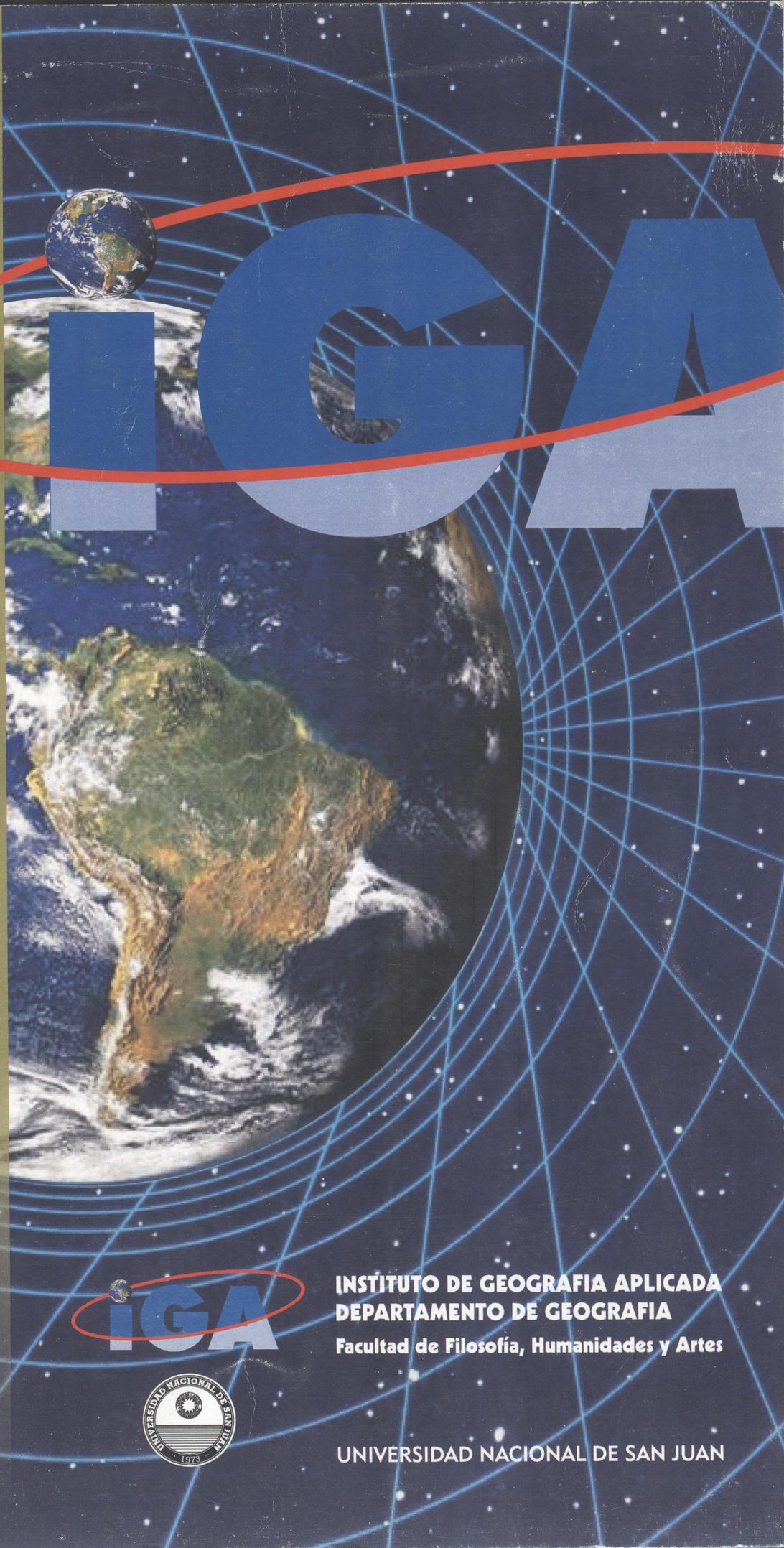


Revista de
Geografía
9

Año VIII, N°9 - San Juan, Agosto de 2005



IGAA



**INSTITUTO DE GEOGRAFIA APLICADA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes**



ISSN: 1514 - 1942

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

AUTORIDADES

Rector U.N.S.J.: **Dr. Benjamín Kuchen**
Decana FF.H.y A.: **Lic. Paolo V. Landini**
Vice Decano: **Prof. Selva Sugo**
Director I.G.A.: **Dr. Arnobio G. Poblete**
Directora Depto. de Geografía: **Prof. Margarita Robledo**



Mitre 317 oeste - 5400 San Juan - República Argentina
Tel: (0264) 422 2807 - e-mail: iga@ffha.unsj.edu.ar
Publicación semestral del Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ

COMITE EDITORIAL

Dr. Horacio Capel Saez
(Universidad de Barcelona - España)
Dr. Jorge A. Pickenhayn
(Universidad Nacional de San Juan)
Dr. Jean Noël, Bernard Salomón
(Universidad de Bordeaux - Francia)
Dr. Walter Vargas
(Universidad de Buenos Aires)
Dr. Mariano Zamorano
(Universidad Nacional de Cuyo)

REFEREES

Dr. Alfredo S. Bolsi (U.N.T.)
Dr. Gustavo D. Buzai (U.B.A.)
Prof. Martha E. Caillou (U.N.T.)
Dr. Ricardo Capitanelli (U.N.C.)
Prof. Susana Curto de Casas (U.B.A.)
Prof. Irene A. García (U.N.T.)
Dr. Juan L. Minetti (U.N.T.)
Mgtr. José E. Novoa Jerez (U. de La Serena - Chile)
Dr. Dr. Raúl Borges Guimaraes (U.N.E.S.P.E.)
Dr. Mariano Zamorano (U.N.C.)
Dra. Elena Chiozza (U.N.L.)

OBJETIVOS

La Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, nace por la necesidad de los geógrafos sanjuaninos de poseer un ámbito propicio y seguro que permita la publicación de los resultados de sus investigaciones provenientes de su accionar en proyectos de investigación institucionalizados y/o de sus cátedras.

Sin embargo su rol no queda circunscripto a ese objetivo, sino que tiene el propósito de ampliar espacial y conceptualmente el perfil de los potenciales autores, dando cabida a todo aquel investigador de la U.N.S.J. o fuera de ella, que realice trabajos inéditos con una impronta geográfica significativa.

Como esta publicación pretende ser de primer nivel, estructura un sistema basado en el referato externo para asegurar la excelencia académica y garantizar la objetividad en la evaluación de los papers enviados para su publicación.

- 1 AUTORIDADES - OBJETIVOS
- 3 STAFF - EDITORIAL
- 5 GEOGRAFÍA CUANTITATIVA 2000+
20 LECCIONES FUNDAMENTALES Y SUS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN -
Gustavo D. Buzai
- 19 FACTORES CLIMATICOS QUE INCIDEN EN LA VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA
TEMPERATURA EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN - ARGENTINA -
Arnobio Germán Poblete / Laura Alicia Aguiar
- 30 INDICE DE VULNERABILIDAD PARA EVALUAR FACTORES EXTERNOS QUE INCIDEN
EN LAS ENFERMEDADES - Silvia Cattapan
- 38 RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y LAS SEQUÍAS EN LA REGIÓN
DEL NOROESTE ARGENTINO - María E. Bobba / Juan L. Minetti
- 49 LOS PRIMEROS VEINTE SIGLOS DE GEOGRAFIA - Susana Aneas
- 58 HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ÉTICA PARA EL NUEVO MILENIO -
Mercedes Palacio M.
- 68 ASPECTOS ESTADISTICOS DEL REGIMEN DE HELADAS EN BARREAL -
CALINGASTA- SAN JUAN - Arnobio Germán Poblete / Andrea Pizarro
- 74 ACTUALIDAD
- 74 ATENEO INTERNACIONAL DE GEOGRAFÍA DE LA SALUD Y PRESENTACIÓN DE UN
LIBRO DEL PROGRAMA DE GEOGRAFÍA MÉDICA DEL IGA.
- 75 OPINIONES / LOS CENSOS Y LA GEOGRAFIA - Susana Aneas
- 76 VI CONGRESO CHILENO-ARGENTINO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS E
INTEGRACIÓN CULTURAL - Ana T. Fanchin

EDITORIAL

STAFF



DIRECTOR

Dr. Arnobio Germán
POBLETE

SECRETARIA

Prof. Silvia
VILLALOBOS

PROMOCION PUBLICITARIA

Prof. Cristina
HORNILLA

PRODUCCION GRAFICA

Arq. Carlos Sisterna

Reg. Prop. Intelectual
(en trámite) Ley 11723

ISSN: 1514-1942

Cuando en el mundo, Argentina y en particular San Juan, se pone en primera plana la cuestión ambiental, es porque hay una clara señal de que la sociedad toda toma conciencia de la misma, haciéndola tema cotidiano y, en cada vez más casos, considerándola como una variable relevante en la toma de decisiones gubernamentales y empresariales.

Esta revista tiene que tener la capacidad y vigencia para responder a muchas de las cuestiones que la preocupación por conocer y respetar el ambiente plantea.

Es por ello que tenemos que hacer el esfuerzo para mantenerla viva, a pesar de todos los inconvenientes logísticos y económicos que esto conlleva.

En este número, la mayoría de los trabajos abordan esa temática desde distintos puntos de vista, pero convergentes con la perspectiva del enfoque geográfico.

Es propósito de la dirección de la Revista poder editar más números con más artículos, para responder más prontamente y con profundidad lo que nuestra comunidad nos exige como especialistas.

Gracias por seguir creyendo en nosotros.

La Dirección

GEOGRAFÍA CUANTITATIVA 2000+

20 LECCIONES FUNDAMENTALES Y SUS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN

Gustavo D. Buzai

CONICET / GEPAMA-FADU-UBA. Ciudad Universitaria. Pabellón III, Piso 4º, (1428) Buenos Aires, Argentina.

E-mail: buzai@uolsinectis.com.ar

Web: www.gepama.com.ar

(Recibido el 10/03/2005 - Aceptado por referi el 09/05/2005)

RESUMEN

El artículo presenta un análisis de la Geografía Cuantitativa desde su surgimiento hasta la actualidad donde se verifican tres períodos en su desarrollo. Se presentan 20 lecciones fundamentales que justifican sus alcances junto a las diferentes líneas de avance disciplinario. El artículo también muestra las capacidades disciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias de la Geografía Cuantitativa las cuales se encuentran ligadas a las tecnologías digitales y la difusión de una geografía global.

ABSTRACT

Quantitative Geography 2000+. This article presents an analysis about Quantitative Geography from its beginning to the present days where we verify three periods in its development. It presents 20 fundamental lessons that justify its capacity together with the different lines in the disciplinary advance. The article also indicates its disciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary capacities that are linked with digital technologies and the diffusion of global geography.

INTRODUCCIÓN

La Geografía Cuantitativa cumple medio siglo de existencia. La superación del año 2000 se presenta como un punto ideal para hacer un balance de su desarrollo y este es el objetivo del presente artículo.

Enmarcados en la Geografía como ciencia humana la incorporación de desarrollos matemáticos y estadísticos no sólo han representado un avance en la metodología sino que principalmente se convirtió en una forma de pensar la realidad.

Desde un inicio en el cual se abocó a superar la postura de una Geografía tradicional que estudiaba aspectos únicos hasta su posición de basamento para el desarrollo de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica ha transitado tres etapas

principales: las de surgimiento, reafirmación y revalorización.

Cada una de estas etapas ha dejado sus diferentes lecciones. La primera presenta sus fundamentos iniciales, la segunda su reafirmación ante las posturas críticas y la tercera su revalorización mediante las actuales tecnologías digitales.

Asimismo se puede verificar una serie de impactos teórico-metodológicos en diferentes escalas: disciplinaria al generarse la perspectiva de estudio denominada *Geografía Automatizada*, interdisciplinaria con la conceptualización de la *Geografía Global* y transdisciplinaria a partir de las *Ciencias de la Información Geográfica* y las *Ciencias Sociales Integradas Espacialmente*.

Toda esta evolución desde lo técnico a lo teórico se cumple con una creciente valorización de la perspectiva espacial, en donde las técnicas cuantitativas con su mayor grado de abstracción adquieren el mayor grado de concreción.

SURGIMIENTO Y BASES

La Geografía como ciencia ha quedado definida como *ciencia humana* a con posterioridad a la gran acumulación de conocimientos de finales del siglo XIX. Los principales aportes para esta definición fue el trabajo de Ratzel (1882, 1891) en donde la Geografía queda definida como el estudio de la relación humanidad-naturaleza y los posteriores desarrollos realizados por Vidal de la Blache (1913) en donde es definida la *región* como su objeto de estudio.

La Geografía en su perspectiva humana es la que ha posibilitado mantener una cierta unidad a su comunidad científica y su evolución histórica es la que ha conformado durante el siglo XX el campo de estudio actual. Las relaciones entre el hombre y su medio se abordaron desde diferentes posturas: aquellas que consideraron que el medio era

determinante (*determinismo*), aquellas donde el medio condiciona las actividades humanas y por lo tanto el hombre tenía posibilidades de brindar respuestas a dichos condicionamientos (*posibilismo*) y aquella postura intermedia entre las anteriores en las cuales las respuestas tenían diferente factibilidad (*probabilismo*). Todas ellas como abordajes determinados por límites espaciales definidos.

Desde un punto de vista paradigmático (Buzai, 1999), la Geografía Regional de principios del siglo XX consideró la región como *realidad objetiva*, es decir, su existencia era previa al investigador, por lo cual éste debía descubrir sus límites y describir en su interior todos los aspectos físicos y humanos. Este método, según Vidal de la Blache (1913) se basó en la «curiosidad superficial para la descripción de regiones» que eran únicas e irrepetibles.

Mientras la perspectiva geográfica de Vidal de Lablache se basó en la filosofía positivista de Auguste Comte, hacia finales de la década de 1930 comenzaría a tomar predominancia una propuesta de impacto *racionalista* de bases neokantianas a partir de la revalorización del trabajo de Hettner (1927) realizada por Hartshorne (1939, 1959). Estos autores mantuvieron a la Geografía como ciencia *excepcional*¹ y en base a la clasificación de las ciencias realizada por Windelband y Rickert distinguieron dos geografías, una *idiográfica* que estudia fenómenos únicos (Geografía Regional) y otra *nomotética* que estudia aspectos generalizables (Geografía General). Bajo estas perspectivas la especificidad de la ciencia geográfica estaba dada por la visión idiográfica (Rey Balmaceda, 1973).

Aunque la perspectiva de Hettner y Hartshorne coincide en gran medida con la de Vidal de La Blache, es indudable que se produce una renovación conceptual desde una «Geografía Regional» hacia una «Geografía Racionalista», ya que a pesar de seguir siendo única e irrepetible, la región no era una realidad objetiva sino que se *construye* a través de procedimientos intelectuales que permiten poner límites en el espacio y definir áreas. Para Hartshorne (1939) queda claramente establecido que la Geografía puede ser entendida como la ciencia que estudia la diferenciación de áreas sobre la superficie terrestre.

¹ El excepcionalismo considera a la Historia y la Geografía como ciencias separadas del resto de las ciencias en la clasificación debido a que estudian dos dimensiones básicas en las que se desenvuelve el hombre: el tiempo y el espacio. Ambas estudian aspectos únicos e irrepetibles, la primera en una secuencia temporal y la segunda en cuanto a las asociaciones espaciales.

La construcción regional adquiere sus bases en el método de superposición cartográfica en el trabajo desarrollado por Sorre (1943-1952). Según Moraes (1987) los datos observacionales en forma de mapas se superponían en sus aspectos físicos y humanos para brindar un cuadro de la situación actual y a partir de allí estudiar las relaciones existentes.

Ya a mediados del siglo XX, el contexto histórico resulta tener un papel preponderante como *historia externa* que favorece un nuevo cambio paradigmático. La segunda guerra mundial y la post-guerra impulsaron un desarrollo científico-tecnológico en ciertas líneas ligadas principalmente a las ciencias físico-matemáticas las cuales generaron un notable impacto en las ciencias humanas en general y en la Geografía en particular (Johnston, 1987).

La primera crítica sistemática a la perspectiva excepcionalista proviene del trabajo de Schaefer (1953) y se convierte en fundamental al generar las bases conceptuales que llevarán a la formación de un nuevo paradigma en nuestra ciencia, la «Geografía Cuantitativa». El autor propone una forma de abordaje completamente opuesta a la perspectiva idiográfica y con objetivos claros en la adopción de metodologías cuantitativas que posibiliten una ciencia que descubra las leyes que rigen las pautas de distribución espacial.

Aparece la llamada *revolución cuantitativa* (Burton, 1963) entendida principalmente como una tendencia conceptual por su alto grado de abstracción.

En este sentido, si bien fue el término «Geografía Cuantitativa» el que se ha privilegiado para definir esta actual perspectiva (Garrison y Marble, 1967; Cole y King, 1968), también fueron destacadas otros aspectos: sus características teórico-metodológicas al definirla como «Geografía Teórica» (Bunge, 1962, 1966), su aspecto revolucionario al denominarla «Nueva Geografía» (Manley, 1966), su alto contenido estadístico al llamarla «Geografía Estadística» (Berry y Marble, 1968) y su perspectiva de «Macro Geografía» desde la línea de estudios de la *Física Social* (Stewart y Warntz, 1958).

A partir del predominio del paradigma cuantitativo se rescatan los que fueron denominados trabajos clásicos que habían utilizado principalmente a la Geometría como lenguaje espacial (Von Thünen, 1826; Weber, 1909; Burgess, 1925; Christaller, 1933; Losch, 1939; Hoyt, 1939; Harris y Ullman, 1945). Estos estudios fueron ampliados posteriormente desde un punto de vista analítico

utilizando la matriz de datos geográfica propuesta por Berry (1964) como sistema organizador de los datos de naturaleza espacial con posibilidades de trabajar en perspectivas regionales, generales y temporales (Buzai et al., 1997).

La ampliación de las bases geométricas a partir de un fuerte componente matemático, y la aplicación matricial en la cual era posible aplicar las diversas metodologías estadísticas en el análisis del espacio geográfico permitieron generar abordajes modelísticos y sistémicos de las pautas de distribución espacial, y ante la gran variedad de aplicaciones posibles debemos nombrar una serie de trabajos que se han encargado de sistematizar esta perspectiva: Bunge (1962, 1966), Haggett (1965), Garrison y Marble (1967), Cole y King (1968), Harvey (1969) y Chorley (1973).

