86	1,03	1,57	4,153	101,5	1,0	1,0	101,5	Ing. Suarez	-10
5 Patino	1,25	1,67	1,99	28,74	110,2	7,5	7,5	110,2	Las Cometas Cte. Fontana Zabala Pocosi Trigo El Campa — 8,7	71,6 48 61,5 7,4 — 8,7
6 Pilagas	3,24	3,91	4,45	18,9	114,4	21,2	21,2	114,4	Esquivilla	-11,2
7 Pilcomayo	5,99	7,94	9,50	27,9%	105,6	24,2	24,2	105,6	Cerinda Laguna Blanca	46,4 15,4
8 Pirané	4,29	5,31	5,86	21,08	110,6	11,4	11,4	110,6	Pirané El Calado	-22 9,1
9 Ramon Lista	0,52	0,48	0,76	-13,2	99,4	0,1	0,1	99,4	—	—
K	3,03	3,89	4,95	17	21,42	11,31	11,31	21,42	11,11	30,93
G	2,43	3,22	5,19	15,13	16,19	6,48	9,61	16,19	36,19	9,92
C.V	85%	95%	105%	89%	76%	6%	85%	6%	32%	32%
Limites de clases	0-0,6	0,7-3,89	0-4,95	10,2-2	0-5	94,35-100,83	0-1,7	0-1,7	-41,09-25,04	11,09-21,01
	0,61-3,03	3,9-7,67	4,96-10,12	2,1-17	5,1-21,42	100,83-107,31	1,71-11,81	1,71-11,81	-25,04-11,1	21,02-30,93
	3,04-5,6	5,62-11,58	10,13-18,31	17,1-35	21,43-30,62	107,32-110,81	11,82-20,92	11,82-20,92	11,1-47,06	30,94-40,85
	5,67-7,59	7,60-10,09	10,10-20,1	34,1-52	31,63-33,82	113,82-120,82	20,93-30,53	34,1-52	47,7-83,1	40,86-52,77
Ma					110,6	11,4	11,4	110,6		



Tabla 4.— ACTIVIDAD AGRARIA - TRANSFORMACION DE VALORES ABSOLUTOS EN COEFICIENTES

N <sup>o</sup>	Departamento	Regimen de tenencia			Uso del suelo		Uso del suelo					Cultivos				
		Propiedad directa	Otras formas		Cultivos	Papas papales	Superficie cultivos	Formas	Campos naturales	Montes bosques	Superficie total	sorgo	aligada	maiz	banano	otros cultivos
			Indirecta	Formas												
1	Bermejo	0	0	100	0	33	67	0	0	33	62	5	—	—	—	18
2	Formosa	48.5	4.5	47	0.4	71	28.6	0.4	0.3	70.7	17.3	11.3	0	—	4	—
3	Leishi	28	1	71	3	67	30	3	0	67	14.5	13.5	37	28	7	32
4	Mafacos	4	56	40	0	45	55	0	0	45	33	2	—	—	—	—
5	Palino	3	1	96	1	43	56	1	0	43	39	17	19	61	6	13
6	Pilagaya	2	5.5	92.5	3	66	31	3	0.5	65	17	14	13.5	48.5	19	14
7	Pilcomayo	53	1	46	3	69.5	27.5	3	0.5	67	14	13.2	7	46	16	20
8	Pivene	10	1	89	4	54	42	4	0	54	22	20	44	37	0	11
9	Ramon Lista	2	1	97	0	87	11	0	0	87	11	0	—	—	—	—
	$\bar{x}$	16.72	7.88	75.39	1.6	59.72	38.68	1.6	0.14	59.61	27.74	10.89	20.08	45.08	15.17	5.5
	$\sigma^2$	21.1	18.14	24.79	1.62	17.58	17.70	1.62	0.22	17.32	18.84	6.97	17.19	13.54	7.14	7.54
	C.V.	1.26	2.25	0.33	1.01	0.29	0.46	1.01	1.57	0.29	0.68	0.64	0.86	0.30	0.54	1.38

**Tabla 5 — SINTESIS DE PROCEDIMIENTOS APLICADOS EN EL SEMINARIO**

TABLA 5				
Nivel de medición del procedimiento	Procedimiento	Ejemplos	Transacción Cartográfica	Fundamentación
Nominal	Distribuye las unidades de análisis en categorías preestablecidas	a. División Administrativa (Carta 11) b. Población Urbana (Carta 7a) c. Síntesis parciales: Actividad agrícola y población. (Cartas 14 y 15)	Variables visuales: orientación, color y forma	Se obtiene número de casos por clases
Ordinal	1. variable: Se ordenan los datos en relación con la mediana	a. Porcentaje de Extranjeros. (Carta 5a) b. Índice de Masculinidad. (Carta 6a)	Trama y valor	Se establece entre las unidades de análisis una relación de orden
	2. variables: Con la Mediana y los valores de dispersión intercuartiles C <sub>1</sub> y C <sub>2</sub> se elabora una grilla que clasifica los datos ubicados en un diagrama cartésiano	c. Uso del suelo. (Carta 9)	Orientación	La clasificación se fundamenta en el grado de intensidad de la relación existente entre las variables. Aproxima a la estructura del fenómeno analizado
Relación	1. variable: Los valores se distribuyen en clases delimitadas sobre la base de la $\bar{x}$ y $\sigma$	a. Densidad: Tasa de variación interseccional. Crecimiento vegetativo. Porcentaje de extranjeros, etc. Carta 2a, b y c; 3, 4a y b; 5b; 6b; 7 b	Valor, trama y tamaño	Al utilizar la media y la dispersión en la elaboración de las clases se "normalizan" los datos, lo cual facilita la comparación con otras cartas
	2. variables: A través de la curva de concentración se relacionan los valores acumulados de la variable con su frecuencia también acumulada	b. Localidades de más de 1 000 habitantes. (Carta 8)		Esta curva permite responder cuál es el porcentaje del valor de la variable que corresponde en un determinado porcentaje de la frecuencia. Da idea de equilibrio o desequilibrio de una distribución
	3. variables: En un diagrama triangular se representan las unidades de análisis como resultado de la combinación de tres variables. La clasificación se obtiene por medio de una grilla de seis sectores delimitada por los valores de la $\bar{x}$ aritmética de cada una de las variables	c. Tenencia de la tierra y uso del suelo. (Carta 10 y 11)	Juego combinatorio de dos bandos con la utilización de color, orientación, forma, textura	Aunque el procedimiento y la grilla clasificatoria se apoyan en la escala de relación, lo que se obtiene no es el valor de cada variable sino la estructura combinatoria de las tres
	Más de 3 variables: a) Cuando se maneja más de tres variables para destacar lo más significativo se calcula en cada una de ellas la $\bar{x}$ y la $\sigma$ . Estos valores permiten establecer los umbrales que señalan el grado de significación de cada variable	d. Uso del suelo (Cartas 12 y 13 a)	Juego combinatorio de dos bandos mediante la utilización de color, trama	Expresa la estructura combinatoria de todas las variables. Se fundamenta en la distribución normal en la cual, aproximadamente el 68% de los datos se hallan comprendidos entre la $\bar{x}$ y $\pm 1 \sigma$ , límite que indica la situación media o normal del espacio analizado
	Más de 3 variables: b) Un triángulo representa a cada unidad de análisis con sus variables. En cada uno se indica la situación media con respecto al total. La permutación de filas y columnas conduce a la clasificación de las unidades de análisis	e. Uso del suelo. (Carta 13 b)	Orientación, color	El paginamiento gráfico de la información, también, permite descubrir la estructura combinatoria de las variables del espacio

En el nivel superior y más preciso, todas las variables de la componente población y de la actividad agraria se trataron mediante el parámetro de posición central, media aritmética  $\bar{x}$  y el de dispersión,  $\sigma$ . Para esta técnica se requiere definir dos aspectos: el número de clases más adecuado y el límite de las mismas. La primera decisión depende de la cantidad de datos, del marco teórico y del proyecto cartográfico. No hay total acuerdo entre los autores para determinar cuál es el número más adecuado de intervalos y se han propuesto fórmulas empíricas, la de Sturges y la de Brooks y Carruthers, ( $K = 1 + 3.3 \log_{10} n$  y  $K < 5 \log_{10} n$ ). Para nuestra serie los resultados indican que cuatro es el número de clases correcto para representar. La obtención de los límites de clases se puede basar en múltiples procedimientos: gráficos, estadísticos o matemáticos. Toda técnica suscita críticas, sin embargo ésta ( $x$  y  $\sigma$ ) se ve apoyada porque se estima adecuada para las comparaciones. La incorporación de una variedad de procedimientos en un trabajo puede crear desorden y confusión, especialmente cuando se llega a la aplicación pedagógica de las cartas. En la tabla 3 se indican las clases que ejemplifican este procedimiento.

