

EL LENGUATGE CARTOGRÀFIC. APROXIMACIÓ METODOLÒGICA

Tothom és conscient que, en l'actualitat, el debat cartogràfic analitza bàsicament els problemes derivats o generats al voltant de l'exercici de la mètrica cartogràfica. No cal fer cap comentari entorn de la importància i relleu d'aquest tema. Tothom coneix, també, la necessitat de resoldre el creixent nombre de problemes que planteja el cada vegada més elevat grau de precisió que exigeix la cartografia actual; especialment si hom té present que a les nostres preocupacions clàssiques s'han afegit les derivades de la cartografia digital, i que aquests problemes de precisió afecten les diferents escales. Però, tot i ésser-ne conscient, hom creu imprescindible de parlar, en aquest article, d'una aproximació metodològica al llenguatge cartogràfic.

Hom recorda aquelles definicions clàssiques que, en parlar de la Cartografia, comencen dient: *Cartografia. Art i Tècnica de la representació de la Terra...* En recordar-les, i comparar-les amb l'estat actual, hom experimenta un cert temor a perdre de vista aquella part que de comunicació i art tenia, i hauria de tenir encara, segons el nostre punt de vista, la Cartografia, embarcats com estem en la resolució dels aspectes tècnics que hi són lligats. De tota manera, l'evolució de la tècnica cartogràfica, fonamentalment la de les eines que emprem per a la seva confecció, ens mostra noves facetes de la Cartografia, alhora que nous mètodes d'expressió. Aquesta nova imatge de la ciència cartogràfica és la que ens ha impulsat a explicar aquí algunes reflexions entorn del llenguatge cartogràfic des del punt de vista del propi llenguatge. Com que el tema és complex, s'han triat tres o quatre valors com a elements de comparança sistemàtica. És a dir, es relacionarà el comportament d'aquest llenguatge amb parts similars que es troben freqüentment en l'Art, la Psicologia i la Lingüística. A continuació es comenten alguns suggeriments sobre la incidència que hi té el color i s'acaba proposant tot un esquema de producció de llenguatge cartogràfic.

Com es podrà observar, es tracta, fonamentalment, d'una anàlisi d'aquelles eines que pot emprar la Cartografia per a confegir o per a estructurar el seu llenguatge, sense tenir present, directament com a tals, les Ciències de la Terra, la Geografia o la Història, tot i que moltes vegades aquella sigui vehicle d'aquestes.

Abans d'entrar en matèria, cal fer dues puntualitzacions. D'una banda, aclarir que l'aproximació que aquí es fa a una part de l'Art no passa d'ésser això: *una aproximació*, defugint qualsevol intent de dogmatització. De la mateixa manera que s'efectua una aproximació a un element *nou* respecte al llenguatge cartogràfic, hom es refereix concretament a la informàtica, i s'analitza la seva incidència en ell i en el possible nou tipus d'*estètica* cartogràfica.

D'altra banda, i per tal de cloure aquest preàmbul introductor, cal confessar que en aquest article hi ha implicada una antiga preocupació, que és la possibilitat que la Cartografia, a nivell de llenguatge, sigui capaç de produir el seu *feedback*. I tot i que la constatació de la comprensió íntegra del llenguatge per part de l'*interlocutor*¹ passa per una tasca d'investigació que ultrapassa els límits d'un article, aquesta constatació es produirà quan el propi *interlocutor* vagi confirmant, en cada cas, la seva comprensió a partir del principi de Saussure en el sentit que cal "estudiar els signes en el sí de la vida social"².

Els condicionaments cartogràfics

La Cartografia és una suma de condicionaments tècnics i estètics, aquests darrers identificats moltes vegades com a simple prolongació, o com a part integrant, de l'art de realització del mateix condicionant tècnic. Totes dues vies, la tècnica i l'artística o estètica, han incidit més o menys en la Cartografia, segons les èpoques. Antigament, per exemple, la Cartografia idealitzava més les formes i acostumava a cloure les cartes amb figures i orles artístiques que les ornaven o que afegien suposades informacions marginals (cas dels monstres marins).

Aquestes cartes, però, no es consideren dins un llenguatge comú, car cadascuna era en ella mateixa una

Notes

1. Al llarg d'aquest article apareix la paraula *interlocutor* fent referència a qui consulta o empra un mapa; és a dir: aquell o aquelles persones que prenen part en el diàleg que es genera, o que s'hauria de generar, al voltant del mapa, aconseguint d'aquesta manera la retroalimentació (*feedback*) de la font emissora i tancant, per tant, el circuit.
2. Ferdinand de Saussure, *Curso de lingüística general*. Losada. Buenos Aires, 1945.

obra tancada, i llur llenguatge començava i acabava allí mateix.

L'art en el llenguatge cartogràfic

Modernament la Cartografia, a mesura que ha anat tecnificant-se, ha cercat com a primer objectiu la precisió, oblidant en ocasions la seva component estètica. Però aquesta mateixa precisió ha fet que el nombre de detalls augmenti i amb ells el nombre de codis emprats. Per això, per tal que la comprensió sigui més generalitzada, ha estat necessari emprar uns grafismes que en possibilitin la lectura, no ja com a obra tancada, sinó com a part d'aquest tot que és la representació gràfica de la Terra, encara que el mapa, *per se*, pugui ésser llegit, també, com a conjunt estructural.

Els grafismes emprats per la cartografia són de percepció automàtica. Per això en aquest treball s'han considerat, en una primera anàlisi, relacionats amb allò que en art hom definí com *Op Art* (o *Optical Art*). El terme Òptic, que defineix aquesta tendència pictòria de caràcter abstracto-geomètric, fou encunyat el 1964 pel crític de la revista *Time*, John Bergzinner, i en ella es conreà la recerca i l'aplicació dels principis fonamentals de la percepció visual³.

És clar que d'Òptic o Òptica no són totes les arts, però s'ha triat perquè l'*Op Art* es justifica per una "accentuació deliberada en certs fenòmens perceptius visuals", i veu a les fonts de la *Tècnica de la visibilitat pura*, molt desenvolupada en l'estètica contemporània, especialment des dels estudis de Fiedler⁴, en l'obra del qual destaca l'element formal i racional de la tradició kantiana.

Com l'*Op Art*, doncs, el grafisme cartogràfic accentua, deliberadament, certs fenòmens perceptius visuals i, com ell, insisteix a provocar una resposta òptico-psico-fisiològica que, en definitiva, remet a ell mateix. De tota manera, l'*Op Art* no ha estat triat aquí des del punt de vista ideològic, car, com diu Jasia Reichardt⁵, "no és una forma artística programàtica, en la mesura que el seu aspecte crucial significa més una tècnica que no pas una ideologia".