FUNDAMENTOS INICIALES

Consideramos que esta primera etapa ha dejado básicamente seis principios que caracterizan los estudios de análisis geográfico a partir de la cuantificación:

1. *El abordaje geográfico es principalmente espacial:* Desde el inicio de la Geografía como ciencia humana hemos visto que existen dos formas principales de encarar la investigación geográfica: como el estudio de la relación hombre-medio (definición ecológica) y como el estudio de la diferenciación de espacios sobre la superficie terrestre (definición corológica), las cuales pueden complementarse. Indudablemente cualquiera de estas perspectivas tiene su sustento en el espacio geográfico y para la Geografía Cuantitativa no existe posibilidad de realizar estudios geográficos sin base espacial, esta base de asociaciones y correlaciones espaciales es la que brindaría la identidad que singulariza a la Geografía en el contexto de las ciencias.

2. *La región se construye:* Tomando el avance teórico generado por la perspectiva racionalista los estudios de Geografía Cuantitativa consideran que la región, como delimitación de espacio sobre la superficie terrestre, se construye. No existe una región como realidad objetiva previa al investigador, sino que éste le pondrá límites de acuerdo a los objetivos y el marco teórico de la investigación.

3. *La metodología de construcción regional es cuantitativa:* A diferencia de la perspectiva racionalista, la cual construía sus espacios

geográficos a partir de la superposición cartográfica en un nivel cualitativo la Geografía Cuantitativa utiliza métodos clasificatorios en los datos espaciales medidos. El procedimiento de *clasificación* que en las ciencias es utilizado para obtener clases de objetos específicos, en Geografía Cuantitativa se utilizaría para agrupar espacios y esto a nivel cartográfico lleva a definir espacios en un proceso de regionalización.

4. *Se busca la construcción de modelos:* Es una de las finalidades principales como ciencia *nomotética*, ya que atiende a las características espaciales generalizables. Los modelos espaciales son construcciones simplificadas de la realidad espacial que permiten comprenderla en sus rasgos fundamentales y también pueden actuar como una guía para la planificación territorial. La realización de modelos permite tener una base firme para avanzar en la construcción y transmisión del conocimiento.

5. *Se destruye el excepcionalismo:* La Geografía no es una ciencia excepcional y por lo tanto tiende a realizar estudios de aspectos modelizables. Como cualquier otra ciencia, la Geografía puede utilizar metodologías de mayor rigurosidad para estudiar aspectos espaciales como configuraciones generalizables donde el investigador pondrá a prueba sus hipótesis y generará otras.

6. *Se producen capacidades interdisciplinarias:* El poder estandarizar el pensamiento y la acción al lenguaje matemático le brindaría la posibilidad de compartir un lenguaje común a otras ciencias con lo cual la Geografía adquiere una mayor capacidad interdisciplinaria en el intercambio basado en el trabajo de aplicación concreto.

7. *Se obtiene un mayor nivel de objetividad:* En ningún momento se considera que la investigación científica sea objetiva ya que intervienen constantes niveles de subjetividad a través de diferentes niveles decisionales del investigador. Sin embargo, se considera que se avanza en el nivel de objetividad al brindar abiertamente los métodos y procedimientos seguidos en la construcción de conocimientos, es decir, que cualquier investigador podrá reproducir los procedimientos implementados y obtener los mismos resultados.

CRÍTICAS RADICALES

El paradigma cuantitativo tendría su predominio en la geografía desde mediados de la década de 1950

hasta principios de la década de 1970. Durante este período nuevamente algunos acontecimientos sociales impactan a través de hitos importantes que requieren nuevas perspectivas de abordajes.

Particularmente en Estados Unidos se viven dos eventos políticos claves en la década de 1970: un movimiento por los derechos civiles en contra de las desigualdades producidas por el sistema capitalista de producción y la guerra de Vietnam en contra del capitalismo de dominación imperialista. En Europa sobresale el «mayo francés» de 1968, movimiento estudiantil que con el lema «la imaginación al poder» es considerado la última utopía de la modernidad. Estos aspectos producen un resurgimiento del socialismo y un importante proceso de radicalización de las ciencias (Peet, 1975, 1977).

Esta situación lleva a que una serie de geógrafos dirijan sus críticas al paradigma cuantitativo y se presentan radicalmente opuestos a él generando la llamada «Geografía Radical». Esta nueva Geografía, según Capel (1981), estaría formada por dos vertientes: una «Crítica» basada en la teoría marxista y otra «Humanista» que apunta a la comprensión de la relación entre la percepción individual y el medio.

El paradigma crítico se presenta a favor de una Geografía que tenga utilidad para la transformación de la realidad social y a partir de conceptualizar el impacto de la crisis generalizada del sistema capitalista, primero en su versión estructuralista y luego en su versión centrada en la lucha de clases, intenta contribuir a la eliminación del orden establecido. En este sentido, la Geografía Cuantitativa es criticada por su falta de compromiso y porque sus estudios, de poca relevancia social, sirven para hacer perpetuar el sistema y al mismo tiempo mantener el *status quo*.

Los estudios basados en el paradigma crítico apuntan a la relación que existe entre la Geografía y la dominación de clases sociales a partir de las pautas superestructurales impuestas por la sociedad capitalista. Bajo este enfoque las formas particulares que toman estas relaciones comienzan a ser estudiadas basándose en trabajos realizados en otras disciplinas sociales principalmente la Economía, la Filosofía y la Sociología, debido a que aún el tema espacial, según Lacoste (1977), no había encontrado reflexiones filosóficas y epistemológicas por parte de quienes lo habían estudiado: los geógrafos.

De acuerdo con esta afirmación, al no existir la reflexión teórica necesaria, la Geografía se volcó hacia dos tradiciones: la de los Grandes Estados y la de los Profesores. La primera como práctica concreta del poder para la dominación de los espacios geográficos nacionales y mundiales, mientras que la segunda se

presenta como encargada de enmascarar a la primera y trasladar la ideología de las clases dominantes a los alumnos.

Con la base de estos iniciales cuestionamientos al tradicional abordaje geográfico se producen los estudios del *paradigma crítico*, los cuales intentan dar un vuelco a la Geografía que hasta ese momento actuaba como apoyo fundamental para el dominio espacial del sistema capitalista de producción.

En este sentido, al existir una relación muy estrecha entre los procesos sociales y las formas espaciales el espacio pierde su carácter de absoluto para convertirse en una construcción social y aparece una preferencia a considerar una visión territorial como concepto de construcción dialéctica en cuanto a su apropiación (Harvey, 1973). El espacio geográfico es un reflejo imperfecto, una apariencia y toman a Kosik (1967) para presentarlo como un pseudoconcreto de lo social y, aunque este espacio mantenga una relación dialéctica en un desarrollo socioespacial, deberían modificarse las relaciones sociales si se quiere lograr la modificación de las distribuciones y relaciones espaciales.

Las desigualdades sociales generan desigualdades espaciales dado que la acumulación de capital se verifica desigual en ambos niveles. Así entonces el sistema capitalista es una organización socioproductiva que amplía constantemente las diferencias sociales y con ello las diferencias espaciales.

Por lo tanto cambia el foco de análisis hacia las problemáticas sociales urgentes y que la Geografía Cuantitativa había prácticamente ignorado, el espacio de la pobreza, la delincuencia, la discriminación por clase y cultura, la marginalidad social, la vulnerabilidad social, el desempleo, la prostitución, el tráfico de armas y drogas, entre otros aspectos. Surge así un territorio de múltiples dimensiones que actúa considerando variables ligadas por la estructura económica (principal estructura desde la teoría marxista) generando cada vez mayores desigualdades que desde la perspectiva cuantitativa era imposible de resolver.

Si bien el paradigma crítico comenzó a gestarse a finales de la década de 1960 con las denuncias de marginalidad urbana comprobada en diferentes «expediciones urbanas» realizadas en espacios del desarrollo capitalista (Bunge, 1969) y con la aparición de la revista *Antipode* (Peet, 1977), recién a mediados de la década de 1970 se comienza a establecer un marco conceptual apoyado en la teoría marxista, cuyos aportes pioneros lo representan los trabajos de Harvey (1973) y Peet (1975, 1977).

Por otro lado, la postura del *paradigma humanista* también se encontraba opuesta a los estudios realizados bajo los postulados de la Geografía Cuantitativa, sin embargo, a diferencia de la perspectiva crítica, ésta valoriza principalmente los aspectos psicológicos en la relación entre el mundo interior y exterior del individuo, tales como la percepción, las actitudes y los valores hacia el medio ambiente. En este sentido, la Geografía desde una perspectiva humanista se encarga de estudiar y entender los *mundos individuales*, con categorías que, según Relph (1970) no necesariamente deban presentarse para un análisis científico.

Estos estudios parten de la premisa que considera cada avance en la sofisticación analítica como una pérdida de realismo en cuanto a los patrones sobre el terreno (Buttimer, 1983) y esta se convierte en una diferencia fundamental respecto del paradigma cuantitativo. Surgen los estudios de sentimientos individuales en la línea de la «Topofilia» como neologismo que se refiere a los lazos afectivos que une a los seres humanos con el medio ambiente (Tuan, 1974).

El paradigma humanista también surge a mediados de la década de 1960 como una forma de abordaje geográfico alternativo y se encuentra muy emparentado con los estudios culturales de vertiente geográfico-antropológica realizados por Sauer (1925) y con aquellas investigaciones basadas en elementos simbólicos para la conformación de *mapas mentales* (Lynch, 1960; Strauss, 1961) aunque el trabajo de Lynch (1960) se propuso la búsqueda de pautas generales y a través de la búsqueda de generalidades permitió un avance del cuantitativismo en esta línea de trabajo a partir de que Gould (1972, 1975) incorporara el análisis de correlación y el análisis factorial en los mapas de preferencias.

El objeto de estudio de esta perspectiva se encuentra reflejado en los aspectos de la percepción, las estructuras y respuestas psicológicas comunes, el etnocentrismo y las preferencias individuales (Tuan, 1973), en el rescate de la postura fenomenológica (Relph, 1970; Buttimer, 1974) y en el análisis de las diferentes respuestas producidas a través de la valoración espacial. Se rescata a su vez la noción de «paisaje» desde un punto de vista de la topofilia, por lo tanto, muchos geógrafos de las posturas regionales-racionalistas encontraron en el paradigma humanista nuevas perspectivas de análisis.

REAFIRMACIÓN DEL PARADIGMA CUANTITATIVO

La etapa caracterizada por fuertes críticas al cuantitativismo a partir de dos posturas radicalmente

opuestas a él genera una serie de respuestas y orientaciones que se presentan a continuación:

8. *Sobre los cambios paradigmáticos*: A partir del trabajo de Kuhn (1962, 1970) muchos geógrafos estudiosos del desarrollo conceptual de nuestra ciencia aplicaron su modelo de evolución científica. La Geografía del siglo XX, si bien podía presentar la regularidad de cambios paradigmáticos con períodos de ciencia normal de 20-25 años de duración, se aparta del modelo cuando se verifica que en ningún momento un paradigma eliminó al anterior, sino que lo desplazó momentáneamente. De esta manera como la Geografía Cuantitativa no eliminó a la Geografía Regional ni a la Geografía Racionalista, los paradigmas de la Geografía Crítica y la Geografía Humanista no eliminaron el paradigma cuantitativo, es así como Slocum (1990) demuestra que la perspectiva cuantitativa aumentó su caudal de trabajos y se ampliaron sus posibilidades metodológicas.

9. *Sobre el monismo metodológico*: La incorporación de técnicas cuantitativas en Geografía no necesariamente hace que los abordajes geográficos deban ser realizados bajo los cánones de las ciencias experimentales, las cuales son tomadas generalmente como modelos de ciencia. De hecho, la Geografía Cuantitativa, como perspectiva de análisis espacial, no puede llegar al nivel de experimentación logrado por algunas Ciencias Exactas ya que las variables socioespaciales son de imposible manipulación. Sin embargo, cabe aclarar, que las ciencias son principalmente *observacionales* y que la experimentación es simplemente una de las formas posibles de observar. La Astronomía, ciencia que ha obtenido un gran prestigio, nunca ha podido experimentar sino comprobar sus hipótesis y poner a prueba sus modelos a partir de innumerables observaciones y mediciones. La Geografía Cuantitativa actuaría de la misma forma, sin posibilidad de manipular condiciones de contexto, pero con la gran rigurosidad que puede lograrse a partir de la medición sistemática de los aspectos socioespaciales.

10. *Sobre las temáticas incorporadas*: La Geografía Cuantitativa, poniendo su eje de atención en las relaciones espaciales, no incorporó suficientemente aspectos de la realidad social que resultaban imprescindibles para el entendimiento contextual. Difícilmente podría aportar a soluciones en un orden a-espacial y es por esto que las posturas radicales tuvieron que basarse en estudios de otras disciplinas que se encontraban más capacitadas para captar otros

niveles de análisis. Las nuevas problemáticas no se encontraban en la agenda de la Geografía Cuantitativa y es por eso que las nuevas perspectivas buscaron posicionarse a través de un mayor compromiso social. Sin embargo, actualmente pasaron tres décadas del surgimiento de la Geografía Crítica y los problemas centrales evidenciados con el nuevo paradigma no solamente se han mantenido, sino que se han agravado considerablemente. En síntesis, la Geografía Cuantitativa no ha dado solución a las nuevas problemáticas y la Geografía Crítica tampoco, aunque ahora estas problemáticas ya no son nuevas.

11. *Sobre la esencia y la apariencia:* La Geografía Cuantitativa pone su foco de atención en las manifestaciones espaciales, las que se consideran resultado de procesos sociales. No niega la existencia de una dialéctica socioespacial, sin embargo, no es interés de la Geografía Cuantitativa realizar abordajes ontológicos y deja ese nivel para la Filosofía, la cual, según una definición clásica, se encargaría de estudiar las primeras causas en el orden del ser y las últimas en el orden del conocer. Así también deja a otras ciencias la explicación de relaciones a-espaciales que pueden ser consideradas por los geógrafos para comprender más acabadamente la realidad espacial bajo estudio. Esencia y apariencia no son aspectos contrapuestos sin embargo puede notarse que en la búsqueda de la esencia espacial muchas veces se deja de lado el nivel empírico necesario para intentar dar respuesta a problemas socioespaciales concretos. La Geografía cuantitativa tiende a la búsqueda de soluciones corroborables.

12. *Sobre el nivel de abstracción:* Generalmente se considera que la aplicación de métodos matemáticos brinda un grado de abstracción que separa los estudios geográficos de un nivel empírico. Es cierto que la matematización difícilmente pueda modelar las emociones y los sentimientos humanos, pero para la Geografía Cuantitativa estos aspectos no representan su foco de atención, sino que su abordaje es principalmente espacial.

13. *Sobre la relevancia:* La Geografía Humana puede formularse múltiples preguntas sobre la compleja realidad. Las preguntas que se realiza la Geografía Cuantitativa son básicamente de orden espacial, tendientes hacia la gestión y planificación territorial. El sistema que persigue no es ayudar al cambio del sistema político, sino trabajar dentro del sistema (del vigente y de cualquier otro) para colaborar en el mejoramiento de la calidad de

vida de la población. Cuando las aplicaciones intentan obtener sitios óptimos para determinadas actividades, cuando se intenta analizar la eficiencia o equidad espacial, cuando se cuantifican y mapean las diferencias socioespaciales o cuando se intentan ver las posibilidades de evolución espacial se lo hace desde una visión centrada en mejorar la calidad de vida de la población. Las posibilidades de llevar a la práctica las soluciones encontradas generalmente no está en mano del científico o profesional geógrafo que realiza el estudio, sino en el nivel político, en donde deberían ser utilizado los informes generados a fin de tomar decisiones incorporando bases de fundamentación espacial.

14. *Sobre los alcances:* Los estudios realizados desde la Geografía Cuantitativa no son completos, así como tampoco son completos los estudios realizados desde otras perspectivas paradigmáticas. Ningún paradigma es el mejor, el más actual y el de mayor relevancia, adherir a uno u otro permite definir las preguntas a responder y las formas de buscar el conocimiento para lograr soluciones. La Geografía Humana se puede hacer a través de múltiples abordajes paradigmáticos, individuales o en combinaciones, y también a través de trabajos interdisciplinarios. La Geografía Cuantitativa permite la interdisciplina haciendo participar a la Geografía en cuanto a sus capacidades de ciencia basada en el análisis socioespacial. La crítica al *fetichismo espacial* resulta infundada porque en ningún momento se piensa que solucionando problemas espaciales se solucionarán problemas sociales, pero sin dudas la resolución de problemas espaciales ayudará a mejorar las condiciones sociales a partir de las prácticas de planificación (Baxendale, 2000). Resulta evidente que si se pierde su visión espacial quedaría subsumida en otros campos que demuestran mayor aptitud para estudiar relaciones sociales sin sustento espacial.

LA GEOGRAFÍA AUTOMATIZADA

En la última década del siglo XX se han comenzado a afianzar en Geografía tres perspectivas para el análisis de la realidad, la primera basada en la noción de «Ecología del Paisaje» (Naveh, 1982; Naveh y Lieberman, 1984), la segunda que toma aspectos socio-culturales de la actualidad y se denomina «Geografía Postmoderna» (Soja, 1989) y la tercera como «Geografía Automatizada» (Dobson, 1983a) basada en la Geotecnología, es decir, en los notables desarrollos tecnológicos digitales que han impactado en nuestra ciencia.²

En Buzai (1999) hemos señalado que estas perspectivas pueden ser consideradas revalorizaciones paradigmáticas que decantan en tres líneas definidas a partir de la historia disciplinaria durante los primeros tres cuartos del siglo XX. La Ecología del Paisaje incorpora conceptos del paradigma regional y su actualización al racionalista sin desestimar los aportes metodológicos del paradigma cuantitativo, la Geografía Postmoderna incorpora conceptos del paradigma crítico y al valorizar los estudios de la percepción han puesto su mirada en la perspectiva humanistas que en estos últimos años comienza a tomar lugar de forma independiente siguiendo los fundamentos iniciales, mientras que la Geografía Automatizada se basa en el cuantitativismo con aportes del paradigma racionalista.