En la tabla 6-a los datos ordenados de menor a mayor y en valores relativos acumulados sirven de base para construir la curva de concentración. La recta que une los dos extremos de los ejes es la denominada de equirrepartición y es la línea de referencia para la interpretación de la curva. Cuando ésta se aproxima a esa recta expresa una distribución equilibrada. Cuando se aleja de ella y se acerca al ángulo que forman los dos ejes evidencia una concentración.

Cuando se está en presencia de tres variables cuyos valores suman 100, es correcto utilizar el triángulo equilátero para obtención de una tipología<sup>3</sup>.

Con más de tres variables, la clasificación de los datos puede obtenerse ya sea, por la confrontación de los valores de las distintas unidades de análisis con los umbrales definidos por la suma de la  $\bar{x}$  más 1  $\sigma$ ;  $\bar{x}$  más 2  $\sigma$ ;  $\bar{x}$  más 3  $\sigma$ <sup>4</sup>; o bien por el tratamiento gráfico de la información con el método propuesto por J. Bertin.

Todas las cartas que se han presentado, son temáticas porque expresan com-

3. Diagrama triangular. Trabajar los datos a través del diagrama triangular exige en primer lugar una correcta construcción de un triángulo equilátero en el cual se graduara cada lado de 0 al 100. En el espacio delimitado por el triángulo se ubican los puntos que representan las unidades de análisis. Los puntos son resultado de la intersección de los valores de las tres variables: el punto 4 (Formas de tenencia) es resultado del 4 % de propietarios directos, del 56 % de indirectos y 40 % de otras formas (Carta 11). La clasificación se obtiene por medio de una grilla de seis sectores que se logra con el trazado de las  $\bar{x}$  de cada una de las variables.
4. Procedimiento de bandas (Carta 12)  
Veamos como se procede: Se toma la variable cultivos. (Tabla 4). Se calcula la  $\bar{x} = 1,6$  y la  $\sigma = 1,6$ . Se elaboran los umbrales. 1<sup>er</sup>. umbral = 3,2, 2<sup>do</sup>. umbral = 4,8, 3<sup>er</sup>. umbral = 6,4. Se toma la variable campos naturales (Tabla 4). Se calcula la  $\bar{x} = 59,5$  y la  $\sigma = 17,3$ . Se elaboran los umbrales. 1<sup>er</sup>. umbral = 76,8, 2<sup>do</sup>. umbral = 94,1 y 3<sup>er</sup>. umbral = 111,4. De igual forma se procede con las demás variables. Según los valores caigan en el primero, segundo o tercer umbral llevará la siguiente representación.

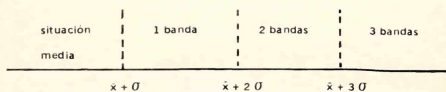


Tabla 6 — CURVA DE CONCENTRACION a. Cálculo para la elaboración de la curva de concentración

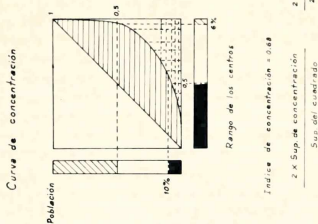
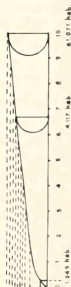
Rango	Centros	Población 1970	R <sub>i</sub> del rango	$\frac{r_i}{n}$	R <sub>i</sub> de la población
1	Espinillo	1.249	0.08	0.01226	0.01226
2	Ingenieros	1.358	0.17	0.01912	0.02538
3	Est. del Campo	1.447	0.25	0.01420	0.03958
4	Paso de Tigre	1.570	0.33	0.01561	0.05499
5	Lagun Blanca	1.934	0.42	0.01909	0.07399
6	Ibarra	2.578	0.5	0.02550	0.09929
7	Café Fontana	2.752	0.58	0.02701	0.1263
8	Las Lomitas	3.490	0.67	0.03426	0.16056
9	El Colorado	4.117	0.75	0.04041	0.20096
10	Pirani	4.210	0.83	0.04152	0.24228
11	Clorinde	16.125	0.92	0.15827	0.40055
12	Formosa	61.071	1	0.59945	1

b. Abaco

$y_i \sqrt{x_i - 1}$	$K_i - 1 = 0.15$	$M_i = \frac{L_{x_i} - L_{x_{i-1}}}{E_{x_i} - E_{x_{i-1}}}$	$10 \text{ cm} = 0.0001687$
0	0		
1	0.4		
2	0.7		
3	0.8		
4	1		
5	1.1		
6	1.2		
7	1.3		
8	1.4		
9	1.5		
10	1.6		

$$L_{10(8)} - M_{10}(E_{10} - E_{x_1}) = 0.0001687 (1.249 - 0) + E_{x_1} 40.2 \text{ cm y } 0.2 \text{ cm}$$

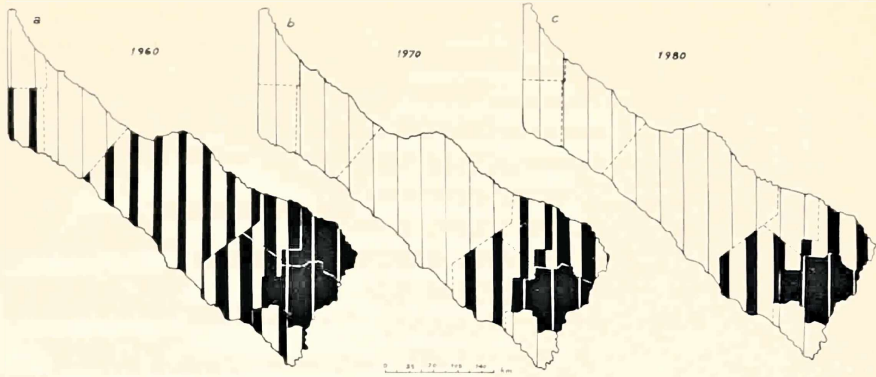
$$0.0001687 (4.117 - 0) = E_{x_1} 46.7 \text{ cm y } 1.8 \text{ cm}$$



Indice de concentración = 0.68

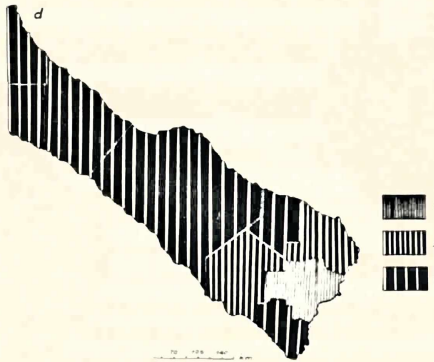
2 x Sup. de concentración = 2 x 895 = 1.790

Sup. del cuadrado = 2.800



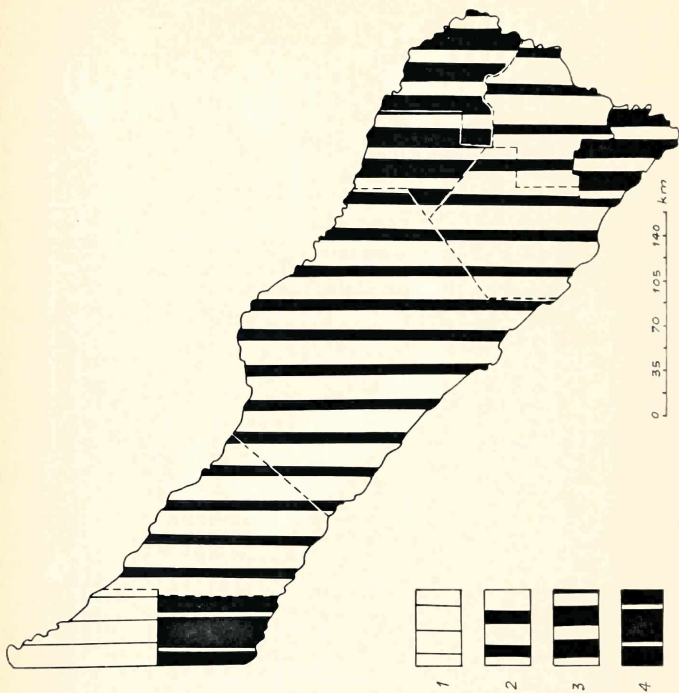
Referencias	1960	1970	1980
	0 - 0,4	0,17 - 3,89	0 - 4,98
	0,61 - 3,03	3,9 - 7,67	4,94 - 10,12
	3,04 - 5,46	7,62 - 11,33	10,13 - 15,31
	5,47 - 7,89	11,34 - 15,05	15,32 - 20,1

Densidad: balance en el periodo 1960-80

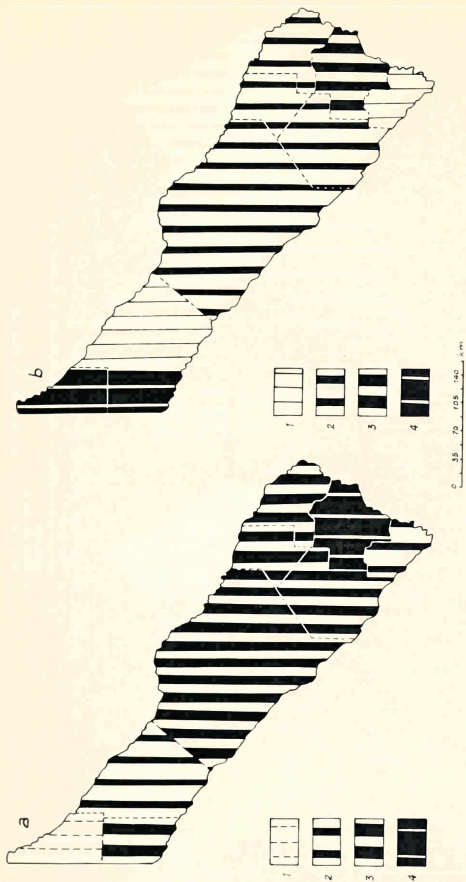


Carta 2 — DENSIDAD DE POBLACION 1960 - 1980.