Pel que fa al color, tot i que en l'*Op Art* de l'escola europea es reduí considerablement el seu ús al blanc com a suma de tots els colors, i al negre com absència del color, les escoles americana i espanyola es caracteritzaren per una major riquesa cromàtica. Així, s'han tingut en compte les afirmacions de Josef

Albers⁶, que fou un dels principals teòrics que contribuïren al desenvolupament de l'*Op Art*, quan diu: "... qualsevol obra que comporta l'ús del color és un estudi empíric de relacions". En aquest sentit la moderna Cartografia assimila el significat que l'autor concedeix a l'ús del color emprant-lo sistemàticament, la qual cosa li permet d'aprofitar més intensament la morfologia del símbol, tot incidint, moltes vegades, en la seva pròpia repetició, i cercant, gairebé sempre, una harmonia de contrast. Aquest ús continuat confereix al color una importància decisiva en el llenguatge cartogràfic i, doncs, per tal de comprendre com actua, caldrà recordar algunes definicions mínimes:

El color com a llenguatge

"Allò que el cervell humà identifica com a "color", no és una propietat física dels objectes: és, simplement, la informació que lliura la retina de l'ull humà en rebre diverses longituds d'ona"⁷, la qual cosa permet de considerar el color com un fenomen combinat psico-fisiològic, produït per la interacció de la llum, en incidir les diverses longituds d'ona en objectes o formes diverses, pel tipus de superfície en la qual incideix, i en funció de la morfologia de l'ull humà, la imperfecció del qual li fa reconèixer un color inexistent en ésser estimulat per altres longituds d'ona, tot i que no coincideixin, cap d'elles, amb la del color percebut. (Un bon exemple de l'anterior és l'obra del mateix Josef Albers, i es manifesta clarament en la sèrie de pintures titulades "Homenatge al quadrat").

Caldria preguntar-se, doncs, on neix el color. Sembla que la millor resposta a aquesta pregunta la té Vasco Ronchi quan diu: "El color és únicament en la psique. Fora d'ella s'efectua la composició del feix de radiacions, que és un element físic mesurable i representable; l'acció d'aquest feix en la retina és un fenomen físico-químic, encara poc conegut; posteriorment hi ha una recepció cerebral, de la qual hom no sap res, i un judici psicològic que és un absolut misteri. Al final d'aquesta cadena hi ha el color; al principi, la composició espectral del feix d'ones"⁸.

No és objecte d'aquest article, però, descriure el mecanisme de la visió de l'ull humà, ni la situació de cadascun dels colors dins l'espectre visible, però sí recordar la gran importància que té en la Cartografia actual —especialment en la teledetecció i en el procés d'imatge—, així com en qualsevol Cartografia temàtica,

Notes

3. Inmaculada Julián, *El Arte Cinético en España*. Ediciones Cátedra. Madrid, 1986.
4. Konrad Fiedler fou un teòric de l'art alemany, influït per Kant, que exposà la *Teoria de la visibilitat pura*.
5. Jasia Reichardt, *Op Art*, a "Concepts of Modern Art". Londres, 1981.
6. Josef Albers, *Interaction of color*. Yale University, 1975.

7. Fabris-Germani, *Color, proyecto y estética en las Artes Gráficas*. Ed. Don Bosco. Barcelona, 1974.
8. Vasco Ronchi, a *Newton e Goethe*, a "Colore", núm. 3. Milà, 1960. (Vasco Ronchi és Director de l'Institut Nazionale per l'Òptica, a Florència; Director de l'Osservatorio Astronomico de Firenze-Arcetri, i Professor de la Universitat de Florència, d'Òptica i Astronomia).

tenir una acurada descripció del color, una informació sobre la naturalesa de la llum, de l'espectre visible, de l'espectre electromagnètic, entre altres consideracions; i no serà de massa esmentar breument que, gairebé sempre, la manifestació del color en Cartografia es produeix mitjançant la intervenció de les Arts Gràfiques (amb el color-pigment, mitjançant la síntesi substractiva), tret d'aquells casos, certament cada cop més freqüents, d'utilització de les tècniques a través de pantalla de color de l'ordinador (en aquest cas amb el color-llum, mitjançant síntesi additiva).

També és important de recordar algun dels conceptes bàsics del color, com ara que l'aparença del color depèn de tres constants, mitjançant les quals es mesura el to, que és la variació quantitativa del color i que és un concepte directament lligat a la longitud d'ona de la radiació; la *saturació*, que s'aplica al color quan aquest té la seva màxima força i puresa, és a dir quan coincideix plenament amb la pròpia longitud d'ona determinada en l'espectre electromagnètic; la *lluminositat o valor*, que és la magnitud que fa referència a la capacitat d'un determinat pigment per a reflectir la llum blanca que hi incideix.

Continuant amb els conceptes bàsics, i referint-me a la mescla substractiva, els colors base són el cian, el groc i el magenta (a aquests tres colors, en Arts Gràfiques, se'ls denomina tricromia), i amb ells es poden compondre tots els altres, mesclant-los de dos en dos o de tres en tres; aquesta és la tècnica més habitual, fonamentalment a causa de la seva economia. Solen emprar-se també, quan la seva riquesa d'informació ho demana, les denominades *tintes planes*, és a dir, colors químicament compostos i no obtinguts per la mescla de cian, magenta i groc a l'hora de la impressió. En canvi, pel que fa al color-llum, les llums primàries de la síntesi additiva són les blau-violeta, vermella i verda.

En Cartografia, quan el color significa comunicació, llenguatge, aquest és emprat tant aprofitant les gradacions que proporciona l'harmonia de colors anàlegs, com la clara diferenciació que forneix l'harmonia de contrast, però és aquesta darrera, amb la combinació dels colors complementaris, la que preferentment se selecciona quan dins el conjunt mapa interessa destacar tots i cadascun dels components.

Altres coincidències amb l'art

Abans de cloure aquesta part, caldria puntualitzar algunes altres coincidències amb l'*Op Art*. És en aquesta manifestació artística on apareixen formes geomètriques planes, especialment tot el desenvolupament pel moviment de la Bauhaus, les formes simples, les sèries, els mòduls o els colors complementaris de la qual són àmpliament coneguts. Segons la meua opinió,

la Cartografia, impregnada d'aquesta ideologia, tendeix sistemàticament a enganxar-se més a l'objecte que al procés en ell mateix, car cerca clarament els efectes òptics que ha de produir per tal de lliurar la informació a qui consulta el mapa, o *interlocutor*.