También puede agregarse que la Ecología del Paisaje revitaliza a la Geografía tradicional a través de la interdisciplina donde las ciencias de la naturaleza ocupan un lugar destacado. Se revaloriza la Geografía Física a través del estudio de procesos y relaciones de tipo determinista, al mismo tiempo que los problemas de alta subjetividad se siguen manteniendo en la definición de «paisaje» como objeto de estudio. La Geografía Posmoderna aparece ante la crisis de la aproximación marxista en los estudios de naturaleza socioespacial³ y ante la necesidad de revalorizar el espacio que había sido dejado de lado en estudios

² Analizado desde los desarrollos actuales, dentro de esta trifurcación en las perspectivas analíticas geográficas, parecería ser que solamente la «Geografía Postmoderna» y la «Geografía Automatizada» han surgido desde el interior de la Geografía y que la «Ecología del Paisaje» cuenta con un origen extradisciplinario, sobre todo porque viene siendo anclaje de muchos biólogos que incorporan la visión espacial en sus estudios. Debemos retrotraernos hacia principios de siglo XX para verificar que el término «Ecología del Paisaje» como relación entre las estructuras espaciales (Geografía) y los procesos ecológicos (Ecología) es propuesto por el biogeógrafo alemán Troll (1939).

³ Topalov, Ch. (1989:137), uno de los principales exponentes de la ciencia radical, afirma que «no es fácil hacer la historia de las ideas y menos fácil todavía escribir la historia de su propia generación. Por lo tanto, se ha comenzado recién, después de algunos años, a hacer el balance de la investigación urbana de inspiración marxista, radical o crítica, que tan fuertemente marcó los años 1970 (...). Generalmente, cuando llega la hora de los balances es porque una época se termina. En efecto, el período triunfal de una investigación urbana marxista ya se ha cumplido. En este campo, como en tantos otros, se puede sin duda hablar de una crisis, en el sentido de que un estado antiguo del pensamiento y de la acción se desmoronó sin dar todavía origen a un nuevo orden de cosas, legible para los contemporáneos».

que privilegiaron las relaciones sociales y lo consideraron como reflejo imperfecto. Por su parte, las Tecnologías de la Información Geográfica posibilitan tener una visión digital del mundo para su tratamiento y análisis mediante el uso de medios computacionales. Al inicio de la década de 1980 aparece una primera reflexión sobre la nueva revolución tecnológica que indudablemente generaría un notable impacto en la Geografía a través de la automatización de procedimientos, aspecto que fue tomado como campo de debate por la revista *The Professional Geographer* en 1983 y 1993, línea en la cual se puede considerar clásica la compilación de Pickles (1995a).

Como se afirmó anteriormente, el trabajo inicial pertenece a Dobson (1983a) y surge como resultado de su reflexión acerca de los importantes avances experimentados en materia computacional, que según el autor, han permitido automatizar la mayoría de los métodos utilizados para la resolución de problemas geográficos. Con este argumento presenta el surgimiento de la Geografía Automatizada como campo de aplicación eminentemente técnico que lo considera ventajoso respecto de los métodos de trabajo tradicional.

Si bien Dobson (1983a, b) presenta conclusiones altamente optimistas, en las cuales vislumbra un camino irreversible hacia la creciente automatización, no deja de reconocer algunos efectos negativos: la posibilidad de pérdida de rigor teórico —empañado por el alto potencial técnico—, y la limitación que puede surgir al tener que orientar una investigación hacia procedimientos fácilmente automatizables. El primer inconveniente fue vivido en la época de la revolución cuantitativa, donde se mezcla teoría con metodología, mientras que el segundo —directamente producto de la automatización— podría superarse a partir del avance técnico y una integración flexible de los sistemas.

La integración computacional es considerada por Dobson (1983a) como una tarea a futuro ya que las aplicaciones integrantes de la Geografía Automatizada (Cartografía Computacional, Computación Gráfica, Procesamiento Digital de Imágenes de Sensores Remotos, Modelos Digitales de Elevación y Sistemas de Información Geográfica) al realizar tareas de alta especificidad como componentes rígidos presentan límites muy precisos entre ellas. En este sentido, cabe destacarse que en la actualidad esta tarea se ha cumplido y la integración ha sido resuelta bajo el concepto de GeoInformática, el cual será desarrollado en el apartado metodológico.

Los comentarios respecto del aporte de Dobson (1983a) presentan diferentes profundidades de análisis que van desde simples cuestiones terminológicas respecto del uso del término Geografía Automatizada (Marble y Peuquet, 1983; Moellering y Stetzer, 1983; Poiker, 1983) hasta la incorporación de aspectos teóricos de relevancia en la consideración de una falta de neutralidad ideológica en su aplicación (Cromley, 1983).

Las reflexiones acerca del impacto conceptual de la automatización en Geografía se dirige hacia dos puntos: el impacto en la actividad científica bajo la consideración de que los conceptos incorporados en la tecnología no proveen desarrollos necesarios para la aparición de un nuevo paradigma (Dobson, 1983a, 1983b; Cromley, 1983; Moellering y Stetzer, 1983; Poiker, 1983), y el impacto de la automatización geográfica en otras ciencias (Kellerman, 1983).

Las relaciones interdisciplinarias entre la Geografía y el resto de las ciencias que comienzan a ver las ventajas de considerar la componente espacial a través de la automatización de procedimientos geográficos se presenta como un ámbito de nuevas reflexiones. Monmonier (1983) afirma que el camino del geógrafo hacia la integración de equipos interdisciplinarios es irreversible y en base a esto Morrison (1983) afirma que se presentará una excelente oportunidad para que la Geografía pueda ocupar un lugar destacado en el contexto de las ciencias.

Los comentarios realizados hacia el inicial trabajo de Dobson (1983a) tienen una ampliación en Dobson (1983b) quien no avanza hacia cuestiones de mayor profundidad y con el mismo optimismo afirma que si bien —como lo menciona Poiker (1983)— la Geografía Automatizada no ha obtenido mejores resultados que los logrados por la Geografía Cuantitativa de la década del cincuenta, los inconvenientes mencionados serán superados y se afirmará la Geografía Automatizada como disciplina específica que utiliza sistemas cibernéticos, humanos y electrónicos para el análisis de los sistemas físicos y sociales.

Una década más tarde, la revista *The Professional Geographer* (volumen 45, número 4) retoma el debate a través de un espacio titulado *Automated Geography in 1993*, al fin de volver sobre las consideraciones iniciales a la luz de la evolución de una década de avances en la temática. En la primera presentación Dobson (1993) ratifica su postura mencionando que la integración proclamada como necesaria en el pasado había comenzado a gestarse a través de la fuerza innovadora de los Sistemas de Información Geográfica y avanza teóricamente al

considerar que su correcto uso se aseguraría mediante el apoyo conceptual de lo que Goodchild (1992) definió como *Ciencias de la Información Geográfica* (GIScience).

Sin abordar la posibilidad de existencia de una revolución paradigmática, Dobson (1993) reconoce que el tema ha sido abordado principalmente en su carácter de *revolución tecnológica* no como *revolución científica*. Sin embargo no se duda de un impacto amplio sobre las capacidades espaciales intelectuales individuales y colectivas a través de un importante apoyo al desarrollo de la *inteligencia espacial* (Gardner, 1983) que según Dobson (1993) comienza a ocupar un lugar destacado junto a la *inteligencia lingüística* y la *inteligencia lógica-matemática* que tradicionalmente privilegió la enseñanza.

Como puede verificarse en la última década existe una notable orientación conceptual hacia los procesos de automatización en Geografía que fueron desde aspectos principalmente técnicos en Dobson (1983a, b) hasta un mayor impacto teórico en Dobson (1993). Si bien el aporte de Marble y Peuquet (1993) se ha mantenido en la postura de considerar un leve impacto en la disciplina, otros autores han demostrado un definitivo optimismo que va desde aspectos puntuales en la revalorización de los estudios de Ecología del Paisaje (Goodchild, 1993) o la integración de las posturas idiográficas y nomotéticas representadas respectivamente por Hartshorne y Schaefer (Sheppard, 1993) hasta considerar que los logros de la automatización generarán nuevos límites en la Geografía como ciencia (Pickles, 1993).

A finales de la década del ochenta el *National Center for Geographic Information and Analysis* (UCSB — University of California Santa Barbara) formuló una agenda para el estudio de los diferentes componentes geotecnológicos (NCGIA, 1989) y las principales áreas definidas han sido: (a) Análisis espacial y estadístico, (b) Relaciones espaciales y estructuras de bases de datos, (c) Inteligencia espacial y sistemas expertos, (d) Visualización, (e) Impactos sociales, económicos e institucionales de los Sistemas de Información Geográfica. El último punto tiene un análisis sistemático inicial en Pickles (1995a), en donde se discute el papel de los SIG en las sociedades democráticas junto a la posibilidad de una nueva herramienta Geográfica del imperialismo (Pickles, 1995b) y su dificultad de consistencia ética (Curry, 1995) en cuanto a las posibilidades de control social en una revitalización de la metáfora del panóptico (Goss, 1995). Un análisis global sobre la relación entre la tecnología SIG y la historia interna y externa de la Geografía se ha realizado en Buzai (1998, 1999), de donde se han extraído algunas consideraciones presentadas en este punto.

REVALORIZACIÓN DEL PARADIGMA CUANTITATIVO

La Geografía Automatizada revaloriza el cuantitativismo en los estudios de análisis espacial y amplía sus posibilidades, tanto por el uso de las computadoras personales difundidas hacia las más variadas ciencias generando una Geografía Global (Buzai, 1999) como por el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones que han permitido trasladar estas aplicaciones al ámbito del Ciberespacio (Dodge y Kitchin, 2001; Buzai, 2000; Toudert y Buzai, 2004).

La ampliación de fundamentos que revaloriza el paradigma cuantitativo contempla los siguientes puntos:

15. *Sobre la revalorización del espacio:* Gran cantidad de trabajos teóricos consideran el período actual como un momento de «revalorización del espacio». Al respecto esta aseveración no debe corresponder a la Geografía como ciencia de múltiples enfoques, sino que sería una necesidad propia de la Geografía Crítica basada en estudios sociales de gran cantidad de componentes a-espaciales. Por su parte, otros enfoques geográficos y entre ellos la Geografía Cuantitativa nunca perdieron su horizonte espacial como sustento fundamental de la Geografía Humana.

16. *Sobre un nuevo paradigma:* Podría considerarse que la Geografía Automatizada es un nuevo paradigma de la Geografía. Su aparición se produjo 20-25 años más tarde que las últimas visiones paradigmáticas establecidas, pero esta automatización, a nuestro entender (Buzai, 1998, 1999) no sería una nueva forma de ver la realidad, simplemente significa que mediante el uso de las tecnologías digitales se han podido automatizar muchos de los procedimientos de análisis geográfico realizados por los abordajes racionalista y cuantitativo, por lo cual consideramos que es una excelente revalorización de estas posturas a través de un nuevo ambiente de trabajo.

17. *Sobre la definición de ciclos:* El ciclo más común en la historia del pensamiento geográfico se define a través de los períodos de ciencia normal de 20-25 años de duración para las diferentes sucesiones paradigmáticas, aunque estos corresponden a la sucesión de posturas filosóficas amplias como las del historicismo y positivismo. Las «olas» de surgimiento positivista se producen detrás de estos ciclos cortos en períodos que duplican el tiempo a 50 años (ciclos de Kondratieff): Positivismo geográfico (a) ligado a la Biología evolucionista a finales de siglo XIX, (b) ligado a la lógica-matemática a mediados del siglo XX, y (c) ligado a la Informática de finales de siglo XX y principios del XXI.

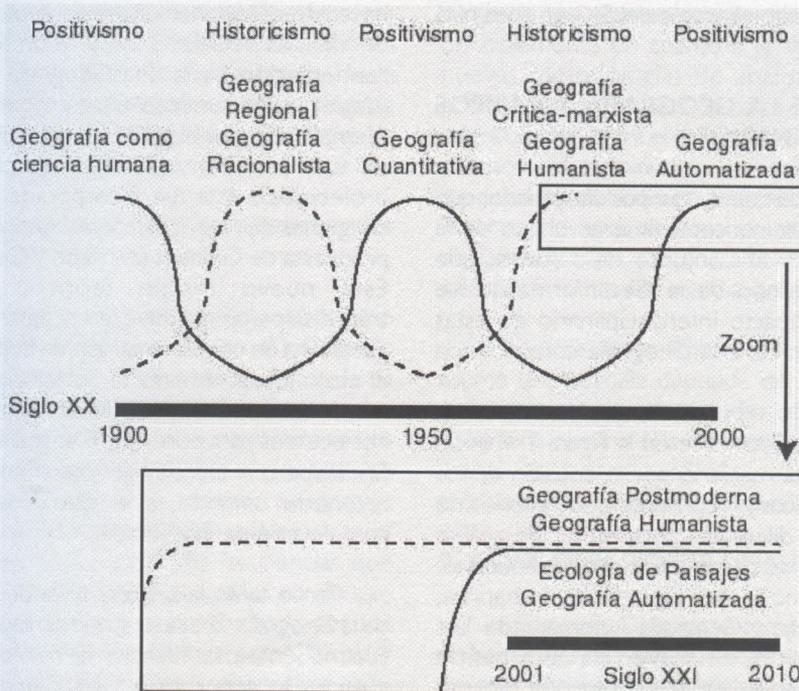


Figura 1. Ciclos de paradigmas en Geografía

18. *Sobre la explosión disciplinaria*: En la ola inicial y final de este ciclo largo se producen dos explosiones disciplinarias de la Geografía: a finales del siglo XIX la Geografía brinda objetos de estudio a campos específicos explotando en muchos fragmentos y quedando definida como ciencia humana, y a finales del siglo XX a través de la tecnología SIG la Geografía brinda visiones y perspectivas espaciales al resto de las ciencias. A través de los sistemas computacionales se trasladan saberes teórico-metodológicos de la Geografía al resto de las ciencias.

19. *Sobre la «globalización» de la visión espacial*: Desde las diversas ciencias las visiones espaciales incorporadas en los medios computacionales llegan paulatinamente a la sociedad a través de los diferentes servicios de información. De esta manera muchos conceptos de base geográfica aparecen utilizados en diferentes contextos (ej: *mapa del genoma humano, atlas del cerebro, mapas conceptuales, entre otros*).

20. *Sobre la incorporación del Ciberespacio*: El nuevo espacio electrónico que se encuentra entre las pantallas de las computadoras también brindan la posibilidad de realización de estudios espaciales desde diferentes perspectivas. La Geografía Cuantitativa aporta mediciones a esta nueva dimensión a través de estudios globales en el ámbito de la Cibergeografía (Buzai, 2002; Toudert y Buzai, 2004) o de las mismas posibilidades en computadoras personales y servicios remotos a través del SIG en línea (*GIS On-line*).

DILUCIÓN DE LA GEOGRAFÍA Y CAMPOS TRANSDISCIPLINARIOS

La aparición de nuevos campos disciplinarios que intentan enmarcar conceptualmente el uso de la tecnología SIG y el conjunto de *software* que componen el campo de la Geoinformática fue resultado del impacto interdisciplinario de estas tecnologías teniendo a la Geografía como ciencia central.

Como ha podido verse en la Figura 1 el inicio del siglo XXI está marcado por la eclosión de los ciclos paradigmáticos y la confluencia del historicismo y positivismo en diferentes perspectivas de análisis que corren de forma paralela en cuatro perspectivas: Geografía Postmoderna, Geografía Humanista, Ecología del Paisaje y Geografía Automatizada. Los ciclos en colisión destruyen la alternancia paradigmática y se verifica allí un segundo proceso de explosión disciplinaria (Buzai, 1999) que lleva a la

dilución de la disciplina en dos líneas principales (Buzai, 2005-2006).

A principios del siglo XXI son dos las perspectivas que llevan a un nuevo proceso de dilución de nuestra ciencia.

El avance conceptual de la Geografía Crítica-Marxista, que desde inicios de la década de 1970 amplió el campo de análisis hacia nuevas e importantes problemáticas sociales, desde un punto de vista teórico se apoyó muy fuertemente en ámbitos extradisciplinarios y desde un punto de vista práctico se mostró ineficiente en la búsqueda

de soluciones concretas. Ante esto las críticas realizadas a la Geografía Cuantitativa se volvieron en su contra, ya que luego de veinticinco años (a finales del siglo veinte) los espacios de injusticia social que dieron su inicio, no solamente se mantuvieron sino que se ampliaron notablemente. Toda desigualdad hoy es mucho mayor que al comienzo de sus demandas, o sea que desde un punto de vista práctico y aplicado estos estudios quedaron principalmente en demandas retóricas y textuales. La amplia crisis de esta visión paradigmática, reconocida por sus propios teóricos (Topalov, 1989) tuvo una reorientación actual en la búsqueda de lo que se dio a conocer como *revalorización del espacio*, aspecto que con la inercia generada podemos decir que apenas fue conseguido.

El paradigma crítico-marxista, como se ha visto, ha tenido su importante base conceptual en una serie de ciencias sociales y en el momento actual de reorientación hacia una Geografía Postmoderna (donde políticamente en gran parte el rojo es reemplazado por el verde en un análisis social que, de acuerdo a Berry (2004) ha encontrado nuevos proletarios), ésta fue incorporada como ciencia integrante de una *Teoría Social Crítica*, siguiendo la propuesta de Giddens (Aronson y Conrado, 1999). Este nuevo campo teórico, de carácter transdisciplinario diluye gran parte de la teoría geográfica en un nuevo campo de conocimientos en el cual indudablemente la Sociología tiene mucho mayor fundamento. Existieron grandes esfuerzos intelectuales para poner a la Geografía como Ciencia Social, pero si bien los geógrafos en su mayoría la reconocen como tal, en el resto de las ciencias pasa completamente inadvertida.

Por lo tanto la primera línea de dilución surge de la Geografía Crítica en su reorientación a Geografía Postmoderna en la intención de revalorizar el espacio y en su incorporación a las Ciencias Sociales y particularmente a la Teoría Social Crítica.