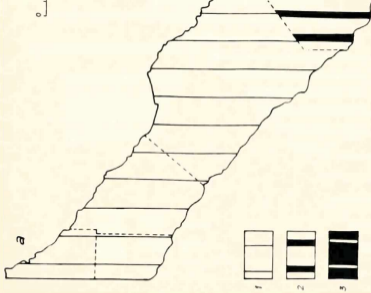
a. 1960 b. 1970 c. 1980 d. Densidad: balance en el período 1960-1980



Carta 3 — TASA DE CRECIMIENTO VEGETATIVO 1970.  
 1. 11,09-21,01 2. 21,02-30,93 3. 30,94-40,85 4. 40,86-50,77

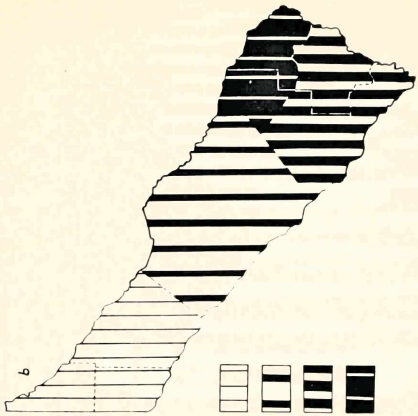


Carta 4 — TASA DE VARIACION INTERCENSAL  
 a. 1960-1970  
 1. -13,2 - 2. 2,1 - 17 3. 17,1 - 35 4. 35,1 - 52  
 b. 1970-1980  
 1. 0 - 5 2. 5,1 - 21,42 3. 21,43 - 37,62 4. 37,63 - 53,82





35 70 105 140



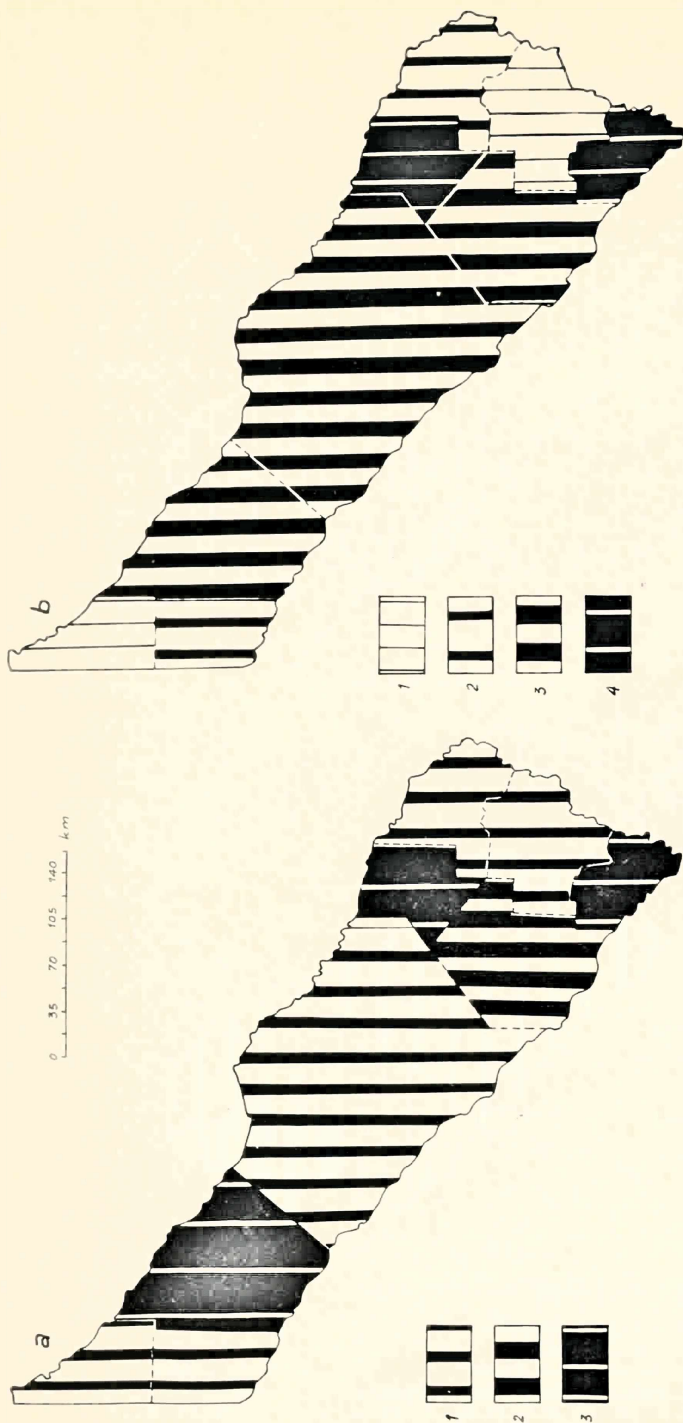
**PORCENTAJE DE EXTRANJEROS 1970**

a. Nivel ordinal

1. Inferior a la mediana - 2. Valor de la mediana - 3. Superior a la mediana

b. Nivel de razón

1. 0 - 2 2. 2,1 - 11 3. 11,1 - 20 4. 20,1 - 29



Carta 6 — TASA DE MASCULINIDAD 1970

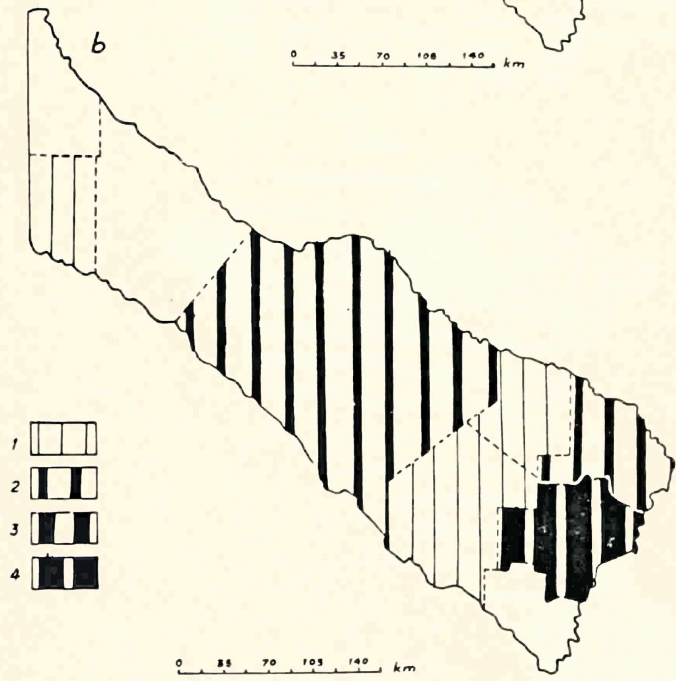
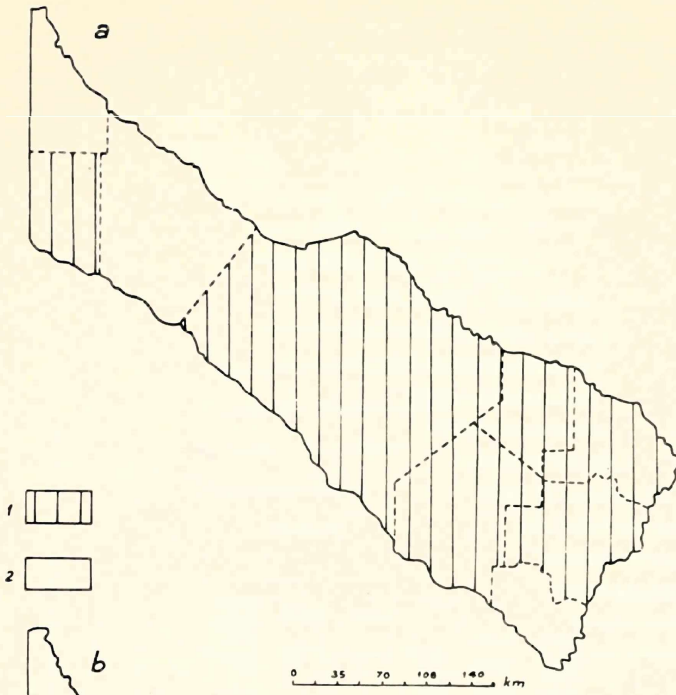
a. Nivel ordinal