De fet la Cartografia empra, en l'actualitat, codis perceptius que dimanen, fonamentalment, de l'òptica⁹ i la matemàtica, i que remetent a l'*interlocutor* a relacions o atributs que aquest interpreta de diferent manera d'aquelles relacions físiques que es produeixen en el desenvolupament del llenguatge. El fet d'utilitzar, sistemàticament, la repetició de certes estructures i, alhora, de mantenir un ordre estructural, permet també analitzar-la com s'analitzen aquelles tendències òptiques que pertanyen a les modalitats d'abstracció geomètrica.

De vegades, fins i tot es poden trobar en Cartografia sistemes serials que es recolzen en llur pròpia reincidència o repetició, tant en el que es refereix als elements gràfics o lineals com als cromàtics. I aquesta repetició d'estructures possibilita una anàlisi des de diversos punts de vista que ajuda a una més ràpida comprensió del conjunt. A més, per a la utilització dels grafismes, la Cartografia pren exemple de la formació dels *supersignes* de l'*Op Art*, i empra, en ocasions, la combinatòria, l'estadística i la simetria, i arriba a fer ús, quan es recolza fonamentalment en el color de la interacció cromàtica.

L'ordinador en el llenguatge i l'estètica cartogràfica

L'accés de l'ordinador a la Cartografia no ha estat més lent que en altres disciplines, sobretot si tenim en compte la complexitat de la ciència cartogràfica. Amb les primeres realitzacions hom obté el gràfic, els resultats del qual van eixamplant les seves possibilitats, especialment a partir del desenvolupament de sofisticats programes i de l'aparició de les plasmacions en color.

La gràfica cibernetica està directament emparentada, morfològicament, amb les estructures de repetició i els microelements de l'*Op Art*.

Això no obstant, la cibernetica no ha afegit, de moment, possibilitats estètiques al mapa com a conjunt, ni tan sols amb els moderns sistemes de tractament de color en pantalla; al contrari, més aviat les ha limitades. Potser fóra més exacte de dir que no les ha considerades i les ha sacrificades en favor d'una més gran precisió, o potser, simplement, no ha volgut pagar els elevats costos que representaria acostar-se als

Nota

9. Es refereix a l'òptica geomètrica: catòptrica i cromàtica.

resultats que s'obtenen amb el mètodes manuals encara en ús.

Però aquest comportament no es produeix exclusivament en Cartografia, ja que no fa més que reflectir un estat de la qüestió quan estètica i mètrica coincideixen. La situació la podríem exemplificar en analitzar la discussió entre dissenyadors-projectistes i dissenyadors-industrials que es produí a Itàlia i que Bruno Munari relata en el seu llibre *Arte como mestiere*.

El dissenyador-industrial "si ha de projectar un motor, per exemple, no dona cap importància al fet estètic i aplica simplement la seva concepció personal de com ha d'ésser projectat un motor d'aquest tipus..." "... considera la part estètica d'allò que ha de projectar com quelcom inestimable que s'ha d'admetre per tal de cloure l'objecte... però evitant problemes estètics... perquè no els considera útils al respecte..." "... a l'enginyer mai l'han de sorprendre escrivint poesia..."

"El dissenyador-projectista dona la importància justa a tot component de l'objecte a projectar i sap que també la forma definitiva de l'objecte projectat té un valor psicològic determinat en el moment de la decisió adquisitiva per part del comprador. Per això, cerca de donar la forma més coherent a l'objecte respecte a les seves funcions... per la part mecànica (quan existeix) del material més adient, per les tècniques de producció més modernes, l'examen dels costos i altres factors de caràcter psicològic i estètic..."¹⁰.

A priori sembla que es podria assumir gairebé tot allò que Munari diu i aplicar-ho a la Cartografia tradicional i a la moderna Cartografia automatitzada. Però no fóra correcte d'interpretar que l'aplicació de l'ordinador, com a nova eina, equival a la desaparició de l'estètica, ni tan sols la cartogràfica, ja que des del punt de vista numèric aporta una nova estètica.

L'estètica numèrica

Max Bense¹¹ i Abraham Moles¹² en llurs teories formulen una "estètica numèrica exacta", on tots els valors estètics es poden fixar d'una manera matemàtica. En aquestes teories es mostren els elements materials de l'objecte, alhora que hom s'interessa primordialment pels valors numèrics i per la seva relació amb la complexitat i l'ordre. Podria definir-se, doncs, com una exploració de valors numèrics selectius.

En un segon nivell, els postulats teòrics dels dits autors al·ludeixen a l'estètica semiòtica, per bé que

Bense parla en definitiva d'una estètica relacional de signes. I també és ell el qui en la seva obra *Estética de la Información*, defineix més tard l'estètica generativa com "el conjunt de totes les operacions, regles i teoremes, l'aplicació dels quals a una quantitat d'elements materials que poden operar com a signe es produeix d'una manera conscient i metòdica..."¹¹.

Posteriorment hom formulà una teoria matemàtico-tecnològica de les transformacions de les instruccions en procediments i dels procediments en realitzacions; és a dir una teoria que comprèn dues fases: una fase de creació i una altra de realització.

Finalment, quan aquesta teoria es concreta com a obra és mesurada per un sistema d'agregats semiòtics i mecànics i el seu objectiu des del punt de vista de l'estètica de la informació, serà l'estudi de l'elaboració operativa i numèrica de sistemes de signes i de la seva gènesi regularitzadora. La moderna cartografia digital es nodrirà, doncs, d'aquests processos creatius previs pel que fa a subllenguatge, dins el llenguatge general cartogràfic.

La Gestalttheorie¹³

Si des del punt de vista perceptiu, s'ha considerat el llenguatge cartogràfic relacionat amb l'*Op Art*, s'intenta ara situar aquesta percepció dins un determinat esquema psicològic. I per a fer-ho cal fugir de la psicologia atomista clàssica, és a dir, d'aquella psicologia basada en elements agregats per simple suma, per tal d'anar a la Teoria de la Forma o *Gestalttheorie*, ja que, en efecte, el fet de mirar un mapa suposa una percepció i com a tal té un caràcter de totalitat, és a dir, de forma que es regeix per les seves pròpies lleis estructurals.

Com afirma Wertheimer¹⁴, "hi ha conjunts estructurals el comportament dels quals no depèn del de llurs elements individuals, presos com a parts aïllades, sinó que els dits processos parcials són determinats per les lleis estructurals internes del conjunt".