La otra línea de dilución disciplinaria surge de la Geografía Cuantitativa y la Geografía Automatizada. Esta Geografía basada en las aplicaciones computacionales y en los avances digitales lleva a lo que en una investigación anterior definimos como Geografía Global (Buzai, 1998, 1999), un movimiento centrífugo que surge de su núcleo e impacta notablemente en ámbitos extradisciplinarios.

En este sentido, muchas prácticas científicas se nutren a partir de la posibilidad concreta de incorporar visiones espaciales de la realidad que se suman a cada perspectiva de abordaje particular a partir de desarrollos teóricos y metodológicos incorporados en las tecnologías de la información geográfica (TIG) donde los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ocupan un papel de gran importancia. Esta *Geografía Global* es la Geografía que a través de los medios computacionales pueden practicar geógrafos y no geógrafos haciendo que se evidencie un segundo proceso de *explosión disciplinaria* donde la Geografía brinda conceptos y métodos a un conjunto amplio de disciplinas.

Por lo tanto, habiéndose incorporado conceptos y métodos al ámbito digital, particularmente en las TIG y SIG, se genera un *Paradigma Geotecnológico* como visión que incorpora plenamente el espacio geográfico, pero no surge como paradigma de la Geografía, sino como un paradigma geográfico que nuestra ciencia brinda al resto de las prácticas científicas.

Por lo tanto la segunda línea de dilución surge de la Geografía Cuantitativa en su reorientación a Geografía Automatizada, la cual a través de la automatización de aspectos teórico-metodológicos forma una Geografía Global al alcance de todas las ciencias.

A partir de aquí surgieron dos nuevos campos transdisciplinarios.

Los gIS (*Geographic Information Systems*) pasaron a ser Gis (*Geographic Information Science*) intentando darle mayor sustento a la base teórica de la tecnología, desde una visión centrada en los sistemas de información (IS) hacia otra centrada en lo geográfico (G). Lentamente, a partir de los trabajos realizados por el *National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) – University of California Santa Barbara (UCSB)* las ciencias que intentan aplicar metodologías geográficas comienzan a considerar que los gIS como tecnología pueden ser aprovechados en su verdadera potencialidad y sus resultados pueden ser correctamente interpretados sólo si se le presta mayor atención a la

G, es decir, a los conceptos geográficos en los que se basan estos desarrollos, principalmente el racionalismo y el cuantitativismo.

Queda claro que la vertiente de las Ciencias de la Información Geográfica se encuentra fuertemente representada por una impronta tecnológica que surge de la tecnología SIG como *continuo* entre su posición de herramienta y su avance como ciencia (Wright et al., 1997) y la búsqueda de una efectiva relación entre sus conceptos teóricos, algoritmos matemáticos, programas informáticos y el uso de computadoras para la mejor utilización de la información referenciada espacialmente (Bosque Sendra, 1999).

Como importante surgimiento debe ser destacada la aparición de una Ciencia Social Integrada Espacialmente (SISS) a partir de los trabajos realizados en el *Center for Spatially Integrated Social Sciences (CSISS) – University of Illinois Urbana-Champaign (UIUC)*, un avance de la perspectiva anterior estrictamente hacia el campo de la teoría. Como su nombre lo indica, a diferencia de una *Teoría Social Crítica* en la cual la Geografía ocupa un lugar de muy poca relevancia, esta nueva perspectiva, otra vez en un nivel transdisciplinario, intenta ubicar a la Geografía como *pívot* sobre el cual se relacionarían el resto de las Ciencias Sociales. El intento es reforzar el papel que actualmente cumple el espacio geográfico en numerosas disciplinas sociales que reconocen la importancia de la componente espacial.

Esta segunda línea de desarrollo transdisciplinario surge de los avances actuales del cuantitativismo, principalmente en cuanto a la sistematización de nuevas metodologías de análisis local y de las posibilidades de análisis de patrones espaciales que se encuentran entre el orden estricto (determinismo) y el caos (indeterminismo). Las posibilidades de lograr modelados más reales en diferentes escalas permiten llegar a conseguir avances atractivos para muchas disciplinas sociales que, en ciertos estudios, necesitan incorporar la variable espacial a sus análisis.

Como se ve en ambos casos, la posición que asume la Geografía depende del hecho de poder resaltar su objeto de estudio central: el espacio geográfico y junto a él la diferenciación de áreas como marco de la ciencia aplicada y de un correcto uso teórico-metodológico de los avances tecnológicos.

9- CONSIDERACIONES FINALES

La Geografía Cuantitativa como paradigma básico de las actuales tecnologías digitales genera un impacto de gran alcance en actividades de aplicación en las que aparecen dos características principales: la visión

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer principalmente a la Lic. Claudia A. Baxendale, con quien hemos discutido muchas cuestiones teóricas acerca de la Geografía en general y de la Geografía Cuantitativa en particular. Su apoyo para realizar el Primer Seminario Argentino de Geografía Cuantitativa en Buenos Aires (2004) y el dictado conjunto de la asignatura «Técnicas Cuantitativas en Geografía II» en la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa (UAM-I) de México DF (2005) han sido fundamentales para ayudarme a pensar y ordenar la secuencia de análisis que aquí se presenta. Aspectos parciales sobre el impacto de la Geografía Cuantitativa en la investigación actual han sido discutidos también con el Dr. Armando García de León (México DF), el Dr. Antonio Moreno Jiménez (Madrid) y el Dr. Joaquín Bosque Sendra (Alcalá de Henares) a quienes les estoy muy agradecido por opiniones que han servido para delinear las propias.

BIBLIOGRAFÍA

- Aronson, P.; Conrado, H. 1999. *La teoría social de Anthony Giddens*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Baxendale, C.A. 2000. Geografía y Planificación Urbana y Regional: Una reflexión sobre sus enfoques e interrelaciones en las últimas décadas del siglo XX. *Reflexiones Geográficas*. 9:58-70.
- Berry, B.J.L. 1964. Approaches to Regional Analysis: A Synthesis. *Annals of the Association of American Geographers*. 54:2-11.
- Berry, B.J.L. & Marble, D. (eds.) 1968. *Spatial Analysis: A reader in Statistical Geography*. Englewood Cliffs-Prentice Hall. New York.
- Berry, B.J.L. 2004. American Geographers in the Year 2000. *The Professional Geographer*. 56(1):96-99.
- Bosque Sendra, J. 1999. La Ciencia de la Información Geográfica y la Geografía. *VII Encuentro de Geógrafos de América Latina*. San Juan de Puerto Rico.
- Bunge, W. 1962. *Theoretical Geography*. Lund Studies in Geography. General and Mathematical Geography N° 1. The Royal University of Lund. C.W.K. Gleerup Publishers. Lund.
- Bunge, W. 1966. *Appendix to Theoretical Geography*. Lund Studies in Geography. General and Mathematical Geography N° 6. The Royal University of Lund. C.W.K. Gleerup Publishers. Lund.
- Burgess, E.W. 1925. The growth of the city: an introduction to a research project. En: R.E.Park; E.W. Burgess (eds.) *The City*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Burton, I. 1963. The quantitative revolution and theoretical geography. *The Canadian Cartographer*. 7:151-162.
- Buttimer, A. 1974. *Values in Geography*. Resource Paper N° 24. Commission on College Geography. Association of American Geographers. Washington.
- Buttimer, A. 1983. Theory, ryoanji and the Place Pompidou. *Geographical Analysis*. 14:340-346.
- Buzai, G.D. 1998. *Impacto de la Geotecnología en la teoría y la metodología de la Ciencia Geográfica. Hacia un nuevo paradigma en los albores del siglo XXI*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- Buzai, G.D. 1999. *Geografía Global*. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- Buzai, G.D. 2000. Geografía Automatizada, Geografía Global y Cibergeografía. La gran explosión de un universo digital en expansión. *GeoFocus* (Madrid). 1-1. www.geo-focus.org
- Buzai, G.D. 2002. Cibergeografía, nuevos lugares, nuevas posiciones. *Estudios Geográficos* (Madrid). LXIV(250):112-120.
- Buzai, G.D. 2005-2006. Georreferenciando la Geografía del Siglo XXI. *Huellas*. 10 (en prensa).
- Buzai, G.D.; de la Cuetara, O.J.; Baxendale, C.A. 1997. El hecho geográfico como unidad de tratamiento matricial. Su revalorización en Geoinformática y actuales perspectivas de aplicación en la investigación geográfica. *Conferencia de Geógrafos Latinoamericanos*. Buenos Aires.
- Capel, H. 1981. *Filosofía y Ciencia en la Geografía Contemporánea*. Barcanova. Barcelona.
- Chorley, R.J. (ed.) 1973. *Directions in Geography*. Methuen. London. (Trad. Español: Nuevas tendencias en Geografía. IEAL. Madrid. 1975).
- Christaller, W. 1933. *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena. (Trad. Inglés: Central Places in Southern Germany. Prentice Hall. New York. 1966).
- Cole, J.P.; King, C.A.M. 1968. *Quantitative Geography*. John Wiley & Sons. Glasgow.
- Cook, E. 2005. Different perspectives of geography. *Geographical*. February.
- Cromley, R.G. 1983. Automated Geography: Some Problems and Pitfalls. *The Professional Geographer*. 35(3):340-341.
- Curry, M. 1995. Geographic Information Systems and the Inevitability of Ethical Inconsistency. *Ground Truth. The social implicancies of Geographic Information Systems*. The Guilford Press. New York. pp. 68-87
- Dobson, J.E. 1983a. Automated Geography. *The Professional Geographer*. 35(2):135-143.
- Dobson, J.E. 1983b. Reply to Comments on «Automated Geography». *The Professional Geographer*. 45(4):431-439.

- Dobson, J.E. 1993. The Geographic Revolution: A Retrospective on the Age of Automated Geography. *The Professional Geographer*. 45(4):431-439.
- Dodge, M.; Kitchin, R. 2001. *Mapping Cyberspace*. Routledge. London.
- Gardner, H. 1983. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books. New York. (Trad. español: Estructuras de la mente. FCE. México. 1995).
- Garrison, W.; Marble, D. (eds.) 1967. *Quantitative Geography*. Northwestern Studies in Geography. Evanston.
- Goodchild, M. 1992. Geographic Information Science. *International Journal of Geographic Information Systems*. 6(1):31-45.
- Goodchild, M. 1993. Ten Years Ahead: Dobson's Automated Geography in 1993. *The Professional Geographer*. 45(4):444-446.
- Goss, J. 1995. Marketing the New Marketing. The strategic discourse of Geodemographic Information Systems. *Ground Truth. The social implications of Geographic Information Systems*. The Guilford Press. New York. pp. 130-170
- Gould, P. 1972. On mental maps. In: P.English & R. Mayfield (eds.) *Man, Space and Environment*. Oxford University Press. New York. pp. 260-282.
- Gould, P. 1975. *People in Information Space: The Mental Maps and Information Surfaces of Sweden*. Human Geography N° 42. Lund Studies in Geography. The Royal University of Lund. Lund.
- Haggett, P. 1965. *Locational Analysis in Human Geography*. Edward Arnold. London. (Trad. Español: El análisis locacional en la Geografía Humana, Gustavo Gili, Barcelona, 1977).
- Harris, Ch.; Ullman, E.L. 1945. The nature of cities. *Annals of the American Academy of Political and Social Sciences*. 242:7-17.
- Hartshorne, R. 1939. The Nature of Geography: A critical survey of current thought in the light of the past. *Annals of the Association of American Geographers*. 29:173-658.
- Hartshorne, R. 1959. *Perspectives on the Nature of Geography*. Rand McMillan. Chicago. (Trad. Portugués: Propósitos e Natureza da Geografia. Hucitec. Sao Paulo, 1978).
- Harvey, D. 1969. *Explanation in Geography*. Edward Arnold. London. (Trad. Español: Teorías, leyes y modelos en Geografía. Alianza. Madrid. 1983).
- Harvey, D. 1973. *Social Justice and the City*. Edward Arnold. London. (Trad. Español: Siglo veintiuno, 1977).
- Hettner, A. 1927. *Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methode*. Ferdinand Hirt. Breslau.
- Hoyt, H. 1939. *The structure and growth of residential neighborhoods in American cities*. Federal Housing Administration. Washington.
- Johnston, R.J. 1987. *Geography and Geographers. Anglo-American Human Geography since 1945*. Edward Arnold. London. (3rd edition).
- Kellerman, A. 1983. Automated Geography: What Are the Real Challenges? *The Professional Geographer*. 35(3):342-343.
- Kosik, K. 1967. *Dialéctica de lo concreto*. Grijalbo. México.
- Kuhn, T. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. The Chicago University Press. Chicago. (2da. Edición: 1970).
- Lacoste, I. 1977. *La Geografía. Un arma para la guerra*. Anagrama. Barcelona.
- Lösch, A. 1939. *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Jena. (Trad. Inglés: The Economics of Location. Yale University Press. New Haven. 1954).
- Lynch, K. 1960. *The Image of the City*. MIT Press. Cambridge.
- Manley, G. 1966. *A New Geography*. The Guardian. March 17th.
- Marble, D.; Pequet, D. 1983. The Computer and Geography: Some Methodological Comments. *The Professional Geographer*. 35(3):343-344.
- Moellering, H.; Stetzer, F. 1983. A Comment on Automated Geography. *The Professional Geographer*. 35(3):345-346.
- Monmonier, M. 1983. Comments on «Automated Geography». *The Professional Geographer*. 35(3):346-347.
- Moraes, A.C.R. 1987. *Geografia. Pequena história crítica*. Hucitec. Sao Paulo.
- Morrison, J.L. 1983. Automated Geography: Challenges to Academic Geography. *The Professional Geographer*. 35(3):348.
- Naveh, Z. 1982. Landscape Ecology as an emerging branch of human ecosystem science. *Advanced Ecological Resources*. 12:189-247.
- Naveh, Z.; Lieberman, A.S. 1984. *Landscape Ecology: Theory and Application*. Springer-Verlag. New York.
- NCGIA. 1989. The research plan of the National Center for Geographic Information and Analysis. *International Journal of Geographic Information Systems*. 3(2):117-136.
- Peet, R. 1975. Inequality and poverty: a marxist geography theory. *Annals of the Association of American Geographers*. 65(4):564-571.
- Peet, R. 1977. The development of radical geography in the United States. *Progress in Human Geography*. 1(2):240-263.
- Pickles, J. 1993. Discourse on Method and the History of Discipline: Reflections on Dobson's 1983 Automated Geography. *The Professional Geographer*. 45(4):451-455.
- Pickles, J. (ed.) 1995a. *Ground Truth. The social implications of Geographic Information Systems*. The Guilford Press. New York.

- Pickles, J. 1995b. Representations in an Electronic Age. Geography, GIS and Democracy. En: J.Pickles (ed) *Ground Truth. The social implicancies of Geographic Information Systems*. The Gilford Press. New York. pp. 1-30
- Poiker, T.K. 1983. The Shining Armor of the White Knight. *The Professional Geographer*. 35(3):348-349.
- Ratzel, F. 1882. *Anthropogeographie. Vol.I: Grundzüge der Anwendung der Geographie auf die Geschichte*. Engelhorn. Stuttgart. (Trad. Italiano: *Geografia dell'Uomo. Principi d'applicazione della scienza geografica alla storia*. Fratelli Bocca. Turín. 1914).
- Ratzel, F. 1891. *Anthropogeographie. Vol.II: Die Geographische Verbreitung des Menschen*. Engelhorn. Stuttgart.
- Relph, E. 1970. An inquiry into the relations between phenomenology and geography. *Annals of the Association of American Geographers*. 14(3):193-201.
- Rey Balmaceda, R. 1973. *Geografía Regional: Teoría y Aplicación*. Estrada. Buenos Aires.
- Sauer, C. 1925. *The morphology of landscape*. Publications in Geography N° 2. University of California. Berkeley. pp. 19-53.
- Schaefer, F. 1953. Excepcionalism in Geography: A methodological examination. *Annals of the Association of American Geographers*. XLIII:226-229.
- Sheppard, E. 1993. Automated Geography: What Kind of Geography for What Kind of Society. *The Professional Geographer*. 45(4):357-460.
- Slocum, T.A. 1990. The use of quantitative methods in major geographical journals, 1956-1983. *Geographical Analysis*. 42(1):84-94.
- Soja, E. 1989. *Postmodern Geographies: the reassertion of space in critical social theory*. Verso. London.
- Sorre, M. 1943-1952. *Les fondements de la géographie humaine*. Colin. París. 4 vols.
- Stewart, J.Q. & WARNTZ, W. 1958. Macrogeography and social science. *Geographical Review*. 48:167-184.
- Strauss, A.L. 1961. *Images of the American City*. The Free Press. New York.
- Topalov, Ch. 1989. Hacer la historia de la investigación urbana: la experiencia francesa desde 1965. En: J.L. Coraggio (ed.) *La investigación urbana en América Latina*. Ciudad. Quito, pp. 137-174.
- Toudert, D.; Buzai, G.D. 2004. *Cibergeografía*. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali.
- Troll, K. 1939. Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde Zu Berlin*. pp. 241-298.
- Tuan, Ji-Fu. 1973. Ambiguity in attitudes toward environment. *Annals of the Association of American Geographers*. 63:411-423
- Tuan, Ji-Fu. 1974. *Topophilia: a study of environmental perception, attitudes, and values*. Prentice Hall- Englewood Cliffs. New Jersey. (Trad. portugués: Difel, 1980).
- Vidal de la Blache, P. 1913. Des caracteres distinctifs de la Géographie. *Annales de Géographie*. 22(124):289-299.
- Von Thünen, H. 1826. *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationaleconomie*. Rostok. (Trad. Inglés: *The Isolated State*. Pergamon Press. Oxford. 1966).
- Weber, A. 1909. *Über den Standort der Industrien*. Tübingen. (Trad. Inglés: *Theory of the location of industries*. Chicago. 1929).
- Wright, D.J.; Goodchild, M.F.; Proctor, J.D. 1997. GIS: tool or science? *Annals of the Association of American Geographers*. 87(2):346-362.

FACTORES CLIMATICOS QUE INCIDEN EN LA VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA TEMPERATURA EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN - ARGENTINA

Arnobio Germán Poblete

Laura Alicia Aguiar

Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes - Universidad Nacional de San Juan - Argentina.