1. Inferior a la mediana - 2. Valor de la mediana - 3. Superior a la mediana

b. Nivel de razón

1. 93,21 - 100,20 2. 100,21 - 107,20 3. 107,21 - 114,20

4. 114,21 - 121,00



Carta 7 — POBLACION URBANA

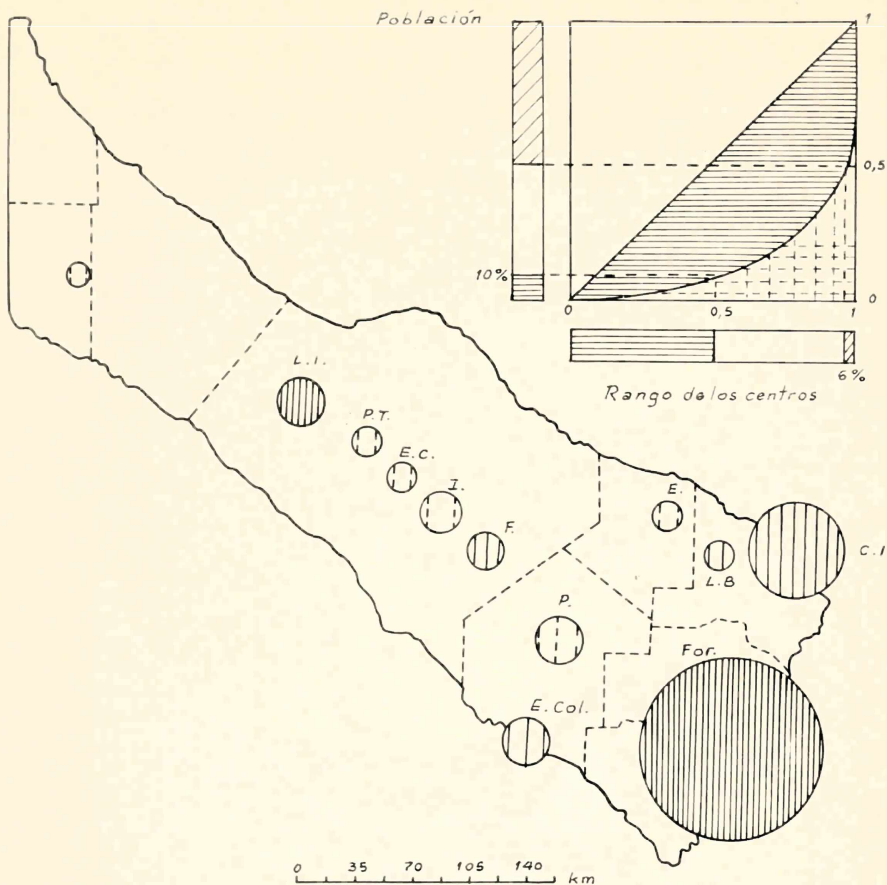
a. Nivel nominal

1. Con población urbana

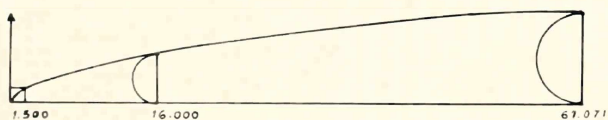
2. Sin población urbana

b. Nivel de razón. Población urbana

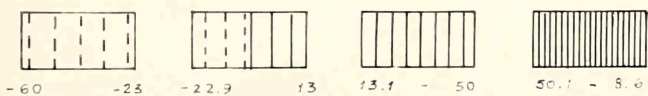
1. 0 - 12    2. 12,1 - 38,40    3. 38,41 - 64,79    4. 64,80 - 91,18



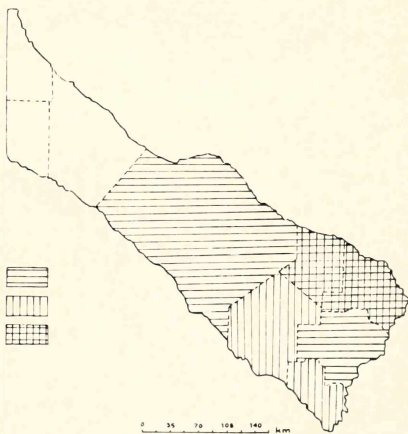
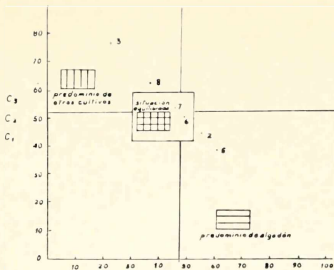
*Tamaño de las localidades*



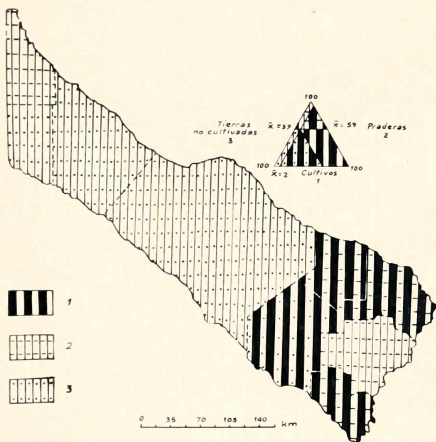
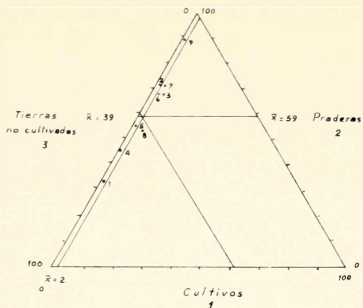
*Tasas de variación intercensal*



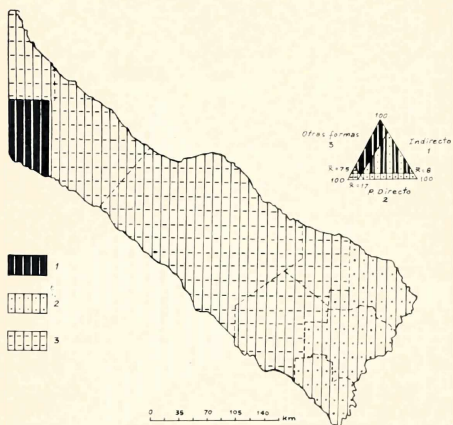
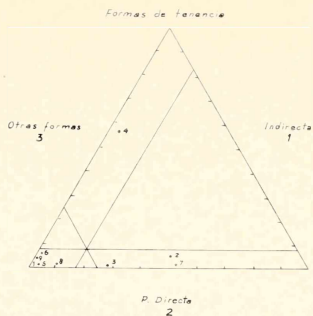
Carta 8 — Localidades de más de 1.000 habitantes y sus variaciones entre 1960 y 1970.



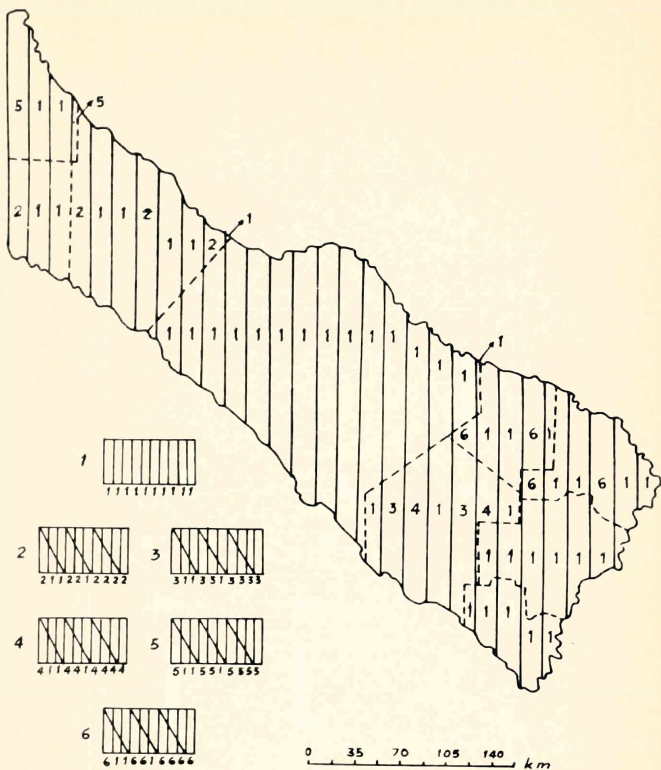
Carta 9 — DISTRIBUCION DE LOS CULTIVOS  
 1. Predominio del algodón. 2. Predominio de otros cultivos.  
 3. Situación equilibrada