Aquesta podria ser una bona definició del funcionament d'un mapa: com a tal forma (*gestalt*) no depèn del fet en si de disposar o no, per exemple, de carreteres, o de disposar o no de corbes de nivell; en tot cas, les lleis internes del conjunt (és a dir del mapa) seran les determinants de l'existència de les dites parts aïllades.

D'altra banda, el mapa, sense haver de renunciar a algunes de les seves peculiaritats, coincideix plenament amb alguns postulats concrets de la *Gestalttheorie*.

Notes

10. Bruno Munari, *Arte como mestiere*. Bari, 1968.
11. Max Bense, *Estética de la información*. Alberto Corazón. Madrid, 1973.
12. Abraham Moles, *Teoría de la información y percepción estética*. Madrid, 1976.
13. La Gran Enciclopèdia Catalana remet la veu *Gestalt* a la veu *Forma*, on en el seu apartat de psicologia la defineix com: "Estructura, conjunt significatiu de les relacions entre els estímuls i les respostes. En introduir

- aquest concepte —traducció de l'alemany *Gestalt*— hom es proposa d'aprendre els fenòmens psíquics en llur totalitat, sense dissociar els elements del conjunt en què s'integren, fora del qual aquests no tenen cap significat..."
14. Wertheimer, M. *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung*, a "Zts.f.Ps.", vol. 61, 1912. *Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt*, a "Ps. Forsch", vol. 1, 1922, i vol. 4, 1924.

rie, ja que també afirma que "l'experiència del conjunt és immediata". Perquè, efectivament, en un primer nivell podem obtenir la dita experiència immediata del conjunt a través de la pura suggestió estètica. Per exemple, de la mateixa manera que podem començar a experimentar tot el conjunt amb independència del coneixement anterior de la seva realitat i, posteriorment, explicar-lo, també, a més a més, com s'afirma en la dita teoria, "...fenomenològicament els objectes es presenten com a formes o totalitats existents en elles mateixes, l'organització de les quals en unitats és deguda a una sèrie de condicions que regulen dinàmicament la formació".

"... Aquest procés d'organització és un procés *original* i *primari* que no recorre, si més no, fonamentalment, a l'experiència passada" (tot i que, en el cas de la Cartografia, en ocasions, cal modificar l'esquema de la *Gestalttheorie* per tal d'afegir-hi algunes dades derivades que provenen d'experiències anteriors).

"... La percepció de la totalitat és el *primum psychicum*: les parts només tenen sentit quan es contemplen en funció del conjunt. Una part dintre d'un conjunt és diferent d'aquesta mateixa part aïllada o situada en un altre conjunt".

"... El que determina principalment l'aparició de les formes és la característica de claredat o de "bona forma" que posseeixen: com més regulars, simètriques, cohesives, homogènies, equilibrades, simples i concises siguin, més gran serà la possibilitat d'imposar-se a la nostra percepció (Llei de la claredat)".

En un mapa queda perfectament clar que "les parts només tenen sentit quan es contemplen en funció del conjunt", i que "una part dintre el conjunt és diferent d'aquesta mateixa part aïllada o situada en un altre conjunt". La mateixa coincidència existeix també pel que fa a la llei de claredat.

Imaginem-nos dues línies paral·leles que, dins el conjunt mapa, representen una carretera; posteriorment imaginem-nos aqueixes mateixes paral·leles dins un projecte d'instal·lació de conducció d'aigua, o bé, aïllem-les. O fem-ho amb qualsevol dels símbols geomètrics que habitualment fem als mapes.

Fet això, comprovem la poca incidència de les paral·leles, i que el que domina és la unitat del conjunt, tot i que estèticament haguem reforçat, o accentuat, certs fenòmens perceptius visuals, fenòmens que, d'altra banda, haurem provocat basant-nos en la ja descrita "Llei de la claredat".

De totes maneres, en la nostra anàlisi de la Cartografia partim d'unes dades sensorials que són la base de l'organització i que, a més a més, ens enfronten a la negació *gestalttica* de les sensacions, ja que les nostres primeres impressions sensorials, com la llum i la calor, no han estat per a nosaltres els primers elements de les nostres percepcions posteriors.

La semiologia del llenguatge cartogràfic

La semiologia la trobem definida per Ferdinand de Saussure com la "ciència que estudia la vida dels signes en el sí de la vida social". Afegeix, altrament, que "forma part de la psicologia social"². En el món anglosaxó es parla de "semiòtica" definint-la com la ciència dels signes i com a teoria lògica general dels llenguatges.

En el cas de la Cartografia el conjunt de signes pot ésser comparat a un alfabet, cosa que comporta, com diu Saussure, formar part de la psicologia social, condicionada, en aquest cas, com ja s'ha dit anteriorment, per dues influències netament diferenciades i fins i tot podríem dir que oposades. Això s'explica perquè d'una banda recull una estructuració tècnica i, de l'altra, és una plasmació estètica global que dimana de l'entorn social on ha estat aplicada.

En la Cartografia s'introdueixen elements diferents dels que normalment són emprats per la llengua en el seu desenvolupament del llenguatge, tot i que els processos siguin semblants i encara que sigui l'acte individual el que permeti reconstruir un circuit. En aquest cas, aquest circuit no és el de la paraula, sinó el de la decodificació del signe.

Al llenguatge comú hom parteix d'un esquema bipersonal mínim i de l'acte concret de la conversació. El circuit és iniciat al cervell d'una d'elles on els conceptes s'associen amb la representació dels signes lingüístics o imatges acústiques que permeten expressar-los: existeix, doncs, el fenomen psíquic que desencadena la imatge acústica, la qual segueix el fenomen físic concretat en la producció d'ones sonores.

El llenguatge pròpiament dit es produeix en quedar establert el *feedback*, és a dir quan la imatge que es crea en el cervell 1, convertida en so arriba, mitjançant un altre òrgan fisiològic, l'oïda, a un altre cervell 2, produint, al seu entorn, una altra imatge que, alhora, motivarà la generació d'un nou so per part del receptor que serà captat per l'oïda de l'emissor que el lliurarà també al seu cervell, el mateix que inicià el circuit. Aquest circuit es denomina "circuit de la parla" i és produït per processos de fonació i audició.