(Recibido el 10/03/2005 - Aceptado por referi el 09/05/2005)

RESUMEN

El régimen térmico es fundamental para caracterizar el clima de un lugar, su conocimiento y la discriminación espacial de la temperatura en el territorio sanjuanino, resulta fundamental en la elaboración de proyectos de obras civiles, acondicionamiento biotérmico y confort humano apuntando a la arquitectura ambiental, recreación, geografía médica y planificación del turismo.

Los condicionantes geográficos y climáticos, más importantes, de la distribución espacial de la temperatura en la provincia de San Juan, sólo se conocen teóricamente. Por lo que, en este trabajo se pretende confirmar empíricamente ese conocimiento y cuantificarlo mediante el uso de herramientas objetivas provistas por la Estadística Multivariante. Es decir, identificar, los factores geográficos y agentes climáticos que influyen en la variabilidad espacial media de la temperatura, en la provincia de San Juan en la meso-escala climática, y que por razones metodológicas y de disponibilidad de datos se extiende a su entorno. Se busca, además, valor objetivamente su aporte proporcional en el comportamiento medio de la temperatura en el espacio y el tiempo (estacional y anual).

Con la aplicación del cluster análisis se encontraron tres conglomerados jerárquicos que responden a ambientes geográficos coherentes en el espacio.

Mediante el Análisis Factorial, se identificaron objetivamente tres factores que cumplimentaron el propósito principal de esta investigación y se cuantificó su incidencia.

Palabras Claves: Temperatura, variabilidad espacial, factores, cluster.

ABSTRACT

The thermal régime is fundamental to characterize the climate of a place, its knowledge and the space discrimination of the temperature in San Juan's territory, it is fundamental in the elaboration of projects of civil works, and human comfort pointing to the environmental architecture, recreation, medical geography and planning of the tourism.

The geographical and climatic, more important conditions, of the space distribution of the temperature in San Juan's county, only know theoretically each other. Because, in this work it is sought to confirm that knowledge empirically and to quantify it by means of the use of objective tools provided by the Statistical Multivariate. That is to say, to identify, the geographical factors and climatic agents that influence in the variability space stocking of the temperature, in San Juan's county in the climatic meso-scale. It is looked for, also, to value their proportional contribution objectively in the half behavior of the temperature in the space and the time (seasonal and annual).

With the application of the cluster analysis they were three hierarchical conglomerates that respond to coherent geographical atmospheres in the space.

By means of the Factorial Analysis, they were identified three factors that executed the main purpose of this investigation objectively and their incidence was quantified.

Key Words: Temperature, space variability, factors, cluster

INTRODUCCIÓN

El régimen térmico es fundamental para caracterizar el clima de un lugar, entendiendo a éste, como la secuencia probable de los estados del tiempo y su variabilidad temporal y espacial, resultante de la acción combinada de factores geográficos y agentes dinámicos del clima (Poblete et. al 2002).

El conocimiento de dicho régimen y la discriminación espacial de la temperatura en el territorio sanjuanino, resulta fundamental en la elaboración de proyectos de obras civiles (en especial emprendimientos mineros, edificios, invernaderos, pavimentos, puentes y diques) (Poblete y Aguiar 2004); determinación del periodo libre de heladas, de zondas y de calor intenso para la horticultura (Poblete 1998); periodo medio de días con heladas para el cómputo del lapso de dormancia¹ de los frutales (Tacchini, et. al. 1985 Minetti, Cornejo 1992); acondicionamiento biotérmico y confort humano apuntando a la arquitectura ambiental, recreación, geografía médica y planificación del turismo (Minetti y Riveros 1988, Minetti 1991).

Los condicionantes geográficos y climáticos, más importantes, de la distribución espacial de la temperatura en la provincia de San Juan: radiación (latitud), advección, calentamiento adiabático y altura, se conocen teóricamente (Minetti y Riveros 1988, Barry y Chorley 1972, Jagsich 1954). Por lo que en este trabajo se pretende confirmar empíricamente ese conocimiento y más aún, cuantificarlo mediante el uso de herramientas objetivas provistas por la Estadística Multivariante, dado que no se conocen análisis de esta naturaleza en el ámbito de la provincia de San Juan.

¹ Dormancia: reducción de actividad y baja de metabolismo en los árboles frutales.

El calentamiento local depende de: la radiación solar que es función de la latitud; la advección asociada a la configuración sinóptica dominante (Celemín 1984, Capitanelli, R. 1971, Jagsich 1954); el termodinámico que es la contribución adiabática a dicho calentamiento, vinculada a una subsidencia, que en San Juan se manifiesta por medio de una «situación Zonda» (Poblete y Alday 2004); finalmente, el ascenso (altura) produce enfriamiento, de ahí la relación inversa entre altura y temperatura (Barry y Chorley 1972, Jagsich 1954).

En el proceso de evaporación-transpiración, el calor queda almacenado como latente y vuelve a ser sensible cuando ocurre la condensación, constituyendo de esta manera otra fuente de calor, que en el caso de San Juan es insignificante (Poblete 1998).

Como se dijo, se pretende encontrar los factores geográficos y agentes climáticos, sucintamente descriptos, que influyen en la variabilidad espacial media de la temperatura, en la provincia de San Juan en la meso-escala climática, y que por razones metodológicas y de disponibilidad de datos se extiende a su entorno. Se busca, además, cuantificarlos, es decir, valorar objetivamente su aporte proporcional en el comportamiento medio de la temperatura en el espacio y el tiempo (estacional y anual).

DATOS Y METODOS

Para realizar esta investigación se tomó como base de datos los registros diarios del periodo 1968-2004, aportados por la estación agro meteorológica de INTA, que se encuentra en la localidad de Pocito (-31.57° S y 68.42° W y 618,23 m.s.n.m.), ubicada a unos 14 Km. al sur de la ciudad de San Juan, en la provincia del mismo nombre, y los aportados por las Estaciones del SMN: de las localidades de las provincias de San Juan, Mendoza, La Rioja y San Luis. Además los datos del Dpto. de Hidráulica de la provincia de San Juan para las localidades de Rodeo, Barreal, Pachón, La Toma y Las Tumanas, (Minetti 1987-2004) (Figura N°: 1).

Se controlaron desde 5 hasta 37 años de registros diarios y/o mensuales de las estaciones nombradas, por medio de la aplicación de tests de homogeneidad absoluta y relativa, (WMO 1966, Minetti 1991).

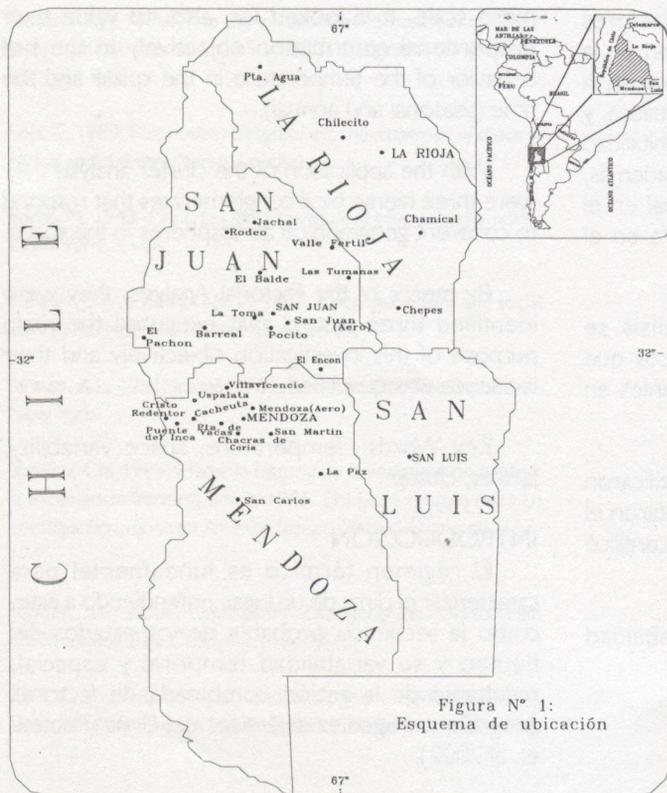


Figura N° 1: Esquema de ubicación

LAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS FUERON:

a) Análisis Factorial, (Grupo Chadule 1980, Morrison 1982, Johnson y Wichern 1995). Para la viabilidad y significación del Análisis Factorial, se emplearon los siguientes test: - Test de Esfericidad de Bartlett: Comprueba si la matriz de correlación se ajusta a la matriz identidad (I), es decir, que la nube de puntos forma una esfera perfecta, revelando ausencia de correlación significativa entre las variables. Esto se expresa en la hipótesis nula de la siguiente manera: Ho: R = I o bien, Ho: |R| = 1 (el determinante de la matriz de correlación es igual a 1).

El estadístico chi-cuadrado que se usa para valuar la significación de la aceptación o rechazo de dicha hipótesis, tiene la siguiente ecuación:

$$\chi^2 = - \left[n - 1 - \frac{1}{6} * (2 * v + 5) \right] * \ln |R| \tag{1}$$

donde...

- n = tamaño muestral.
- v = número de variables.
- ln = logaritmo neperiano.
- R = matriz de correlaciones

si se acepta la hipótesis nula (p > 0.05) significa que las variables no están intercorrelacionadas y por tanto no tiene mucho sentido llevar a cabo un Análisis Factorial. Es muy útil cuando el tamaño muestral es pequeño.

Índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} x_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} x_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} a_{ij}^2} \tag{2}$$

donde

- r_{ij} = correlación simple.
- a_{ij} = correlación parcial.

Valores bajos del índice KMO desaconsejan la utilización del Análisis Factorial. Según Kaiser, para interpretar el índice KMO podría tomarse:

- 1 >= KMO >= 0.9 muy bueno
- 0.9 >= KMO >= 0.8 meritorio
- 0.8 >= KMO >= 0.7 mediano
- 0.7 >= KMO >= 0.6 mediocre
- 0.6 >= KMO > 0.5 bajo
- KMO <= 0.5 inaceptable

b) Cluster Análisis, (Bosque Sendra y Moreno Jiménez 1994, Willmott 1992).

El Cluster Análisis o Análisis de Conglomerados, consiste en técnicas que se utilizan para clasificar los objetos o casos en grupos relativamente homogéneos, llamados conglomerados. Los objetos en cada grupo tienden a ser similares entre sí y significativamente diferentes a los objetos pertenecientes a otros racimos. Estos análisis se conocen también como análisis de clasificación o taxonomía numérica.

Para su aplicación se usa la distancia de similitud «City Block» y el agrupamiento se realiza por el método de Ward, cuya idea básica consiste en ir aglomerando de forma jerárquica elementos para minimizar la función objetivo, dada por (3).

Se persigue la minimización de la variación intra grupal de la estructura formada, y se tiende a generar conglomerados que sean pequeños y equilibrados en tamaño.

$$SCI = \sum_{k=1}^h SCI_K \tag{3}$$

Partiendo de «h» grupos y «m» variables, para cada grupo:

$$SCI_K = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_k} (X_{ijk} - \bar{X}_{ik})^2 \tag{4}$$

- SCI_k = Suma cuadrática intra del grupo «k»
- $\sum_{i=1}^m$ = Suma de desviaciones en todas las variables (m) para todos los sujetos (n_j) dentro del grupo «k».
- $\sum_{j=1}^{n_k}$ = Media de la variable «i» en el grupo «k».
- $(X_{ijk} - \bar{X}_{ik})^2$ = Valor de la variable «i» para cada sujeto «j» perteneciente al grupo «k».

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Como se dijo, se pretende encontrar los factores geográficos y agentes climáticos que influyen en la variabilidad espacial de la temperatura en la provincia de San Juan, apoyándose en un análisis que incluye su entorno.

Para lograrlo se emplean el Cluster Análisis y el Análisis Factorial utilizando las siguientes variables implementadas al efecto: altura, latitud (radiación), longitud, variabilidad interanual de las temperaturas medias mensuales, máximas medias mensuales y mínimas medias mensuales de 27 localidades con datos de la provincia de San Juan y su entorno, y como adyectivas: las direcciones prevalentes de la rosa de los vientos de enero y julio para las localidades

con datos y las inferidas por extrapolación de la configuración media de la presión para dichos meses (ver figura N° 2 y 3). Esta configuración parte de los campos medios de presión reducidas al nivel del mar en enero y julio (Celemín 1984).

Se destaca en enero, figura N° 2, la presencia de la baja termorográfica del NOA y otra secundaria en la latitud de La Rioja y Catamarca, (Lichtenstein 1983) mientras que en julio, figura N° 3, es muy notorio el collado barométrico (Schwerdtfeger 1954).

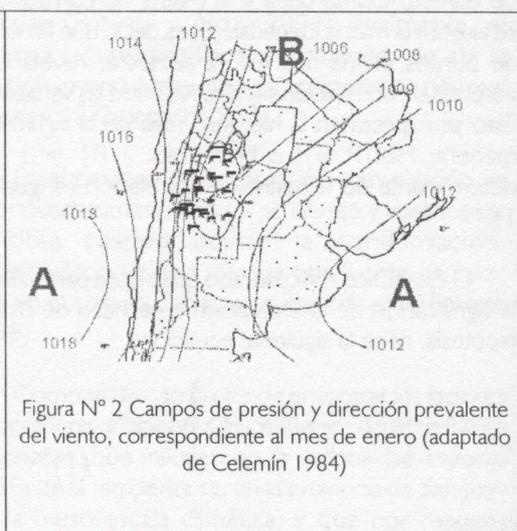
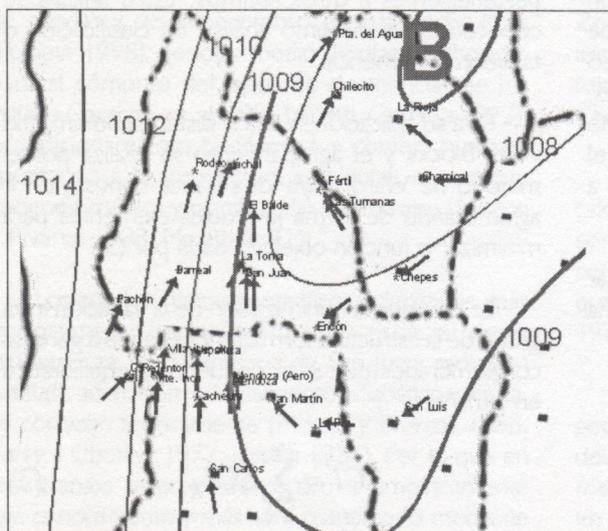


Figura N° 2 Campos de presión y dirección prevalente del viento, correspondiente al mes de enero (adaptado de Celemín 1984)

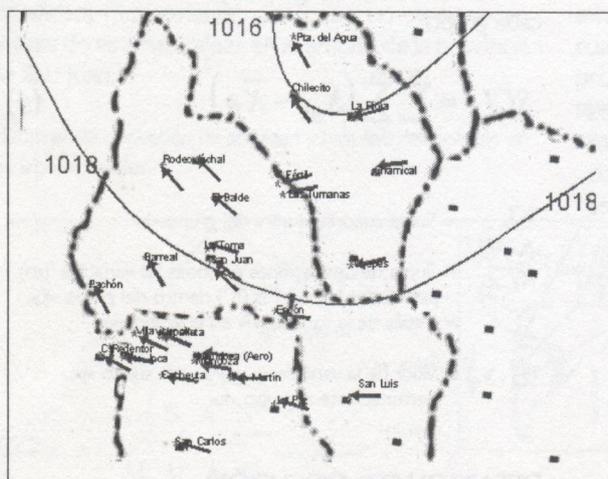


Figura N° 3 Campos de presión y dirección prevalente del viento, correspondiente al mes de julio (adaptado de Celemín 1984)

No se pudo cuantificar el aporte del calentamiento termodinámico por subsidencia, fundamentalmente realizado por los procesos «zona», que en teoría son muy importantes en la provincia de San Juan, tanto en invierno como en verano.

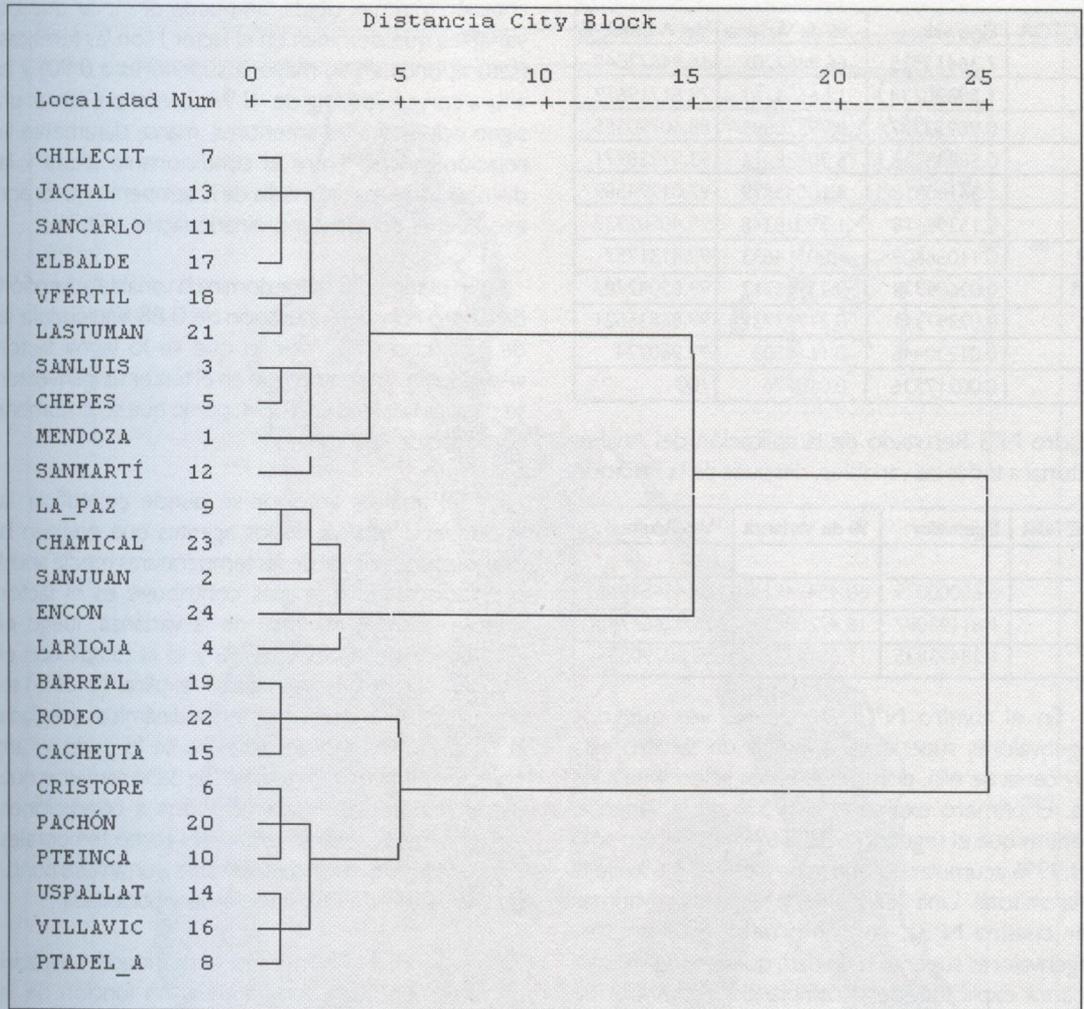
La figura N°4 muestra el dendrograma resultante de la aplicación del cluster análisis a las variables citadas. En el mismo, se pueden notar tres conglomerados jerárquicos que responden, en principio, a los siguientes ambientes: El primero, está constituido por dos racimos principales, uno que agrupa las localidades de Chilecito, Jáchal, San Carlos y El Balde a los que se asocia un grupo netamente serrano que representa al clima de estepa del Este

Sanjuanino constituido por Valle Fértil y Las Tumanas; el otro racimo agrupa a San Luis y Chepes con Mendoza Aero y San Martín-Mendoza.