Carta 10 — USO DEL SUELO  
 1. Cultivos 2. Praderas 3. Tierras no cultivadas



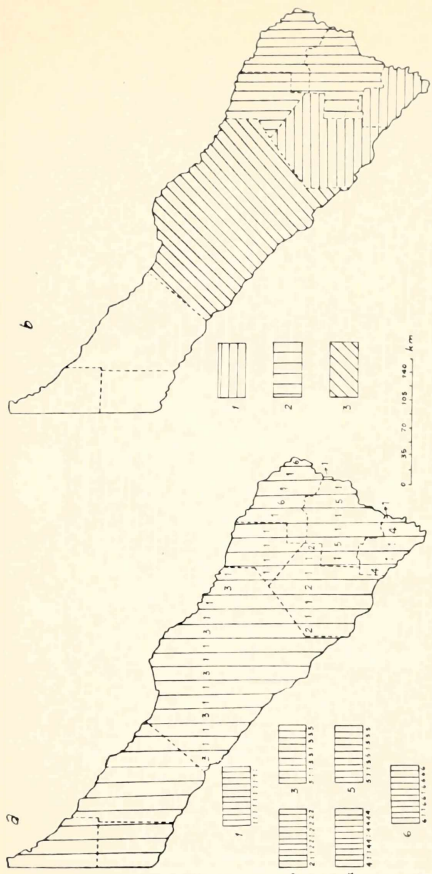
Carta 11 — FORMAS DE TENENCIA  
1. Tenencia indirecta 2. Propietario directo 3. Otras formas



Carta 12 — USO DEL SUELO

1. Situación media 2. Montes y bosques 3. Cultivos 4. Superficie improductiva 5. Campos naturales 6. Forrajeras





Carta 13 — CLASE DE CULTIVOS

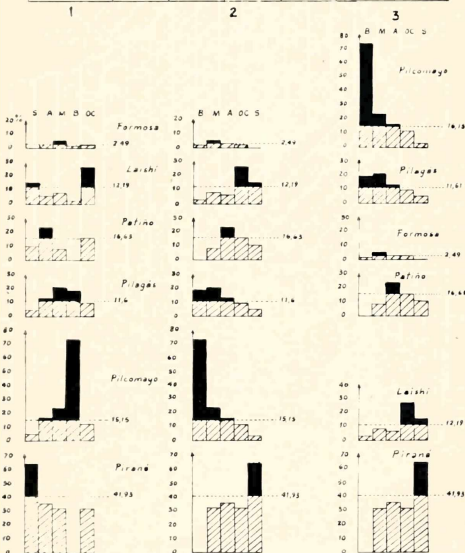
a. Procedimiento de bandas combinadas  
 1. Situación media 2. Sorgo granifero 3. Algodon 4. Otros cultivos 5. Maiz 6. Banano.

b. Tratamiento gráfico de la información.

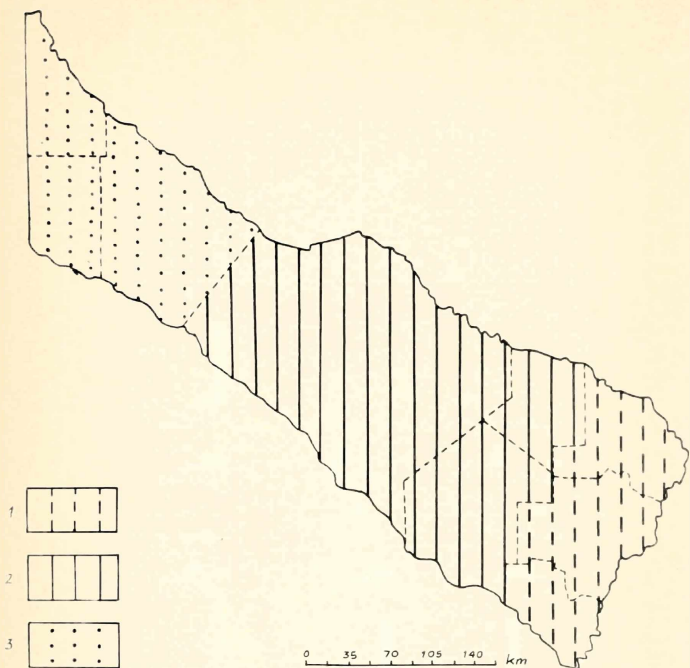
1. Predominio de sorgo y otros cultivos 2. Predominio de banano y maiz.  
 3. Predominio de algodón.

Departamento	Sorgo	Ajovón	Mix	Banano	Otros	Total
1. Formosa	0	0	0	0	0	0
2. Formosa	0	2.340	1.000	150	759	4.249
3. Laishi	7.800	4.900	1.384	227	4.970	20.280
4. Matacos	0	0	0	0	0	0
5. Patino	5.840	17.500	1.403	40	3.814	28.526
6. Pilagés	2.720	9.760	3.754	1.550	2.451	19.235
7. Pilcomayo	1.740	11.890	4.234	5.230	2.856	25.998
8. Pirane	32.000	24.400	5.825	47	7.650	71.922
9. Yaman Liza	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>49.820</b>	<b>72.714</b>	<b>17.441</b>	<b>7.030</b>	<b>24.102</b>	<b>171.817</b>

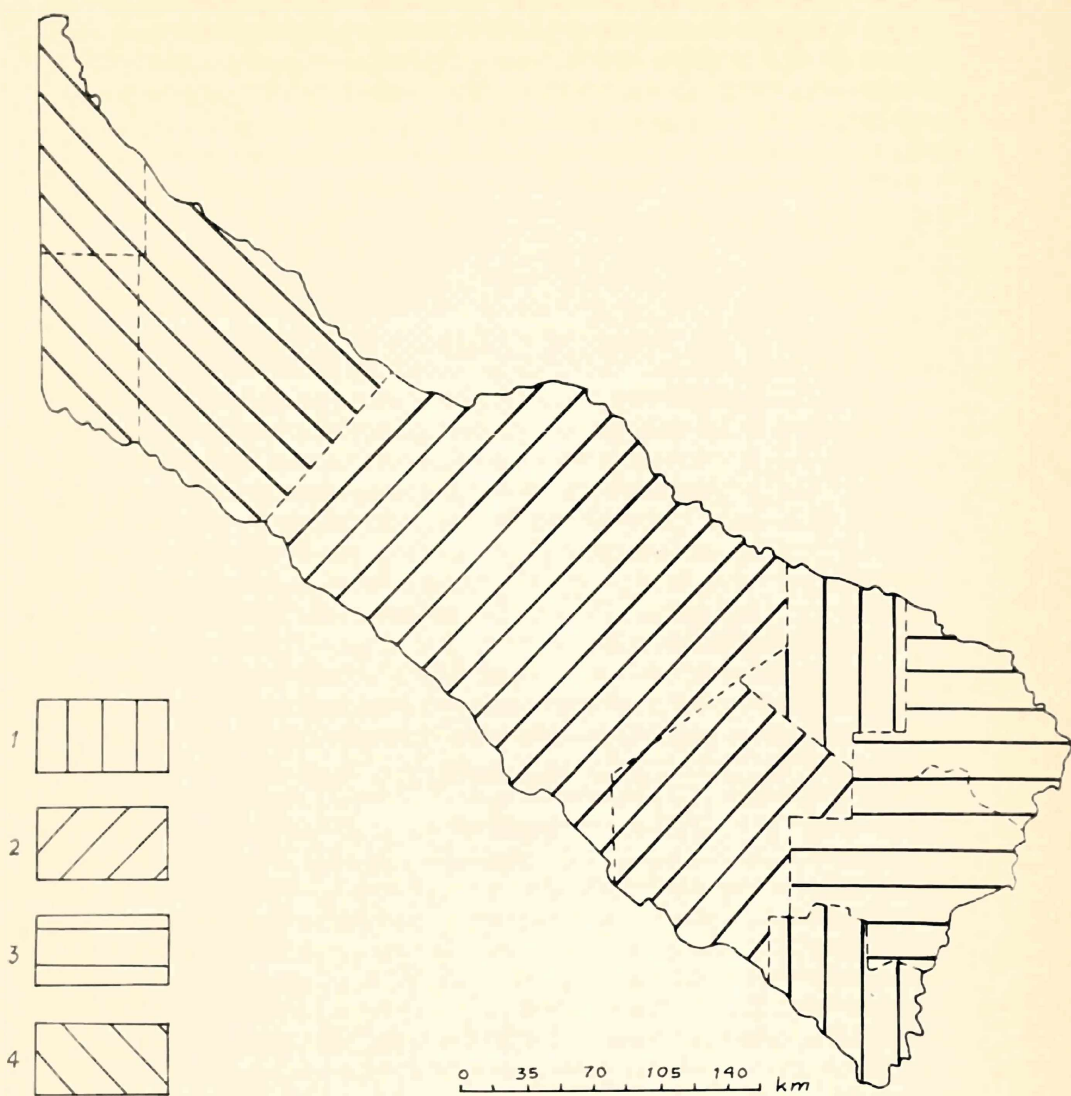
Departamento	Sorgo	Ajovón	Mix	Banano	Otros	%
Formosa	0	0	0	0	0	0
Formosa	0	3.2	5.4	2.1	3	2.49
Laishi	15.44	6.7	7.8	3.2	2.7	12.19
Matacos	0	0	0	0	0	0
Patino	11.16	24.0	9	0.4	14	16.63
Pilagés	5.46	13.4	21.0	19	10	11.41
Pilcomayo	3.49	16.4	24.0	74.4	12	15.15
Pirane	44.23	36.3	32.4	0.7	32	41.93
Yaman Liza	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