La Cartografia, però, suposant un circuit semblant, interposa el mapa entre l'emissor i el receptor; el mapa com a ens concret i físicament limitat, l'escriptura del qual, precisament per la limitació física, és particular i no pot ésser creada mitjançant els sistemes fonètic o alfabètic, sinó amb l'ideogràfic. És clar que la Cartografia necessita representar la imatge del cervell mitjançant un signe únic i aliè als sons de què es compon. Aquest signe es referirà a la paraula o conjunt de paraules, o bé a la idea concreta que expressa.

Les seqüències del llenguatge cartogràfic podrien ésser les següents: en el cervell d'una persona s'inicia el

procés creant una imatge acústica, o vàries imatges acústiques, les quals, com que no poden ésser representades com a tals, són modificades mitjançant condicionaments tècnics i estètics el resultat dels quals és una nova imatge compendi i síntesi del concepte o idea de la imatge anterior. A l'interlocutor o interlocutors se'ls generarà una percepció òptica, visual, que lliurarà aquella informació al seu cervell. Aquest, consultats els propis arxius de codis, facilitarà la solució a la incògnita que el signe cartogràfic li planteja i, si no en tingues cap, haurà de recórrer una altra vegada al mapa on solen dibuixar-se, a manera de llistats de diccionari, els oportuns decodificadors del dit llenguatge cartogràfic, els quals li facilitaran la solució, alhora que enriquiran els seus arxius de codis.

El signe lingüístic

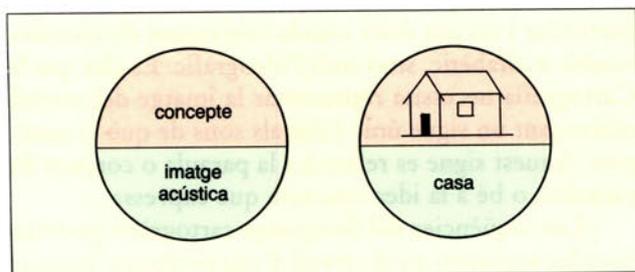
La llengua en molts casos es redueix als seus principis més elementals, això és: a nomenclatura o llista de coses. Aquest procediment o concepció és censurable per a la llengua comuna, i no s'ha aplicat tampoc al llenguatge cartogràfic, encara que en principi pugui semblar que és la manera de permetre una fàcil identificació dels conceptes.

El signe lingüístic en ell mateix reuneix un concepte i una imatge acústica i no un nom amb una cosa. Aquest plantejament també és vàlid per a la Cartografia, on rara vegada es pot designar *una cosa* amb un simple nom, malgrat que en el llenguatge cartogràfic no es pot parlar concisament d'*imatge acústica*.

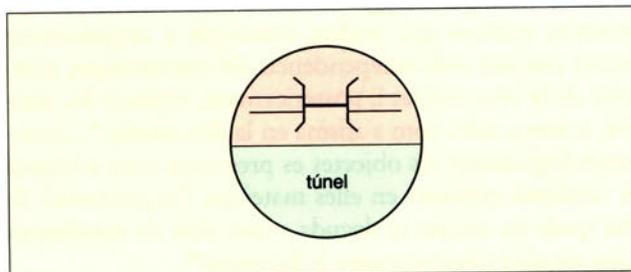
Si es pren com a exemple *carretera radial* s'observa la incapacitat per a formar una imatge acústica que la diferenciï de *carretera estatal*, però, mitjançant el signe "lingüístic" cartogràfic hom pot damunt un mapa diferenciar tots dos tipus de carretera.

L'associació, en aquest cas, no ha estat realitzada entre un signe lingüístic i un concepte, sinó que en voler explicar un concepte no físic, o no plenament distingible mitjançant l'acte físic, s'ha creat un nou signe que l'identificarà, millor dit, que suggerirà psíquicament que s'està davant un nou concepte.

Aconseguit això, no obstant, no es pot dir que aquest signe lingüístic sigui una entitat psíquica de dues cares que pugui ésser representat per l'esquema simple:

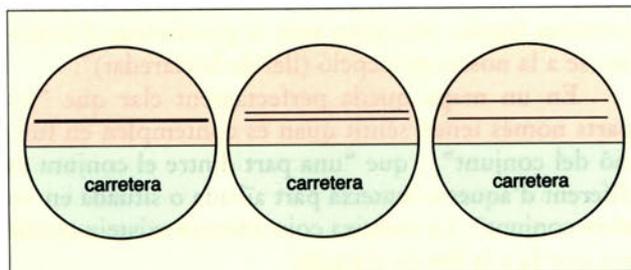


ja que en la majoria dels casos, el concepte no serà real sinó creat per tal de definir una situació d'un altre concepte real que no pugui ser plasmada al mapa:

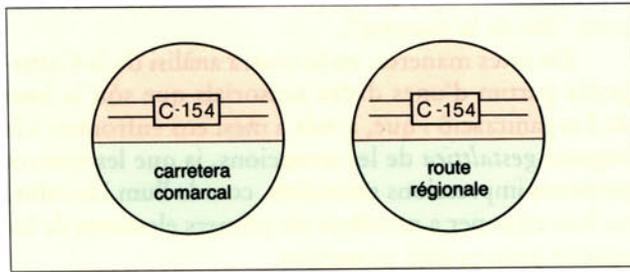


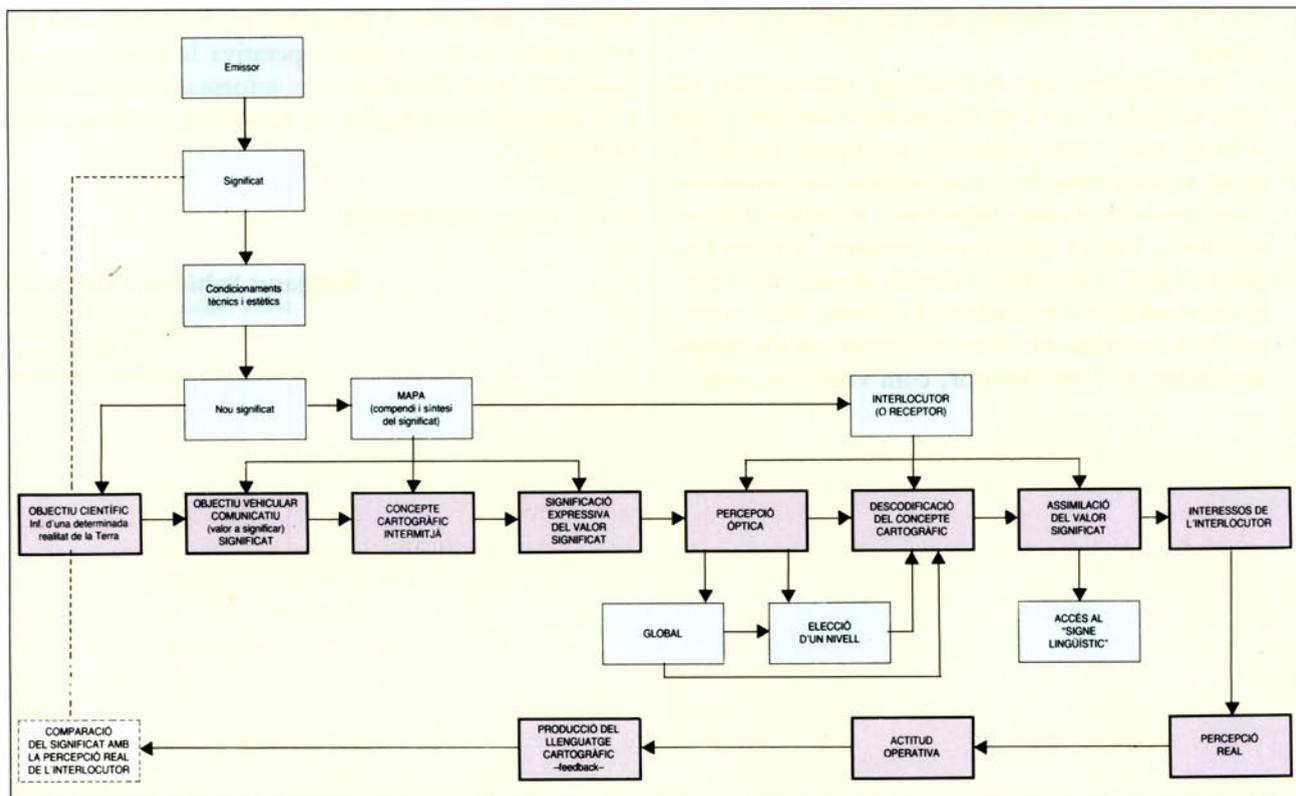
La Cartografia, com a Lingüística, aplica la definició de signe al conjunt que formen la unió del concepte amb la imatge acústica i també els reemplaça per significat i significança ja que, com s'ha explicat anteriorment, seria pràcticament impossible d'analitzar d'una manera singular el concepte d'"imatge acústica".

Però, a més, el signe es defineix en Lingüística com arbitrari, perquè és el resultat de l'associació de significat i significança, tot i que ambdós no estan lligats per relació interior amb la seqüència de sons. Quelcom de semblant passa en Cartografia, on l'arbitrarietat del signe és una constant sempre present que sol dependre de manera determinant del factor escala.



Reprement l'exemple de la *carretera*, s'observa com es pot anar canviant el significat sense variar el significança, mantenint sempre el mateix signe lingüístic. Aquesta definició d'arbitrarietat és, en definitiva, un dels principis que regeixen certa lingüística cartogràfica, les conseqüències del qual són innumerables, sobretot si tenim en compte la incidència d'altres idiomes en els quals la traducció no ens dona el mateix significat i manté, a l'inrevés, el mateix signe lingüístic.





Tots els plantejaments, comparacions i anàlisis posteriors condueixen el fil argumental finalment a la formulació d'una proposta de funcionament que a continuació i per a finalitzar s'exposa.

De tota manera, tot i que aquí s'hagi pres la teoria general de la Lingüística per a fer aquesta anàlisi i proposta, es podrien emprar altres teories amb la mateixa finalitat: podríem, per exemple, prendre com a base la "semiòtica del text" o el "signe icònic"; podríem parlar de "semiòtica matemàtica", o podríem, simplement, negar que la Cartografia sigui un llenguatge. Crec, tanmateix, que hauríem de començar a parlar del llenguatge cartogràfic, que s'haurien de sentir més veus entorn d'aquest tema, encara que només sigui per a negar-lo, i no quedar-nos solament amb les aproximacions tècniques que fins ara hem fet.

Proposta de funcionament de l'esquema de producció del llenguatge cartogràfic

Fins ara s'ha relacionat la Cartografia amb diverses tendències de l'Art, de la Filosofia i de la Lingüística. És en relació amb aquesta darrera disciplina que en aquesta part es proposa un esquema descriptiu de la lingüística cartogràfica.

Creiem que el dit esquema planteja una anàlisi original i diferent de les fetes fins ara per diversos autors que han treballat en les múltiples àrees afins al

llenguatge cartogràfic, incidint més o menys en els aspectes tècnics o fent proposicions més o menys concretes entorn del llenguatge. Aquestes propostes han estat tractades per una gamma d'autors que han deixat veure clarament, en els seus enfocaments de la descripció del llenguatge cartogràfic, allò que Saussure deia de la semiologia quan ens indicava que, en cada cas, "forma part de la psicologia social...".

Per això, tot i que anteriorment s'hagi reconegut la possibilitat de modificar els esquemes personals, amb l'acceptació d'experiències anteriors, s'intenta plasmar el que sembla l'esquema bàsic del llenguatge cartogràfic i que forma part del nostre "entorn social".

Partint del binomi elemental emissor-receptor, i interposant el mapa en el seu aspecte vehicular, obtenim el gràfic anterior.

Per analitzar aquest esquema cal tenir present que en el funcionament del llenguatge cartogràfic hi ha alguns moments que són fonamentals en la seva creació:

- Un cop conegut un dels significats de la realitat de la Terra, si es pretén la seva plasmació i degut a la seva complexitat informativa, caldrà traduir a un nou significat emprant alhora un nou llenguatge susceptible de sintetitzar en el nou signe tota una sèrie de valors i experiències anteriors.
- El mapa en el seu aspecte vehicular "recull" el significat i, com a valor intermedi, alhora que signifi-

cació expressiva, transmet a l'“interlocutor” el llenguatge.

- c) L'“interlocutor” rep el missatge òpticament, de manera global o bé a un determinat nivell, en el cas d'haver triat “certs fenòmens perceptius visuals” i passa a interpretar-lo o a decodificar-lo; posteriorment assimila el valor significat i accedeix al signe lingüístic. Però a quin nivell accedeix el signe lingüístic i fins a quin punt assimila el valor del significat? Aquí és on es produeix l'autèntic filtre personal de la informació, filtre consistent en els propis interessos de l'interlocutor, com vivències, coneix-

xements, interessos o experiències. Posteriorment ha de produir-se una actitud operativa la qual, comparada amb la de l'emissor, ens informarà si, realment, s'ha produït el *feedback* i, en definitiva, el “llenguatge cartogràfic”.