El segundo conglomerado agrupa a La Paz y Chamental con San Juan, a los que se ligan Encón y La Rioja, localidades que tienen en común intenso calor veraniego y relativamente poca altitud y una exposición sin interferencias orográficas muy importantes a la advección cálida proveniente del Noreste argentino, por lo cual se lo podría asociar a los bolsones y travesías.

El tercer conglomerado, que se podría vincular espacialmente al dominio de la Montaña y los Altos Valles, está constituido por un primer racimo que

Figura N°4 Dendrograma correspondiente al Cluster
Análisis realizado a las variables y localidades citadas.



agrupa localidades del Valle Longitudinal de Iglesia y Calingasta como Barreal y Rodeo con Cacheuta; y un segundo racimo de dos ramas, una de ambiente Cordillerano con Cristo Redentor, Pachón y Puente del Inca; y la otra con localidades de altura significativa sin pertenecer a la Cordillera de Los Andes, a saber, Uspallata, Villavicencio y Punta del Agua. Cabe hacer notar que a pesar de las diferencias de latitud con las localidades de su racimo, Punta del Agua se agrupa con ellas, debido quizás a su altura, puesto que la mayoría de las localidades de este cluster superan los 1600 m.

Como se puede ver, el Cluster Análisis resulta una herramienta eficaz para la discriminación espacial de variables geográficas.

Para cuantificar la importancia de cada variable considerada, como generadora de la variabilidad espacial de la temperatura en San Juan, se aplica el Análisis Factorial.

Cuadro N° 1: Test de KMO y Bartlett para la validación del Análisis Factorial.

Kaiser-Meyer-Olkin.		0.7416212
Test de Esfericidad de Bartlett	Chi-Cuadrado (Aproximado)	457.523182
	grados de libertad	55
	Sig. De p	8.0599 * E-65

El cuadro N° 1 presenta los resultados de la aplicación de los Test de KMO y Bartlett, que de acuerdo a lo apuntado en datos y métodos, muestran la validez estadística de la aplicación del Análisis Factorial al estudio que se realiza.

Cuadro N° 2: Resultado de la aplicación del Análisis Factorial a todas las variables, antes de la Rotación.

FACTOR	Eigenvalor	% de Varianza	Var. Acumul. %
I	7.36413925	66.9467205	66.94672045
II	1.39320238	12.6654763	79.61219672
III	0.98952797	8.99570883	88.60790555
IV	0.58348225	5.30438416	93.91228971
V	0.34160018	3.10545619	97.01774589
VI	0.15293118	1.39028348	98.40802937
VII	0.11056609	1.00514633	99.4131757
VIII	0.02609773	0.23725212	99.65042782
IX	0.02397311	0.21793739	99.86836521
X	0.01230446	0.1118588	99.980224
XI	0.00217536	0.019776	100

Cuadro N°3 Resultado de la aplicación del Análisis Factorial a todas las variables, después de la Rotación

FACTOR	Eigenvalor	% de Varianza	Var. Acumul.
%			
I	6.65000029	60.4545481	60.45454812
II	1.81193097	16.4720997	76.92664785
III	1.28493835	11.6812577	88.60790555

En el cuadro N° 2, se puede ver que dos eigenvalores superan la unidad y un tercero está muy cerca de ella, por lo que se los selecciona a los tres. El primero explica el 66.95% de la varianza, mientras que el segundo el 12.66% y el tercero sólo el 8.99% acumulando entre los tres el 88.6% de la varianza total. Una vez realizada la rotación Varimax (ver cuadro N°3), se comprueba que los tres eigenvalores superan la unidad, quedando la misma varianza explicada, pero cambiando la distribución de ella, entre estos tres factores seleccionados.

Cuadro N°4: Loading (Cargas) de las variables en los factores seleccionados. MATRIZ ROTADA

FAC/LOC	ALTURA	ADVENCION	LATITUD
ENEMED	0.975098053	0.14646032	0.00685774
JULMED	0.925527287	0.25897858	0.218475466
ENEMAX	0.975678086	0.05686587	-0.035874649
JULMAX	0.945977122	0.06666772	0.167129518
ENEMIN	0.936004403	0.25417024	0.073532067
JULMIN	0.818195162	0.45145734	0.133030348
ADVENE	0.053298585	0.88425943	-0.030591302
ADVJUL	0.436953151	0.55998568	-0.454255516
LAT	0.16196977	-0.00396028	0.939761959
LONG	0.591525576	0.5411749	0.254224491
ALTURA	-0.938248264	-0.24275756	0.172539708

Método de Rotación: Varimax con Normalización de Kaiser.

El cuadro N° 4 muestra las saturaciones de las variables en los factores, después de realizar la rotación Varimax citada. Se puede observar que las variables que dominan en el factor I son las térmicas (saturaciones en su mayoría superiores a 0.90) y la altura con un loading de -0.94, que al presentar un signo opuesto a las anteriores, marca claramente la relación inversa entre el condicionante altura y la distribución espacial media de la temperatura. Es por eso que se decide denominarlo factor «Altura».

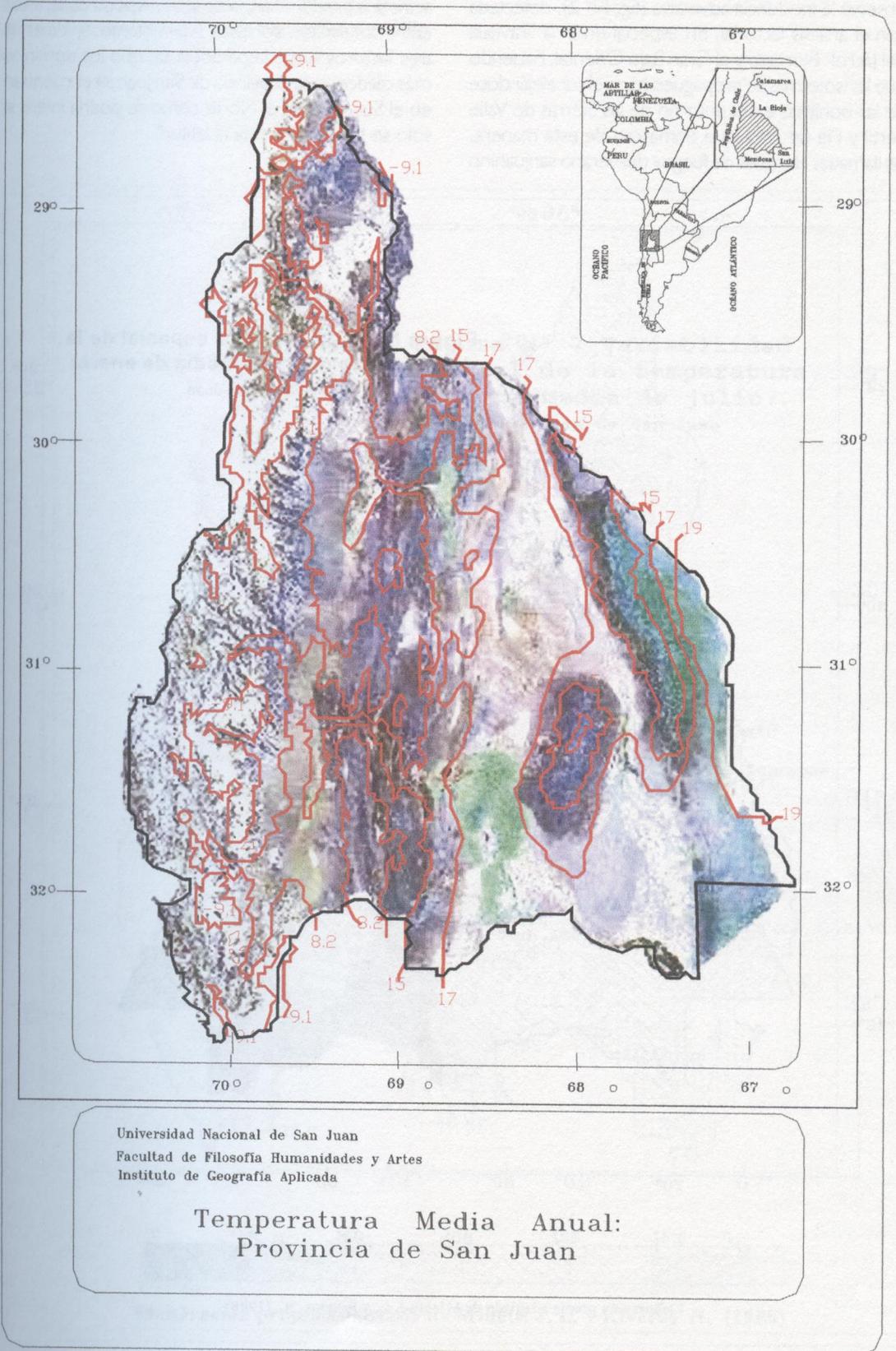
En el segundo factor domina la variable advección de enero con una saturación de 0.88 siguiéndole la de julio con 0.56, por lo que se lo llama factor «Advección», mientras que en el tercer eigenvalor se destaca la latitud con 0.94, por lo que se lo nombra como factor «Latitud».

Del análisis anterior se puede cuantificar la importancia relativa de los agentes que originan la distribución espacial de las temperaturas media anual y estacional. El que más contribuye es el factor «Altura» con el 60.45% de la varianza, luego el «Advección», con el 16.47% y el «Latitud» con el 11.7%. Al resto de varianza sin explicar (11.4%) se la podría atribuir a un factor termodinámico, que dada la no disponibilidad de datos no se lo pudo valorar objetivamente en este trabajo. Se debe remarcar que estos resultados están referidos a condiciones térmicas medias, tanto espaciales como temporales y tener en claro que no es aplicable a un análisis puntal o instantáneo de una situación sinóptica dada.

La figura N° 5 muestra la distribución espacial de la temperatura media anual en función de la topografía, representada en este caso por una imagen satelital provista por el (CEFOCCA 2002). En la misma, se confirma lo encontrado con el cluster análisis y el análisis factorial, los que le dan a la altura un rol preponderante en la configuración de las isotermas. De todas maneras hay que recalcar que éstas no siguen exactamente las isohipsas, puesto que como se mostró objetivamente más arriba, la dirección del acceso de la masa (advección) también influye en dicha configuración (Minetti y Riveros 1988).

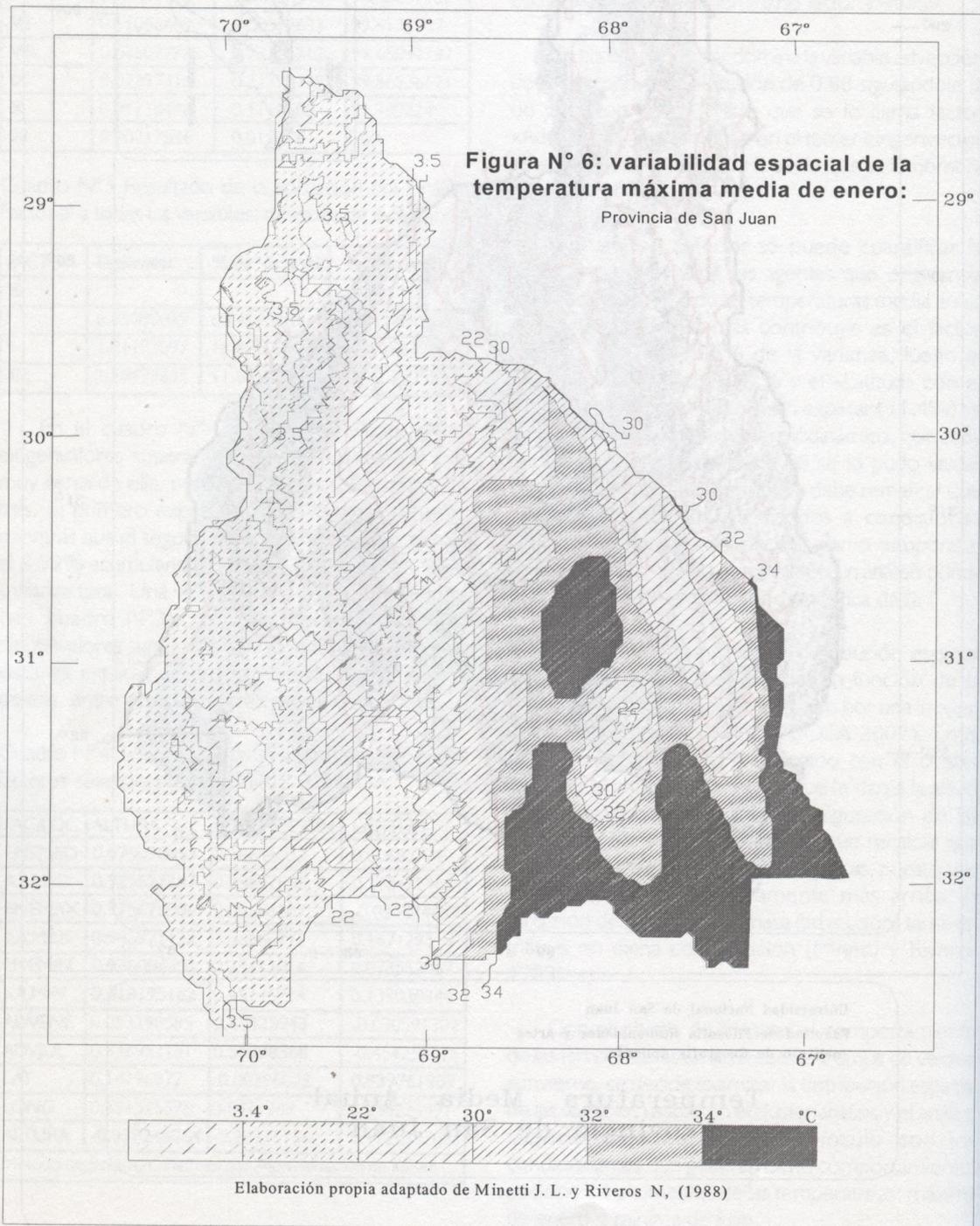
Con el objeto de mostrar el comportamiento de las temperaturas en los meses extremos de verano e invierno, se decide examinar la distribución espacial de las variables usadas en el cluster análisis y el análisis factorial para encontrar el vínculo con los condicionantes que generan dicho comportamiento, es decir, los promedios de las temperaturas: máxima de enero y mínima de julio.

Figura N°5 Distribución espacial de la temperatura media anual en función de la topografía.

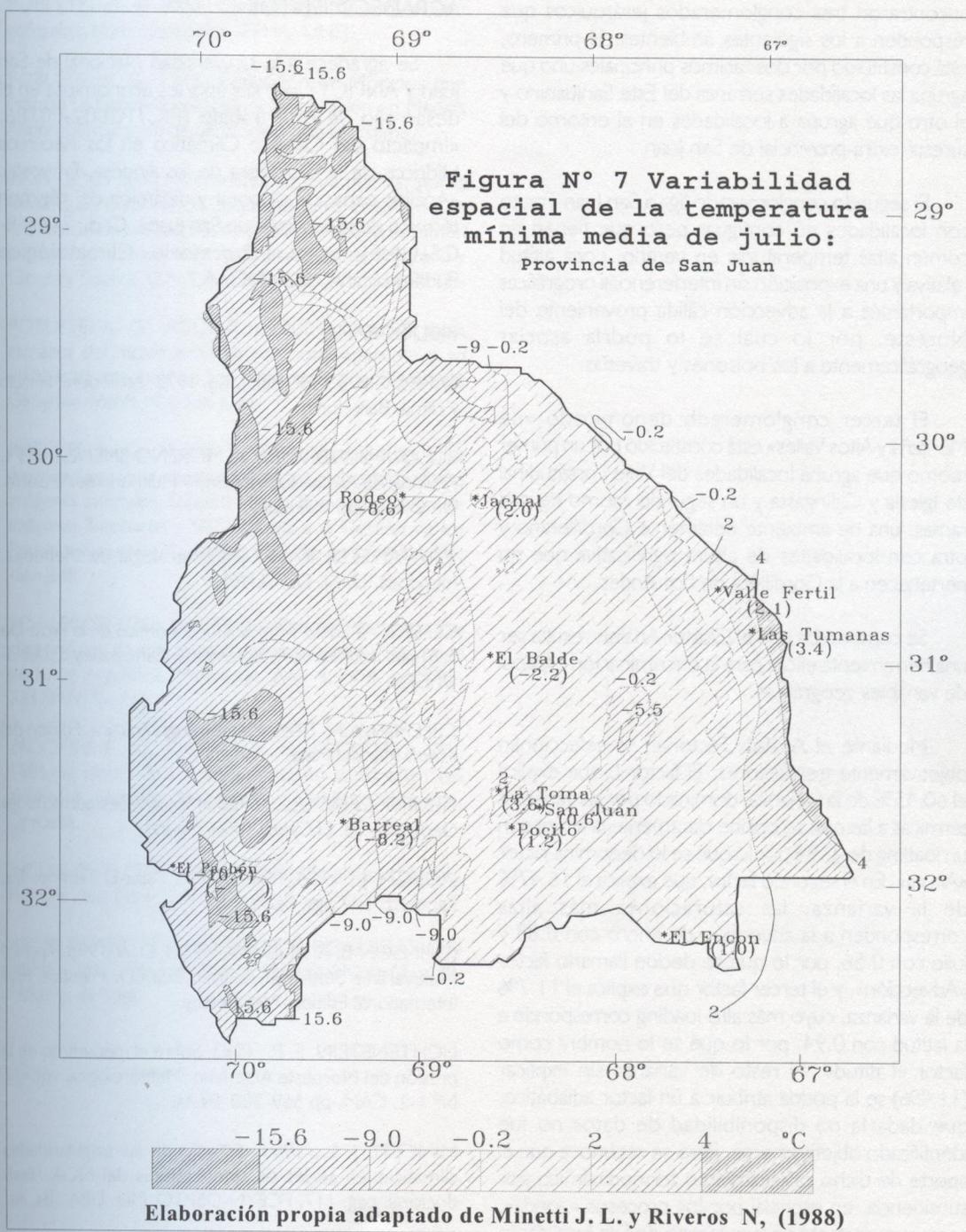


La figura N° 6 muestra la variabilidad espacial de la temperatura máxima media de enero. En ella se observa la incidencia advectiva (fig. N° 2), detectada con el análisis factorial, en especial en el la Travesía del Jáchal- Bermejo y el Gran Bajo Oriental, haciendo que las isothermas se propaguen hacia el sur alejándose de las isohipsas en el entorno de las Sierras de Valle Fértil y Pie de Palo, que enmarcan de esta manera, las llamadas «lenguas de fuego» del verano sanjuanino

con temperaturas máximas medias de aproximadamente 34 °C. En el ambiente cordillerano se nota la predominancia de la altura por la coherencia entre isothermas e isohipsas. De la interacción de estos tres factores surge la paradoja de que los dominios más cálidos de la provincia de San Juan se encuentran en el Sur y no en el Norte como se podría inferir si sólo se tiene en cuenta la latitud.