FUNDAMENTO GRAFICO DE LA CARTA 13 b

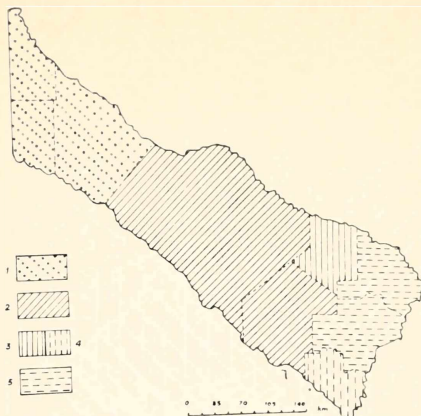


Carta 14 — ACTIVIDAD AGRARIA  
 1. Areas de propiedades agrícolas 2. Areas de transición 3. Tierras  
 fiscales incultas.



Carta 15 — POBLACION

1. Areas rurales con síntomas de emigración 2. Areas predominantemente rurales con crecimiento medio 3. Areas con centros urbanos de atracción 4. Areas con rasgos de despoblamiento.



Actividad agraria Población	Áreas de propiedades agrícolas -----	Áreas de transición -----	Tierras fiscales encuflas -----
Áreas con centros urbanos de atracción	2 - 7 -----		
Áreas predomi- nante- mente rurales (crecimiento medio)		5 - 8 //	
Áreas rurales con síntomas de emigración	                   5	6 	
Áreas con rasgos de despoblamiento			1 - 9 - 4 .....

Carta 16 — ASOCIACION ACTIVIDAD AGRARIA - POBLACION

1. Áreas con centros urbanos de atracción 2. Áreas predominantemente rurales con crecimiento medio 3. - 4. Áreas rurales con síntomas de emigración 5. Áreas con rasgos de despoblamiento.

portamientos de variables en el espacio. Descubren la distribución y orientan la búsqueda de las relaciones causales. Esta búsqueda puede apoyarse en procedimientos estadísticos, más o menos sofisticados como correlación de variables, análisis multivariados o análisis factorial. También utilizando el tratamiento gráfico de Bertin por medio de la matriz Bertin; otras formas pueden ser las correlaciones empíricas obtenidas ya sea por el diagrama cartesiano o tabla de doble entrada. Se eligió, dadas las características del seminario, la correlación empírica para intentar una síntesis y un juicio de las dos componentes analizadas en el espacio de Formosa (Ver cartas).

### b) Niveles de medición y variables visuales

Una vez elaborado el dato para transcribirlo gráficamente a una imagen nueva, eficaz, comprensible y memorizable, es decir útil, es preciso conocer las leyes, la gramática y la sintaxis del lenguaje visual. Es decir la organización en una semiología gráfica de los medios usados empíricamente por la cartografía<sup>5</sup>.

Todo el sistema gráfico se apoya en las dos dimensiones del plano, base donde se transcribe la información por medio de manchas que pueden tomar la forma de las tres figuras geométricas elementales, es decir implantarse por un punto, una línea o una superficie. Aunque los dos primeros no tienen superficie, la adquieren por necesidad de la representación gráfica. Son puntuales una ciudad, un establecimiento industrial, un yacimiento; son lineales las redes hidrográficas, las vías de comunicación; y superficiales, los usos del suelo, la cobertura vegetal.

Los medios por los cuales se transcriben los datos en el plano son las variables visuales. Son ocho: las dos dimensiones del plano, forma, orientación, color, trama, valor y tamaño.

*Forma.* Se trata de pictogramas muy utilizados en mapas topográficos o de turismo, o figuras geométricas. Los primeros suelen ser evocadores, los segundos son de diseño más sencillo y se pueden combinar con otras variables visuales. En la carta de localidades de más de 1000 habitantes, el círculo se ha utilizado combinando tamaño y valor. La *orientación* está representada por líneas horizontales, verticales o inclinadas en ángulos de 45°. Por ejemplo las cartas de síntesis de población.

El *color* es la sensación por la cual el ojo humano capta la luz. Esa percepción tiene cuatro cualidades: — *Cromatismo.* Son colores cromáticos los que tienen matiz. Son acromáticos o neutros los tonos entre el blanco y el negro y toda la gama de los grises. — *Valor,* peso o luminosidad. Es la claridad u oscuridad de los tonos. — *Matiz.* Es decir el nombre con que se designa el color. — *Intensidad,* que es la mayor o menor pureza del matiz. Para utilizar bien el color es preciso lograr su

5. BERTIN, J.: *Sémiologie Graphique*, Paris, Mouton, 1974, 452 p.  
BERTIN, J.: *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris, Flammarion, 1977, 273 p.  
BONIN, S.: *Initiation à la graphique*, Paris, Epl, 1975, 171 p.  
MULLER, J.C.: *Estudios preliminares de un mapa temático. Su diseño y procesos para la confección de un mapa temático*, en *Memoria del I Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática*, Buenos Aires, 1979, pp. 96-133.  
JOLY, F.: *La cartografía*, Barcelona, Ariel, 1974, 280 p.

armonía, que puede ser: monocromática, adyacente o de contraste, según el lugar que ocupen en el círculo de colores, figura en la que se sintetizan las posibilidades de armonía y en la que se oponen los colores complementarios: amarillo, azul, rojo, verde, violeta, anaranjado...

En el ejercicio se ha utilizado el color, pero por dificultades de impresión se lo ha reemplazado por un número.

El *grano*, textura o trama se realiza sobre la base de blancos y negros con una sucesión de puntos, líneas o formas que mantienen siempre la misma proporción de blanco y negro, si se cambia esta proporción estamos usando la variable visual valor.

Forma, orientación, color y textura no disocian la imagen, diferencian, por lo tanto se adaptan al nivel de medición nominal.

El *valor* es una de las cualidades del color, la gama, las relaciones entre el blanco y el negro en una superficie dada. Es una variable diferencial, pero sobre todo ordenada, es decir, la que requiere el segundo nivel de medición. Combinada con la trama se la utilizó en las cartas de porcentajes de extranjeros, densidad. Conviene aclarar que, aunque el tratamiento de los datos se realiza en un nivel relacional, las clases obtenidas ubican a mitad de camino entre la escala ordinal y relacional. En cuanto al *tamaño*, se utiliza combinado con la forma. Es la variable visual más completa porque es diferencial, ordenada y sobre todo cuantitativa.

La forma más utilizada es el círculo por reunir varias ventajas: es fácil de dibujar y comparar. Pueden superponerse y además, se derivan de él otras figuras tales como sectores, coronas... El problema de la proporcionalidad del tamaño de las figuras se resuelve por fórmulas o por el empleo de ábacos, uno de ellos es la parábola<sup>6</sup>. En la carta de localidades de más de 1000 habitantes se la utilizó (Tabla 6 b).

Completa la confección de una carta, la organización de los elementos periféricos. Son ellos: el título, la leyenda, la escala, la fecha y la fuente. Es conveniente cuando se presenta un conjunto de cartas que ellos mantengan la misma disposición.

Las cartas así elaboradas son resultado de una investigación y constituyen una herramienta que permite descubrir las regularidades o irregularidades de una distribución, lo cual orienta el enunciado de hipótesis, es decir, la búsqueda de las causas. Esto plantea la correcta lectura de la carta, tema común para la enseñanza e investigación.

## II. El momento pedagógico

Una meta fundamental de la pedagogía es la transformación activa de la enseñanza con el fin de lograr un aprendizaje más objetivo. Dice Marín Ibáñez: "Es educativo todo lo adquirido por un esfuerzo voluntario intencionado de un modo

6. Abaco: *La parábola*. La parábola puede construirse con diferentes aberturas, modificándose el valor  $k$ . Para utilizarla se siguen los siguientes pasos. Se establece que la máxima longitud en  $x$  corresponde al máximo valor en  $y$ . Por fórmula se obtiene el módulo, el cual es la longitud en  $x$  correspondiente a la unidad. A partir de este, se obtienen las longitudes de cada uno de los valores que se quieren representar; y la distancia entre estas longitudes a la curva parabólica determina los radios buscados.

mas o menos directo". Esta cita del pedagogo español ubica en el papel protagonista que cumple la expresión gráfica en nuestros días, porque la lectura de textos, la observación, la investigación que constituyen algunas de las técnicas para alcanzar una enseñanza activa, pueden encontrar en los diagramas, tablas y cartas excelentes medios para despertar el interés, la creatividad, la voluntad y disciplina del alumno.