Data de recepció de l'original: 05.89

Benjamí Sabiron i Herrero

Mestre Industrial d'Arts Gràfiques
Llicenciat en Geografia
Cap de Programa
de l'Institut Cartogràfic de Catalunya

BIBLIOGRAFIA

- AJURIAGUERRA: *L'état actuel de la théorie de la Gestalt en Psychoneurologie*, en “Revue suisse de psych.”, volum 1, 1954.
- ALBERS, J.: *Interaction of color*, Yale University, 1975.
- ARNHEIM, R.: *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador*, Alianza Editorial. Madrid, 1985.
- BARRETT, C.: *Op Art*, Studio Vista. Londres, 1970.
- BAUMGADT, E.: *Le mecanisme de la vision*, Presses Universitaires. París.
- BENSE, M.: *Estética de la información*, Ed. Alberto Corazón. Madrid, 1973.
- BERTIN, J.: *Semiologie graphique*, Gauthier-Villars. París, 1967.
- BERTIN, J.: *La Cartographie dans la civilisation de l'informatique* a “Bulletin du Comité Français de Cartographie”, núm. 1, 1968.
- BERTIN, J.: *La graphique et le traitement graphique de la information*, Flammarion. París, 1977.
- BIRREM, F.: *Color form and space*, Reinhold. Nova York, 1961.
- BOUMA, J.P.: *Les couleurs et leur perception visuelle*, N.V. Philips, Eindhoven. Holanda, 1949.
- BOURDON: *La perception*, en “Dumas”, *Nouveau Traité de Psych.*, volum 4, Alcan. París, 1936.
- BUNGE, W.: *Theoretical Geography*, a “Lund Studies in Cartography”, 1962.
- CAUCHARD, P.: *Le cerveau et la conscience*, Ed. du Seuil. París, 1960.
- COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE: *Vocabulaire International, termes et definitions*. Bureau central de la C.I.E. París, 1957.
- COMMITTEE OF COLOROMETRY OF THE OPTICAL SOCIETY OF AMERICA: *The science of color*, Crowell Co. Nova York.
- DOGLIANI, P. i SENINI, G.: *Il colore nella psicodiagnostica clinica*, Maccari editori. Parma, 1960.
- DOURGNON, J. i KOWALSKI, P.: *La reproduction des couleurs*, Presses Universitaires. París, 1958.
- DURET, R.: *Les aspects de l'image visuelle*, Boivin. París, 1936.
- ECO, U.: *Signo*, Ed. Labor SA. Barcelona, 1976.
- EVANS, M. RALPH: *An introduction to color*, Willey & Sons. Nova York, 1948.
- FABRO, C.: *La fenomenologia de la percezione*, Vita e Pensiero. Milà, 1941.
- FEDER, I.: *Languages of encoded line patterns*, a “Information and Control”, volum 48, núm. 3, 1968.
- FRAISE, P. i PIAGET, J.: *Traité de psychologie expérimentale, IV: La perception*, P.U.F. París, 1963.
- GOLASKI, J.: *Functional-Structural conception of a map*, a “The Polish Cartography”. Varsòvia, 1976.
- GRAVES, M.: *The art of color and design*, Crow Hill. Nova York, 1951.
- GRYGORENKO, W.: *Structural Interpretation of the graphic image of a map and automatic machine graphics*, a “The Polish Cartography”. Varsòvia, 1976.
- GUILLAUME, P.: *La psychologie de la forme*, Flammarion. París, 1937.
- HUNT, G.R.W.: *The reproduction of colour*, Fountain. Londres, 1957.
- ITTEN, J.: *The art of color*, Reinhold. Nova York, 1961.
- JUDD DEAN, B.: *Color in business science and practice*, Willey & Sons. Nova York, 1957.
- JULIAN, I.: *El Arte Cinético en España*, Ediciones Cátedra. Madrid, 1986.
- KANIZA, G. i VICARIO, G.: *Ricerche sperimentale sulla percezione*, Università degli studi di Trieste, 1968.
- KATZ, D.: *La psicologia della forma*, Einaudi. Torí, 1950.
- KATZ, D.: *Introduction a la psychologie de la forme*, Marcel Rivière. París, 1955.
- KELLY, K.L. i JUDD, D.B.: *The ISCC-NBS method of designating colors and a dictionary of color names*, a Circular 553, U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards. Washington, 1963.
- KEPES, C.: *El lenguaje de la visión*, Ed. Infinito. Buenos Aires, 1969.
- KOEMAN, C.: *The Principle of Communication in Cartography*, a “International Yearbook of Cartography”, volum 11, 1971.
- KÖHLER, W.: *L'intelligence des signes supérieures*, Alcan. París, 1927.
- KÖHLER, W.: *Gestalt psychology*, Liveright. Nova York, 1929.
- KOPYLOVA, A.D.: *Multicolour geographical map reproduction using photomechanical and electronic colour separation*, a VII International Cartographic Conference. Madrid, 1974.
- LE GRAND, Y.: *Optique physiologique*, Revue d'Optique. París.
- LETOUZEY, V.: *Pourquoi et comment nous voyons les couleurs*, Estienne. París, 1959.
- MAKOWSKI, A.: *The basis of colour technology in cartography*, a “The Polish Cartography”. Varsòvia, 1976.
- MERLEAU-PONTY, M.: *Phénoménologie de la perception*, Gallimard. París, 1945.
- MEYERSON: *Problèmes de la couleur*, S.E.V.P.E., París, 1960.
- MICHOTTE, R.: *La perception de la causalité*. Lovaina i París, 1946.
- MOLES, A.: *Théorie de l'information et message cartographique*, a “Sciences et l'enseignement des sciences”, volum 5, 1964.
- MOLES, A.: *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili SA. Barcelona, 1974.
- MOLES, A.: *Teoría de la información y percepción estética*, Ed. Júcar. Madrid, 1976.
- MUNARI, B.: *Arte como mestiere*. Bari, 1968.