La figura N° 7 muestra la variabilidad espacial de la temperatura mínima media de julio. En ésta los campos térmicos son más homogéneos, como resultado de una combinación equilibrada de altura y advección (fig. N°3).



CONCLUSIONES:

Se debe remarcar que las conclusiones siguientes, están referidas a condiciones térmicas medias, tanto espaciales como temporales y por lo tanto no transferibles a un análisis puntal o instantáneo de una situación sinóptica dada.

Con la aplicación del cluster análisis se encontraron tres conglomerados jerárquicos que responden a los siguientes ambientes: El primero, está constituido por dos racimos principales uno que agrupa las localidades serranas del Este Sanjuanino y el otro que agrupa a localidades en el entorno del sureste extra-provincial de San Juan.

El segundo conglomerado liga a San Juan-Pocito con localidades no contiguas pero que tienen en común altas temperaturas en verano, poca altitud relativa y una exposición sin interferencias orográficas importantes a la advección cálida proveniente del Noreste, por lo cual se lo podría asociar geográficamente a los bolsones y travesías.

El tercer conglomerado denominado «de Montaña y Altos Valles» está constituido por un primer racimo que agrupa localidades del Valle Longitudinal de Iglesia y Calingasta y un segundo racimo de dos ramas, una de ambiente netamente Cordillerano y otra con localidades de altura significativa que no pertenecen a la Cordillera de Los Andes.

Se comprueba que el Cluster Análisis resulta ser una herramienta eficaz para la discriminación espacial de variables geográficas.

Mediante el Análisis Factorial, se seleccionan objetivamente tres factores: El factor I, que explica el 60.45% de la varianza, dominado por las variables térmicas a las que se opone claramente la altura con un loading de -0.94 por lo que se lo denomina factor «Altura». En el segundo factor, que explica el 16.47% de la varianza, las saturaciones más altas corresponden a la advección de enero con 0.88 y julio con 0.56, por lo que se decide llamarlo factor «Advección», y el tercer factor que explica el 11.7% de la varianza, cuyo más alto loading corresponde a la latitud con 0.94, por lo que se lo nombra como factor «Latitud». Al resto de varianza sin explicar (11.4%) se la podría atribuir a un factor adiabático, que dada la no disponibilidad de datos no fue identificado objetivamente. Pero se reconoce que el aporte de dicho calentamiento termodinámico por subsidencia, en especial por los procesos «zonda», es muy importante en la provincia de San Juan, tanto en invierno como en verano.

Los mapas que muestran la configuración de las isotermas medias anuales, máximas medias de enero y mínimas medias de julio confirman el rol preponderante de la altura, según lo encontrado con el cluster análisis y el análisis factorial. Enfatizando que éstas no siguen exactamente las isohipsas, puesto que como se mostró objetivamente, la dirección de la advección influye en dicha configuración.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad Nacional de San Juan y ANPICYT por sus aportes económicos en el desarrollo de este trabajo (PICTR2002-00186: «Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos de la Cordillera de los Andes», Proyecto: «Análisis espacio-temporal y dinámico del régimen térmico de la provincia de San Juan». Cod.: 21/f448-CS-UNSJ. y al Laboratorio Climatológico Sudamericano, sede NOAA.-

BIBLIOGRAFIA

- BARRY, G.R. y CHORLEY, R.J. 1972. *Atmósfera, tiempo y clima*. Barcelona.
- BOSQUE SENDRA, J. Y A. MORENO JIMÉNEZ, 1994. *Prácticas de Análisis Exploratorio y Multivariante de Datos*. De Oikos-Tau. Barcelona.
- CAPITANELLI, R. 1971. *Climatología de Mendoza*. Mendoza, U. N. DE CUYO.
- CEFOCCA, 2002. *Atlas Socioeconómico de la Prov. De San Juan*, Instituto de Fotogrametría, Cartografía y Catástro-UNSJ.
- CELEMIN, A.H. 1984. *Meteorología Práctica*. Edición del Autor. Mar del Plata.
- GRUPO CHADULE, 1980. *Métodos estadísticos en Geografía*. Ed. El Cano. 1000. Madrid.
- JAGSICH, J., 1954. *Meteorología Física-El Tiempo*. Ed. Kapelus. 547 pgs. Bs.As.
- JOHNSON R. A. AND WICHERN, D.W. 1995. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 2da.ED. Prentice Hall International Edition. New Jersey.
- LICHTENSTEIN, E. R., 1983. *Sobre el mecanismo de la presión del Noroeste Argentino*. *Meteorológica*, vol.XIV, Nº 1-2. CAM, pp 569-580, Bs.As.
- MINETTI, J. L., 1991. *Estudio de las singularidades climáticas en series de temperaturas del NOA*. Tesis doctoral, pag. 117, FCEYN-DEPTO. Met. UBA., Bs. As.
- MINETTI, J., L., CORNEJO, R., N., 1992. *Heladas-régimen de inicio y finalización en la localidad de Pocito-San Juan*, Inf. Tec. INTA-CONICET, San Juan.

MINETTI, J., L., RIVEROS, N., 1988. Régimen térmico de San Juan, Informe Técnico CIRSJ-CONICET, San Juan.

MINETTI, J.L., 1987-2004. Boletines de la Vigilancia Climatológica Sudamericana. Laboratorio Climatológico Sudamericano. Fundación Caldenius.

MORRISON D.F. 1982. Multivariate Statistical Methods. Mc Graw Hill 1002. New York.

POBLETE, et. al 2002. Climatología Dinámica para geógrafos. Libro electrónico -FFHA- UNSJ.

POBLETE, A. G. 1998. Evaluación de Modelos que Estiman La Evapotranspiración y Evaporación en Medios Aridos. Formulación de un Modelo que las Estime.

TESIS DOCTORAL. Recomendado para publicar por la Universidad Nacional de Tucumán. Junio de 1998.- Los referees son los evaluadores de la tesis- Sin ISSN. Resumen publicado en «Resúmenes de Tesis». Secr. de Posgrado y Ciencia y Técnica. U.N.T. Pg.: 105. ISSN N°: 1514-7932.-

POBLETE, A. G., AGUIAR, L. 2004. La implicancia climática del movimiento diurno solar aparente y su variabilidad estacional en San Juan- Argentina. Revista de Geografía AñoVII N°8-San Juan.

POBLETE, A. G., ALDAY, S. 2004. Situación sinóptica asociada a un zonda severo en San Juan analizada mediante imágenes satelitales. Expuesto en la Primera Reunión de Imágenes Satelitarias y SIG Aplicada a la Gestión de los Recursos Naturales, Culturales y Medio Ambiente. UNSJ -San Juan.

SCHWERDTFEGGER, W., 1954. Análisis sinóptico y aspecto climatológico de dos tipos de depresiones béricas en el norte de Argentina. Meteoros. Año 4, N°4, pp 301-323.SMN. Bs. As.

TACCHINI, E., W., CICERO, A., R., ORTEGA, A., M., 1985. El efecto de la temperatura en la floración del almendro, Segunda Reunión de la AADA, Vaquerías, Córdoba.

WILLMOTT R. ET. AL. 1992. Statistical Spatial and Models. Prentice Hall- New York.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). 1966. Climatic Change. Technical Note Nro. 79. Geneve. 264 pgs.

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA EVALUAR FACTORES EXTERNOS QUE INCIDEN EN LAS ENFERMEDADES

Silvia Cattapan

Instituto de Geografía Aplicada-Departamento de Geografía - Universidad Nacional de San Juan - Argentina
silcatta05@yahoo.com.ar

(Recibido el 09/2004 - Aceptado por referi el 30/10/2004)

RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta destinada a evaluar los factores externos que contribuyen a determinar el grado de vulnerabilidad de una población frente a un riesgo específico, en este caso un riesgo social, como son las enfermedades. Para ello se tomó como área de estudio la Provincia de San Juan, con datos suministrados por el Censo 2001 y por la Secretaría de Salud Pública. El análisis se realiza a nivel departamental.

Cada individuo o grupo social tiene mayor o menor grado de vulnerabilidad frente a la ocurrencia de determinados fenómenos, es decir, está más o menos expuesto a sufrir los efectos negativos que de él se derivan. A través de esta investigación se busca identificar variables que caractericen al grupo social con la finalidad de construir una metodología de evaluación de los factores externos de la vulnerabilidad de ellos hacia las enfermedades.

Al reconocerse distintos grados de vulnerabilidad de la población con respecto a los factores externos, en los departamentos de la Provincia de San Juan, se tendrá una herramienta útil y necesaria para encarar acciones de prevención y/o mitigación frente a la ocurrencia de peligros, contribuyendo así la Geografía a mejorar la calidad de vida de la población

Palabras claves: vulnerabilidad- factores externos- enfermedad- riesgo social

ABSTRACT

The aim of present work is to analyse the external factors contributing to determine a population's vulnerability degree facing a specific risk in this case, a social risk like disease. The analysis will be carried out in the province of San Juan, Argentina, at department level, with data provided by the 2001 Census and the public Health Secretary.

Each individual or social group has a certain degree of vulnerability when facing the occurrence of

certain phenomena, that is to say, it is more or less exposed to suffer the negative effects derived from them. Through this research, the variables characterizing each social group are identified in order to build up a methodology to evaluate the external factors of their vulnerability to disease.

Recognizing different degrees of vulnerability in a population with respect to external factors in the departments of the province of San Juan, is a useful and necessary tool to implement measures to prevent and mitigate the occurrence of hazards, contributing in this way to better the living standards of the population.

Key words: vulnerability- external factors- disease-social risk

LAS ENFERMEDADES COMO UN RIESGO SOCIAL

Los riesgos sociales son todos aquellos fenómenos probables, perjudiciales para los individuos, que tienen un origen antrópico y que pueden afectar al hombre causándole daños a su persona o bienes.

El hecho de reconocer que existen riesgos naturales y sociales no implica que los distintos riesgos del medio carezcan de relación entre sí y que no puedan producirse al mismo tiempo situaciones de peligro de distintos tipos y orígenes. De hecho, con frecuencia, estos se presentan como combinaciones íntimamente relacionadas. Así ocurre, por ejemplo, con el complejo fenómeno de las inundaciones que tienen un origen natural (meteorológico) pero que pueden potenciar la erosión (fenómeno natural que también puede ser peligro natural) y con frecuencia suele presentar secuelas de enfermedades (peligro social).

Desde este punto de vista no todas las enfermedades constituyen riesgos sociales, sino solo aquellas que tienen su origen en el grupo humano y que pueden causar en él importantes daños. Existen múltiples clasificaciones de enfermedades, siguiendo

la más general se pueden reconocer dos grandes grupos:

Enfermedades congénitas o hereditarias: «estas deben su origen a ciertos factores que se transmiten por medio de las células germinales (óvulos y espermatozoides)»¹, es decir, presentes en el momento del nacimiento.

Enfermedades Adquiridas: «son las causadas por factores que se encuentran en el ambiente exterior (bacterias, virus o parásitos)»² es decir que invaden el cuerpo de un ser humano después del nacimiento. Todos estos agentes son capaces de pasar de un individuo a otro por una gran variedad de rutas provocando enfermedades.

Sin embargo no existe una diferenciación precisa y categórica entre ambos grupos de enfermedades, debido a que el estado del organismo en cualquier momento es el resultado de interrelaciones entre el cuerpo y el ambiente circundante. En gran parte la herencia determina la capacidad del organismo para resistir influencias nocivas externas y curarse a sí mismo. Del mismo modo las enfermedades congénitas pueden ser causadas por una alteración genética del feto pero también por la acción de factores externos como radiaciones, sustancias químicas, infecciosas y enfermedades maternas.

No obstante, siguiendo esta división de las enfermedades, solo las adquiridas han sido y son posibles de provocar riesgos sociales. Al ser la enfermedad causada por un agente infeccioso y encontrar condiciones ambientales propicias al contagio se puede propagar en un área importante en forma aguda y masiva provocando una epidemia, si esta se estabiliza y persiste se transforma en una endemia.

VULNERABILIDAD

El término vulnerabilidad se refiere al grado de indefensión en el que se halla una persona o grupo social por lo que puede ser lesionada física o moralmente. Mientras mayor sea el grado de vulnerabilidad será mayor el riesgo. Así por ejemplo frente a una enfermedad corre mayor riesgo aquel que carece de cobertura social y de recursos económicos que quienes cuentan con ellos.

«La vulnerabilidad presenta las siguientes características:

¹ Gran Enciclopedia del Mundo Ed. Durvan. Ed. Marín. Tomo 7. España. 1962

² Gran Enciclopedia del Mundo Ed. Durvan. (Op.Cit.)

³ <http://www.eclac.cl/celade/vulnerabilidad>

* Es multidimensional porque se manifiesta en distintos individuos, grupos y comunidades, además que adopta distintas formas y modalidades.

* Es integral, porque afecta todos los aspectos de la vida de quienes la padecen

* Es progresiva, ya que se acumula y se incrementa, produciendo efectos más graves, dando lugar a nuevos problemas y a una mayor vulnerabilidad, por lo que esta condición se vuelve cíclica.

«Por ello la vulnerabilidad es causa y consecuencia de distintas situaciones que ponen en evidencia las dificultades ya existentes, agudizándolas y convirtiéndolas en el detonador de nuevos problemas.»³

VULNERABILIDAD-ENFERMEDAD

Se puede afirmar que para que se produzca un daño debe acontecer:

- a) un evento adverso, es decir, un peligro.
- b) una inhabilidad para adaptarse activamente ante la concreción de un peligro, lo que se traduce en
- c) una incapacidad de respuesta por parte del individuo o grupo ocasionado por características personales o por falta de apoyo externo (edad, sexo, origen, desempleo, cobertura social, crisis económica, etc.)

Por lo expresado la vulnerabilidad se origina cuando se conjugan factores internos y externos que anulan o disminuyen la capacidad que tiene una persona o comunidad para enfrentar un peligro.

En el caso de las enfermedades los factores internos se refieren a las características propias de cada individuo o comunidad: edad, sexo, discapacidad, etc.

El contexto social, del que forma parte todo individuo, presenta características que conforman conjuntamente los factores externos de la vulnerabilidad, por ejemplo: desempleo, nivel educativo, nivel de ingreso, cobertura social, NBI, etc.

Estos últimos factores mencionados son los que se tienen en cuenta para el análisis en este trabajo.

MÉTODO

Se usa la matriz de indicadores para evaluar los factores externos de vulnerabilidad de la población respecto de las enfermedades. Los datos analizados, a escala departamental, fueron suministrados por el

Censo Nacional de Población y Viviendas 2001 y por la Secretaría de Salud Pública de la Provincia.

Las variables que se proponen son las siguientes:

- N.B.I. hacinamiento, N.B.I. retrete, N.B.I. subsistencia: estas variables fueron consideradas por haberse encontrado una correlación significativa con una de las enfermedades adquiridas de mayor difusión, en especial en la población infantil –las diarreas-. En efecto, al aplicar el índice de correlación simple de Pearson entre la cantidad de población con las diversas NBI y la cantidad de población atendidas por diarreas en cada departamento, se obtuvo un valor significativo con las NBI consideradas en este trabajo, es decir: hacinamiento, retrete y subsistencia

- Cantidad de médicos por 1000 habitantes: se introdujo por ser un indicador importante de la estructura sanitaria de la población.

- Población con Obra Social: se consideró significativo incluir esta variable ya que al disponer de cobertura social es altamente probable que se realicen consultas profesionales.

- Analfabetismo y Primaria Incompleta en mayores de 15 años: Se considera como nivel educativo mínimo la primaria completa. La concurrencia a la escuela le posibilita recibir en forma continua campañas de concientización sobre la prevención de enfermedades de transmisión, lo que le permite optimizar su sistema de adaptación frente a un riesgo. Aquel individuo que no recibe una formación mínima, es decir es analfabeto o posee primaria incompleta es vulnerable

- Población mayor de 65 años y menor de 15 años: Considerados por ser los grupos etarios con mayor riesgo de contagio.