Hemos comprobado que al aplicar la expresión gráfica se obliga al educando, a adquirir el hábito del trabajo metódico, porque él está implícito tanto en la elaboración de cartas, como en su lectura o en la construcción de un diagrama, y también, que a través de estos apoyos pedagógicos, la geografía cumple en forma eficaz con el objetivo geográfico de alcanzar una visión sintética de la realidad.

Cualquiera de los medios que utiliza la expresión gráfica pueden ser aplicados tanto como motivación de una unidad didáctica o para el desarrollo de la misma.

En ambas marchas el alumno será parte activa en el descubrimiento de lo verdadero. Si se toma el primer camino, se orientará al educando a buscar las configuraciones espaciales, las cuales denuncian una estructura determinada que será el objeto de su investigación. Por supuesto debe entenderse esto en su justo significado, es decir descubrir la verdad, sin que implique necesariamente "investigar" con mayúscula.

En el segundo caso, el alumno, avanzando en el análisis de los elementos a partir de tablas y cartas, alcanzará la síntesis, que va a expresar lógicamente, y los resultados los plasmará en nuevas cartas, manifestación final, en este caso, del aprendizaje activo.

En la primera parte de este trabajo se puntualizó este último proceso, mas adecuado para un nivel superior de enseñanza. Mostramos ahora cómo, ese material, es un valioso colaborador pedagógico. Las lecturas que siguen son solamente guías, orientaciones que la experiencia del docente puede enriquecer.

## 1. La tabla de datos

Toda cartografía es la transcripción de un cuadro de doble entrada, aunque varían sus dimensiones, pero la tabla en sí es un documento valioso y accesible, y además ductil ya que posibilita transformaciones, reducciones, simplificaciones. Todas estas cualidades la convierten en un recurso didáctico cuyo manejo es imprescindible en la enseñanza de la geografía.

La lectura de la tabla tiende a reforzar la adquisición de una práctica que debe convertirse en un hábito. En este trabajo se propone una guía que es similar a la empleada más adelante para la lectura de cartas.

### a) La lectura<sup>7</sup>

#### — Captación del hecho

En la captación del hecho se aborda la tabla en sus elementos periféricos: títulos, fuentes, llamadas y notas que aparecen en el encabezamiento y pie.

7. Realizada sobre la tabla 1.



De este modo se responde a las tradicionales preguntas ¿qué?, ¿dónde? y ¿cuándo?, las cuales ubican sobre el tema, el espacio analizado y el momento considerado, y además se inicia al alumno en la crítica del documento y la clasificación de fuentes, y en la necesidad de atender detalles como las notas generales y las llamadas particulares imprescindibles para la comprensión de la tabla.

Apreciado encabezamiento y pie, corresponde observar la organización general del cuerpo de la tabla que responde a dos dimensiones equivalentes a las del plano, una de las x y otra de las y. La tabla 1 presenta el diseño más frecuente, que consigna en el eje de las y las unidades de análisis, objetos, individuos espaciales y en el eje de las x las propiedades, caracteres, o variables analizadas. Las intersecciones de filas y columnas son casillas, casilleros donde se observa la dimensión z, es decir, el valor de cada carácter referido a cada objeto o unidad de análisis.

Estos valores, así como los totales, pueden ser cifras absolutas, coeficientes, índices que los alumnos deben tener claro, así como las unidades con que se está tratando, para que la lectura no resulte errónea.

Conviene además, en este primer paso de la lectura, establecer el diseño del cuadro, que surge de los encabezamientos de filas y columnas<sup>8</sup> y la consideración del factor tiempo.

### — Análisis

Iniciamos el análisis con la lectura elemental de los totales de columnas y de filas, cuando estos últimos aparecen en la tabla. Así nos ubicamos en el espacio estudiado: por una parte, al apreciar sus caracteres generales y compararlos, en este caso con todo el país o con la provincia en la que viven los alumnos, por ejemplo Mendoza (Tabla 7).

En segundo lugar los totales nos posibilitan establecer relaciones internas entre la provincia y cada una de sus unidades administrativas, captando que en algunos casos una sola de ellas concentra un 25, 50 o 75 o/o aproximadamente del total, o si sigue lineamientos diferentes al mismo, caso del departamento de Formosa con una población femenina superior a la masculina, o los departamentos que tienen más población urbana que rural.

Conviene luego analizar en los casilleros de cada columna las cifras máximas y mínimas que informan sobre la variabilidad y amplitud de los valores. En la columna de superficies Patiño es ocho veces mayor que Matacos o Pilagás, pero en

#### 8. Tipos de Diseños

Diseño	Unidades de análisis	Propiedades	Tiempo
— Sincrónico	varias	varias	uno
— Diacrónico, 1 unidad de análisis	una	varias	varios
— Diacrónico, 1 propiedad	varias	una	varios
— Completo	varias	varias	varios

Tabla 7 — LECTURA DE TABLAS - Ejemplo Densidad

Pasos	Procedimientos	Ejemplo	Valor formativo	Valor informativo
Recopilación del dato Lectura	Captación del hecho	1. Título 2. Fuentes 3. Notas y llamadas 4. Encabezamiento de filas y columnas 5. Cifras 6. Diseño	Observación Actitud crítica Disciplina	Apreciación global del espacio estudiado a través de una componente
	Análisis	1. Totales de filas y columnas  2. Cifras máximas y mínimas. Variación 3. Comportamiento de cada variable  4. Comportamiento de cada fila. 5. Comparaciones  6. Clasificación o diferenciación de áreas	Observación Disciplina Razonamiento Asociación de ideas	Información detallada a través del comportamiento de las variables en cada unidad de análisis
Síntesis		Areas con población urbana y sin población urbana Departamentos de población grande, media y reducida Departamentos con predominio de mujeres o varones	Definición Clasificación	Enunciación de juicios
Tratamiento	Transformaciones			Tabla 3. Resumen y relativización de la tabla 1 Tabla 5. Resumen de los procedimientos
Comunicación	Elaboración de las cartas o diagramas			

la de población 1970, Formosa es 50 veces mayor que R. Lista. De las cifras extremas se pasa a las restantes, que nos darán el comportamiento de cada columna, y la posibilidad de compararla con las otras.

La lectura de filas nos introduce en el perfil regional, o comportamiento de cada unidad de análisis en relación con las variables de la tabla y por supuesto, las correspondientes relaciones y comparaciones. Para abreviar, el departamento de Formosa, con un crecimiento de 20.000 habitantes en 10 años, de 1960-1970, con predominio de nativos, aunque el número de extranjeros es elevado, y con una población femenina superior a la masculina, hecho que el alumno guiado relacionará con la numerosa población urbana concentrada en una sola ciudad. Por su parte Laishi, no ha cambiado en el período intercensal, y su población en la que prevalecen los varones, es totalmente rural.

Este análisis puede en este momento orientarse por un lado hacia toda clase de interrogantes y también a comenzar la agrupación de unidades de análisis de acuerdo con caracteres semejantes, como paso hacia la síntesis.

### — Síntesis

Es decir, qué diferentes configuraciones espaciales adquiere el espacio formoso de acuerdo con una, dos o todas las variables de la tabla. Esta lectura de conjunto es difícil, por lo que con frecuencia se transforman; para resumir, relativizar y valorizar semejanzas y diferencias; los datos brutos en cocientes como la densidad, índices como el de crecimiento intercensal o masculinidad, o porcentajes, como los de extranjeros y población urbana.

La nueva tabla así obtenida es un paso hacia la comunicación de los resultados por medio de la carta y también puede ser leída, de acuerdo con las pautas antes esbozadas.

## 2 La carta

La lectura de una carta<sup>9</sup>, procedimiento fundamental en la formación geográfica, se inicia con la captación y evaluación de todos los elementos periféricos y el fondo de carta, para que el alumno establezca cuál es el tema, cómo se ha medido y a qué escala y por medio de qué variables visuales se lo representa. Para el análisis conviene aislar cada valor para efectuar su localización aprovechando todas las posibilidades de observación que la carta ofrece. Las tablas 8, 9 y 10, son guía esquemática, para obtener el máximo aprovechamiento de un mapa. En nuestro ejemplo se seleccionaron las cartas densidad (b), de población, núcleos (b) y síntesis (c) final.

A manera de conclusión, deseamos que el tratamiento de este tema durante el Seminario haya permitido valorar la proyección que la expresión gráfica alcanza en nuestro quehacer, por la ductilidad con que se adapta a todos los momentos de la tarea geográfica.