MUNSELL, H.A.: *A color notation*, Color company. Baltimore, 1950.
 MURRAY, H.D.: *Color in theory and practice*, Chapman & Hall. Londres, 1958.
 OGRISSEK, R.: *Determinierende Faktoren in der kartographischen Kommunikationsketten*, a "Petermanns Geogr. Mitt.", volum 118, núm. 2, 1974.
 OSTROWSKI, W.: *The map as a semiotic tool and its efficiency*, a "The Polish Cartography". Varsòvia, 1976.
 PARSONS: *An introduction to the Theory of Perception*, University Press. Cambridge, 1927.
 PETERMANN, B.: *Die Wertheimer-Koffka-Köhlersche Gestalt-theorie*. Leipzig, 1929.
 RATAJSKI, L.: *The research structure of theoretical cartography*, a "International Yearbook of Cartography", volum 13, 1973.
 RATAJSKI, L.: *Some Aspects of the Grammar of Map Language in Terms of Cartographic Communication*, paper presentat al International Symposium on Cartographic Communication, organitzat per la V Comissió de l'I.C.A. Londres, 1975.
 RATAJSKI, L.: *Cartology, its developed concept*, a "The Polish Cartography". Varsòvia, 1976.
 REICHARDT, J.: *Op Art*, a "Concepts of Modern Art". Londres, 1981.
 ROBINSON, A.H.: *Psychological aspects of color in cartography*, a "Internationales Jahrbuch für Kartographie", volum 7, 1967.
 ROBINSON, A.H. i SALE, R.D.: *Elements of Cartography*, John Wiley and Sons, Inc. Nova York, 1969.
 RONCHI, V.: *Newton e Goethe*, a la revista "Colore", núm. 3. Milà, 1960.
 RONCHI, V.: *Les veus: Colore, Colorimetria Luce, Ottica*, a "Enciclopedia della Scienza e della Tecnica", Mondadori. Milà, 1963.
 RONCHI, V.: *Storia della Luce*, Zanichelli. Bolònia, 1952.

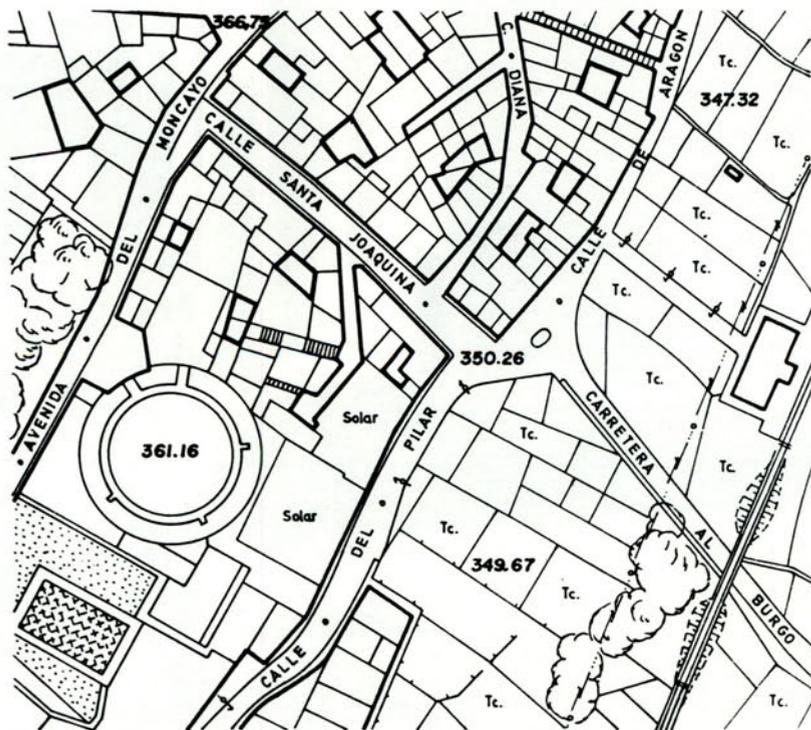
RONCHI, V.: *L'Ottica, scienza della visione*, Zanichelli. Bolònia, 1959.
 RONCHI, V.: *La bontà dell'immagine ottica*, a Le Scienze, núm. 19. Milà, 1970.
 RUBIN, E.: *Visuell Wahrgenommene figuren*. Copenhagen, 1921.
 SAUSSURE, F.: *Curso de lingüística general*, Ed. Losada. Buenos Aires, 1945.
 SCHEERER, M.: *Die lehre von der Gestalt*. Berlin i Leipzig, 1931.
 SEAR, F.V.: *Fundamentos de física*, volum III, "Optica", Aguilar. Madrid, 1958.
 SEGAL, J.: *Le mecanisme de la vision des couleurs*, Doin. París.
 SLANGOS, N.: *Concepts of Modern Art*, Thames y Hudson. Londres, 1981.
 SZYMANSKI, P.: *Essai sur la théorie mathématique des sensations de couleur*, a "Mathematica", volum 22, 1946.
 UHORCZAK, F.: *Tipogram maps and their applications in the multi-parameter representation of phenomena*, a "The Polish Cartography". Varsòvia, 1976.
 VARIS: *Gran Enciclopèdia Catalana* (articles diversos).
 VARIS: *El Gran Libro de Color*, Ed. Blume. Barcelona.
 WERNER, H. i WAPNER, S.: *Toward a general theory of perception*, en "Psych. Rev.", volum 59, 1952.
 WERTHEIMER, M.: *Experimentelle Studien das Sehen von Bewegung*, a "Zts.f.Ps.", volum 61, 1912, pàgs. 161-265.
 WERTHEIMER, M.: *Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt*, en "Ps.Porsch", volum 1, 1922, pàgs. 47-58, i volum 4, 1923, pàgs. 301-350.
 WERTHEIMER, M.: *Über Schulprozesse im produktiven Denken*, 1936.
 WERTHEIMER, M.: *Productive thinking*, Harper-Broth. Nova York i Londres, 1945.
 WRIGHT, W.D.: *The measurement of color*, Hilger & Watts. Londres, 1958.
 WRIGHT, W.D.: *Towards a philosophy of colour*, a "The rays are not coloured", Adam Hilger Ltd. Londres, 1967.

50010 ZARAGOZA
 Biarritz, 15, bajo izqda.
 Telf.: (976) 33 03 30

ORTOFOTO S.A.

MADRID
 Molino de la Hoz, Sacre, 25
 LAS ROZAS
 Telf.: (91) 637 07 16

CARTOGRAFIA Y FOTOGRAMETRIA



LEVANTAMIENTOS
 FOTOGRAMETRICOS
 a grandes y pequeñas escalas
 de zonas rústicas y urbanas.

- TRIANGULACIONES
- POLIGONALES DE PRECISION
- APOYOS FOTOGRAMETRICOS
- NIVELACIONES
- BATIMETRICOS
- PLANOS TAQUIMETRICOS POR TOPOGRAFIA CLASICA
- COLOCACION BASES DE REPLANTEO
- PARCELARIOS
- DESLINDES
- DELINEACIONES