9. OSTUNI, J.; FURLANI de CIVIT, M.E.; GUTIERREZ de MANCHON, M.J.: *Técnicas en Geografía* (en prensa).

Tabla 8 — LECTURA DE MAPAS (Carta2b)

Pasos	Procedimientos	Ejemplo. Densidad de población
Captación del hecho	<p>Lectura de</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tema</li> <li>2. Fuente</li> <li>3. Carta base                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Escala</li> <li>Nivel de agregación</li> </ul> </li> <li>4. Datos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de medición</li> <li>Clasificación</li> </ul> </li> <li>5. Diseño                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Variables visuales</li> <li>Implantación</li> </ul> </li> </ol>	<p>Densidad Tabla 2</p> <p>Pequeña Una provincia dividida en departamentos</p> <p>De relaciones Cuatro clases</p> <p>Valor con textura Superficial</p> <p>Carta de distribución</p>
Análisis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se aísla cada fenómeno o elemento o variable o valor de la variable ¿qué?</li> <li>2. Se localiza, ¿dónde? de acuerdo con sitio, posición, límites, forma y tamaño</li> <li>3. Se compara y relaciona la distribución de cada variable o valor de la variable                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— entre las diferentes variables o valores</li> <li>— se establecen concordancias y discordancias</li> </ul> </li> <li>4. La variable visual dominante, su complejidad, repetición y contraste inicia en la diferenciación espacial</li> </ol>	<p>Por ejemplo Baja densidad 0.173.89h/k.m<sup>2</sup></p> <p>R. Lista, Matacos, Bermejo, Patino y Laishi Noroeste de la provincia, extensa franja</p> <p>Discontinuidad entre un eje extenso interior y un núcleo menor externo</p> <p>Relaciones con densidades medias en el primer censo y altos y medias en el segundo</p> <p>Dominan los valores bajos</p>
Síntesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se clasifican y definen las modalidades o comportamientos, o configuraciones espaciales</li> <li>2. Se emite un juicio</li> <li>3. Se enuncian hipótesis</li> </ol>	<p>Por su densidad Formosa se divide en:</p> <p>A. Este: Heterogéneo, dominio de densidades medias</p> <p>B. Oeste: Homogéneo, dominio de baja densidad</p>

1. Observaciones que se enriquecen cuando el espacio está en su contexto completo: provincias y países, límites, hidrografía.  
2. Recordar evolución.

Tabla 9 - LECTURA DE MAPAS (Carta 8)

Pasos	Procedimientos	Ejemplo Localidades de mas de 1.000 habitantes
Captacion del hecho	<p>Lectura de</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tema</li> <li>2. Fuentes</li> <li>3. Carta base</li> <li>Escala</li> <li>Nivel de agregación</li> <li>4. Datos</li> <li>Nivel de medición</li> <li>Clasificación</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Diseño</li> <li>Variables visuales</li> <li>Implantación</li> </ol>	<p>Formosa. Localidades de mas de 1.000 habitantes y sus variaciones 1960/70 Tablas 1 y 3</p> <p>Pequeña escala Una provincia dividida en departamentos</p> <p>De relaciones - Poblacion, valores proporcionales de acuerdo con un abaco (parábola) - Crecimiento, cuatro clases</p> <p>Forma, tamaño, valor Puntual Carta de correlación</p>
Análisis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se aísla cada fenómeno o elemento, variable o valor de la variable ¿qué?</li> <li>2. Se localiza ¿dónde?, de acuerdo con sitio, posición, límites, forma y tamaño</li> <li>3. Se compara, y relaciona la distribución               <ul style="list-style-type: none"> <li>- de cada variable o valor de la variable</li> <li>- entre las diferentes variables o valores</li> <li>- se establecen concordancias y discordancias</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Localidades según su población</li> <li>b) Crecimiento de las localidades</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Localidad de 61 071 habitantes en el límite oriental Localidad de 16.000 habitantes en el extremo noreste Localidades de menos de 10.000 habitantes hacia el interior occidental, en primer lugar cuatro ubicadas al azar y luego seis alineadas, a distancias regulares de 30 km. Distribución compacta al este con localidades grandes, medianas y pequeñas y eje de penetración con núcleos de poca población al oeste Distribución según el tamaño: curva de concentración</li> <li>b) Crecimiento Año: localidad importante del este y penúltimo centro de población</li> </ol>
Síntesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se clasifican y definen las modalidades o comportamientos o configuraciones espaciales</li> <li>2. Se enuncia un juicio</li> <li>3. Se plantean hipótesis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Bordo-oriental: grandes ciudades de gran crecimiento.</li> <li>B. Interior: ciudades pequeñas decrecientes o de bajo crecimiento.</li> </ol>

Tabla 10 - LECTURA DE MAPAS (Carta 16)

Paso	Procedimientos	Ejemplo Carta Asociación Población - Actividad agraria
CAMBIO DE ESCALA	Lectura de	
	1. Tema	Asociación: Población - Actividad agraria
	2. Fuentes	Cartas: Actividad Agraria
	3. Carta base Escala Nivel de agregación	Población
	4. Datos Nivel de medición Clasificación	Pequeña Una provincia dividida en departamentos
5. Diseño Variables visuales Implantación	Nominal Cuatro conjuntos	
3. CASO 3	1. Se aísla cada fenómeno o elemento, variable o valor de la variable ¿qué?	Orientación y trama Superficial Carta de relación de los componentes con sus modalidades
	2. Se localiza, ¿dónde?, de acuerdo con sitio, posición, límites, forma y tamaño	Se considera cada modalidad de cada componente. Ejemplo: la modalidad: Áreas de propiedades agrícolas de la componente: Actividad agraria Formosa, Pilcomayo, Laishi, angosta franca oriental
	3. Se compara y relaciona la distribución: - de cada variable o valor de la variable - entre las diferentes variables o valores	La modalidad considerada muestra continuidad  En relación interior con la modalidad de transición
	4. La variable visual dominante, su complejidad, repetición, contraste, inicia en la diferenciación espacial	La modalidad considerada forma un angosto eje externo que contrasta con la modalidad de transición que ocupa un amplio espacio interior Eje externo de superficie más exigua en confrontación con las otras modalidades
FORMA DE LOS ESPACIOS Y SU RELACIONAMIENTO	1. Se establecen las concordancias y discordancias entre las modalidades	A través de una tabla de doble entrada. Se observa en las casillas la relación de concordancia que se establece en el espacio. Ejemplo áreas de propiedades agrícolas con áreas con centros urbanos de atracción: Formosa, Pilcomayo. Hay discordancia con Laishi
	2. A través de estas relaciones se elaboran los símbolos simétricos	A través de estas relaciones se elaboran los símbolos simétricos
LA INTERPRETE	1. Se clasifican y definen las modalidades o comportamientos o configuraciones espaciales	1. Faja occidental con rasgos de despoblamiento
	2. Se enuncia un juicio	2. Amplio espacio interno con predominio rural
	3. Se plantean hipótesis	3. Núcleos discontinuos marcadamente rurales 4. Con síntomas de emigración 5. Reducida área de atracción urbana El espacio formoseño presenta un frente agrario consolidado que penetra lentamente hacia un interior escasamente humanizado. Las etapas de ocupación comenzaron por el frente oriental

## BIBLIOGRAFIA

- ABLER, R., ADAMS, J. and GOULD, P. : *Spatial Organization, the Geographer's view of the World*. London, Prentice Hall, 587 p.
- BERTIN, J. : *Semiologie Graphique*. Paris, Mouton, 1974. 452 p.
- BERTIN, J. : *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Paris, Flammarion, 1977. 273 p.
- BERTIN, J. : *Un test de base de la grafica. Memoria del I Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática*. Buenos Aires, 1979. pp. 60-79.
- BONIN, S. : *Initiation à la graphique*. Paris, Epi, 1975. 171 p.
- CRIBIER, F., DRAIN, M. et DURAND DASTES, F. : *Initiation aux exercices de géographie régionale*. Paris, S.E.D.E.S., 1967. 209 p.
- DOLLFUS, O. : *L'analyse géographique*. Paris, P.U.F., 1971. 124 p.
- GROUPE CHADULE : *Initiation aux méthodes statistiques en géographie*. Paris, Masson, 1976. 192 p.
- HAGGETT, P. : *Análisis locacional en la geografía humana*. Barcelona, Gili, 1976. 434 p.
- JOLY, F. : *La cartografía*. Barcelona, Ariel, 1974. 280 p.
- LEVIN, J. : *Fundamentos de estadística en investigación social*. México, Harla, 1977.
- MULLER, J.C. : *Estudios preliminares de un mapa temático. Su diseño y procesos para la confección de un mapa temático*. Memoria del I Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática. Buenos Aires, 1979, pp. 96-133.
- OSTUNI, J., FURLANI DE CIVIT, M.E. y GUTIERREZ DE MANCHON, M.J. : *Técnicas en Geografía* (en prensa).
- RIMBERT, S. : *Aperçu général sur la cartographie expérimentale. Recherches géographiques à Strasbourg*. Strasbourg, N° 8, 1980, pp. 5-23.
- RIMBERT, S. : *Leçons de cartographie thématique*. Paris, S.E.D.E.S., 1968. 139 p.
- SILK, J. : *Statistical concepts in Geography*. London, G. Allen & Unwin, 1979. 276 p.