- Centros sanitarios públicos: Solo se considera los de gestión estatal por no contar la Secretaría de Salud Pública con registros de los centros sanitarios privados. Al existir centros sanitarios de distinta complejidad se los pondera acorde a ello. De esta manera los hospitales Dr. Guillermo Rawson y Dr. Marcial Quiroga, ambos con complejidad VIII, se les dio un puntaje de 8, a los de complejidad VI, un puntaje de 6 y así sucesivamente. En el caso de las postas se les asignó el valor 0,5.

La consideración de estos indicadores está en constante revisión quedando abierta la posibilidad de incluir otros que se piensen relevantes.

La Tabla I muestra los porcentajes de cada variable considerada, mientras que la Tabla II indica los valores tipificados de ellas. Los puntajes estándar o típicos:
$$z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$
 establece cuántos desvíos

estándar está alejado cada departamento del promedio de ellos. De esta manera los valores inferiores a la media aritmética asumen signo negativo, mientras que los valores mayores a ella toman signo positivo. De esta manera se comprueba que la media de la variable tipificada es igual a cero y la desviación estándar a uno.

Sin embargo en este estudio, al reconocerse algunos factores que inciden de manera ventajosa sobre la población (Cantidad de médicos por 1000 habitantes, población con Obras social, y Centros sanitarios públicos), mientras que otros lo hacen peligrosamente (N.B.I. hacinamiento, N.B.I. retrete, N.B.I. subsistencia, analfabetismo y primaria incompleta en mayores de 15 años, población mayor de 65 años y menor de 15 años), se dispuso multiplicar cada valor tipificado por signo negativo en el caso de los indicadores considerados no- propicios, consecuentemente los valores estandarizados fueron multiplicado por signo positivo en el caso de los indicadores reconocidos como propicios (Tabla 3)

Realizado el promedio de los valores tipificados de cada departamento se obtuvo el Índice de vulnerabilidad de factores externos que permitió la construcción de intervalos, agrupando de esa manera los departamentos con realidades similares.

Aplicando la fórmula de Sturges de intervalos óptimos: $1 + 3.3 \log N$, se construyeron cinco intervalos de igual amplitud. Los departamentos fueron asignados a cada intervalo teniendo en cuenta el valor resultante del índice. (Figura 1)

Mayor vulnerabilidad ↓ Menor vulnerabilidad	I	-1	0,5	Valle Fértil, 25 de Mayo
	II	-0,5	0	Albardón, Angaco, Calingasta, Caucete, Iglesia, 9 de Julio, Pocito, San Martín, Sarmiento, Ullum, Zonda
	III	0	0,5	Chimbas, Jáchal
	IV	0,5	1	Rawson, Santa Lucía
	V	1	1,5	Capital, Rivadavia

TABLA I: VARIABLES SELECCIONADAS

DEPARTAMENTO	NBI hac.(1)	NBI ret (2)	NBI sub.(3)	Médicos(4)	O. soc.(5)	A. Y PI (6)	mayor 65(7)	menor 15(8)	E. San. P (9)
ALBARDON	16,97	5,87	1,53	3,03	36,84	26,2	6,79	33,2	12
ANGACO	* 13,17	6,37	1,89	1,69	39,55	27,21	8,63	31,74	6
CALINGASTA	18,82	10,3	1,84	2,4	45,24	26,44	5,77	31,05	11,5
CAPITAL	7,09	1,72	0,59	24,69	61,11	9,13	13,3	24,09	17
CAUCETE	13,2	3,17	2,08	2,24	39,6	25,61	7,58	33,27	14,5
CHIMBAS	14,13	4,27	0,67	1,54	41,46	16,83	5,13	35,21	17
IGLESIA	18	10,31	1,23	0,79	46,68	23,84	6,28	32,65	13
JACHAL	11,18	6,34	1,7	4,12	40,72	19,4	8,03	31,5	21
9 DE JULIO	17,27	8,15	1,92	0,31	47,87	31,7	4,87	36,9	4
POCITO	15,66	5,81	1,11	1,99	32,42	29,4	6,14	35,44	20
RAWSON	11,24	1,55	0,78	3,97	45	16,75	7,31	30,75	23
RIVADAVIA	7,6	1,3	0,53	6,39	54,21	11,35	6,7	29,6	27
SAN MARTIN	10,51	4,57	2,09	0,97	39,88	26,88	6,44	33,9	6
STA LUCIA	7,95	2,31	0,83	6,35	50,17	16,25	8,68	29,39	8
SARMIENTO	18,83	8,67	1,5	2,33	37,71	32,63	5,58	37,49	19
ULLUM	10,66	4,91	2,41	2,05	48,71	29,22	5,7	36,47	3
VALLE FERTIL	16,09	20,48	4,16	2,74	42,6	27,6	7,57	35,76	17,5
25 DE MAYO	16,07	7,99	2,37	0,95	37,42	38,81	5,39	37,76	11
ZONDA	14,97	5,8	1,37	0	55,47	23,73	5,05	35,8	5
Media aritm.	13,653158	6,31	1,6105263	3,6078947	44,350526	24,156842	6,8915789	33,261579	13,447368
Desv.stand.	3,6828265	4,2860201	0,8355614	5,2566435	7,0885449	7,3284593	1,8934465	3,3465776	6,7704753

(1) N.B.I. hacinamiento

(2) N.B.I. retrete

(3) N.B.I. subsistencia

(4) Cantidad de médicos por 1000 habitantes

(5) Población con Obra Social

(6) Analfabetismo y Primaria Incompleta en mayores de 15 años

(7) Población mayor de 65 años

(8) Población menor de 15 años

(9) Centros sanitarios públicos

(Recibido el 20/12/2003 - Aceptado por referi el 07/04/2004)

TABLA II: VALORES TIPIFICADOS DE LAS VARIABLES

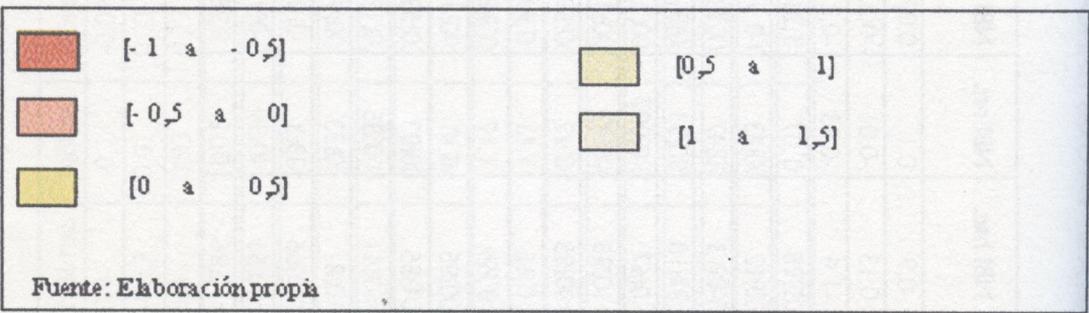
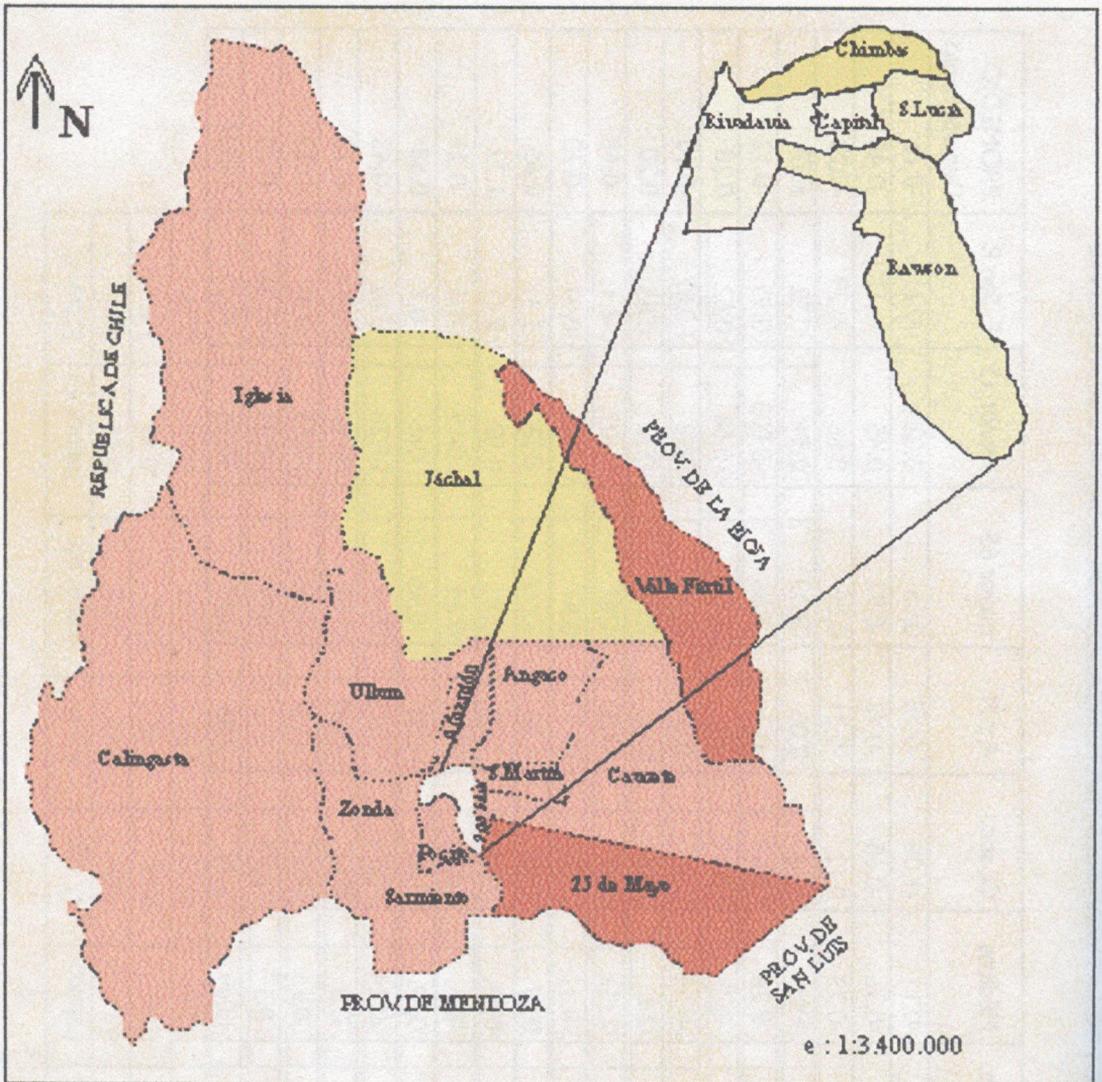
DEPARTAMENTO	NBI hac.	NBI ret.	NBI sub.	Médicos	O. soc.	A y PI	mayor 65	menor 15	E. San P.
ALBARDON	0,9	-0,1	-0,09	0,11	1,06	0,28	-0,05	-0,02	0,21
ANGACO	-0,13	0,01	0,33	0,36	0,68	0,42	0,92	-0,45	1,1
CALINGASTA	1,4	0,93	0,27	0,23	-0,12	0,31	-0,59	-0,66	0,29
CAPITAL	-1,78	-1,07	-1,21	-4,01	-2,36	-2,05	3,39	-2,74	-0,52
CAUCETE	-0,12	-0,73	0,56	0,26	0,67	0,2	0,36	0,003	-0,15
CHIMBAS	0,13	-0,47	-1,12	0,39	0,41	-1	-0,93	0,58	-0,52
IGLESIA	1,18	0,93	-0,91	0,54	-0,33	-0,04	-0,32	-0,18	0,07
JACHAL	-0,67	0,007	0,11	-0,1	0,51	-0,65	0,6	-0,52	-1,11
9 DE JULIO	0,98	0,43	0,37	0,63	-0,5	1,03	-1,07	1,09	1,4
POCITO	0,55	-0,12	-0,59	0,31	1,68	0,71	-0,4	0,65	-0,97
RAWSON	-0,65	-1,11	-0,99	-0,07	-0,09	-1,01	0,22	-0,75	-1,41
RIVADAVIA	-1,64	-1,17	-1,28	-0,53	-1,39	-1,75	-0,1	-1,09	-2
SAN MARTÍN	-0,85	-0,4	0,57	0,5	0,63	0,37	-0,24	0,19	1,1
STA LUCIA	-1,55	-0,93	-0,93	-0,52	-0,82	-1,08	0,95	-1,15	0,8
SARMIENTO	1,41	0,55	-0,13	0,24	0,94	1,15	-0,69	1,26	-0,82
ULLUM	-0,81	-0,33	0,95	0,3	-0,61	0,69	-0,63	0,96	1,54
VALLE FÉRTIL	0,66	3,3	3,03	0,16	0,25	0,47	0,36	0,75	-0,6
25 DE MAYO	0,66	0,39	0,9	0,5	0,98	2	-0,79	1,34	0,36
ZONDA	0,36	-0,12	-0,28	0,69	-1,57	-0,06	-0,97	0,76	1,25

 Con: $\mu_z = 0$
 $\sigma_z = 1$

TABLA III: VALORES TIPIFICADOS DE LAS VARIABLES MULTIPLICADOS POR EL SIGNO CONVENIENTE

DEPARTAMENTO	NBI hac.	NBI ret.	NBI sub.	Médicos	O. soc.	A y PI	mayor 65	menor 15	E. San P.	PROMEDIO
ALBARDON	-0,9	0,1	0,09	-0,11	-1,06	-0,28	0,05	0,02	-0,21	Departamento -0,25
ANGACO	0,13	-0,01	-0,33	-0,36	-0,68	-0,42	-0,92	0,45	-1,1	-0,46
CALINGASTA	-1,4	-0,93	-0,27	-0,23	0,12	-0,31	0,59	0,66	-0,29	-0,23
CAPITAL	1,78	1,07	1,21	4,01	2,36	2,05	-3,39	2,74	0,52	1,37
CAUCETE	0,12	0,73	-0,56	-0,26	-0,67	-0,2	-0,36	-0,003	0,15	-0,12
CHIMBAS	-0,13	0,47	1,12	-0,39	-0,41	1	0,93	-0,58	0,52	0,28
IGLESIA	-1,18	-0,93	0,91	-0,54	0,33	0,04	0,32	0,18	-0,07	-0,10
JACHAL	0,67	-0,007	-0,11	0,1	-0,51	0,65	-0,6	0,52	1,11	0,20
9 DE JULIO	-0,98	-0,43	-0,37	-0,63	0,5	-1,03	1,07	-1,09	-1,4	-0,48
POCITO	-0,55	0,12	0,59	-0,31	-1,68	-0,71	0,4	-0,65	0,97	-0,20
RAWSON	0,65	1,11	0,99	0,07	0,09	1,01	-0,22	0,75	1,41	0,65
RIVADAVIA	1,64	1,17	1,28	0,53	1,39	1,75	0,1	1,09	2	1,22
SAN MARTIN	0,85	0,4	-0,57	-0,5	-0,63	-0,37	0,24	-0,19	-1,1	-0,21
STA LUCIA	1,55	0,93	0,93	0,52	0,82	1,08	-0,95	1,15	-0,8	0,58
SARMIENTO	-1,41	-0,55	0,13	-0,24	-0,94	-1,15	0,69	-1,26	0,82	-0,43
ULLUM	0,81	0,33	-0,95	-0,3	0,61	-0,69	0,63	-0,96	-1,54	-0,23
VALLE FERTIL	-0,66	-3,3	-3,03	-0,16	-0,25	-0,47	-0,36	-0,75	0,6	-0,93
25 DE MAYO	-0,66	-0,39	-0,9	-0,5	-0,98	-2	0,79	-1,34	-0,36	-0,70
ZONDA	-0,36	0,12	0,28	-0,69	1,57	0,06	0,97	-0,76	-1,25	-0,007

Figura 1: Grados de vulnerabilidad de factores externos por departamento.



CONCLUSIONES

Se logran reconocer en la Provincia de San Juan tres áreas con distintos grados de vulnerabilidad de la población, con respecto a los factores externos:

* Los departamentos centrales del valle de Tulum/Ullum-Zonda, esto es, Capital, Rivadavia, seguidos por Rawson y Santa Lucía, son los que poseen menor vulnerabilidad con respecto a los factores externos que inciden en las enfermedades (intervalos IV y V). En ellos las N.B.I influyen positivamente en las sumatoria al tomar valores inferiores a la media del conjunto. Además la presencia de los dos hospitales de mayor complejidad en la Provincia, ubicados en los departamentos Rivadavia y Capital (complejidad VIII), también gravitan en forma preponderante para ubicar a estos en el estrato de menor vulnerabilidad.

* En el extremo opuesto, en los intervalos I y II, se localizan los departamentos pericentrales, es decir el resto de los departamentos que constituyen el valle de Tulum/Ullum-Zonda, como así también los departamentos periféricos de la Provincia: Valle Fértil, Iglesia y Calingasta. Tres indicadores: N.B.I. hacinamiento, N.B.I. retrete, N.B.I. subsistencia tienen gran peso en determinar el puntaje negativo de ellos. También las distintas variables consideradas en la estructura sanitaria inciden de manera diferencial en los distintos departamentos.

* El tercer intervalo, se podrá decir de vulnerabilidad intermedia, está constituido por dos Departamentos: Chimbos y Jáchal. El primero de estos, si bien es un departamento central del valle de Tulum/Ullum-Zonda, la vulnerabilidad es mayor que en los anteriores mencionados debido a que incide en forma negativa la variable NBI hacinamiento. También afectan de la misma manera algunos componentes de la estructura sanitaria: cantidad de médicos cada 1000 habitantes y porcentaje de población con cobertura social que poseen valores inferiores a la media del conjunto de los departamentos. En el caso de Jáchal, Departamento periférico de la Provincia, la presencia del Hospital San Roque (complejidad VI) asume un peso importante en la sumatoria total de las variables lo que contribuye a ubicarlo en un intervalo de menor vulnerabilidad que el resto de los departamentos periféricos.

De esta manera se ha logrado una tipología de la Provincia de San Juan considerando diversas variables que representan los factores externos de la vulnerabilidad de los distintos departamentos hacia las enfermedades. De acuerdo a los resultados logrados se detecta que los departamentos periféricos

de la Provincia, como también la mayoría de los departamentos pericentrales necesitan una inmediata asistencia tendiente a disminuir la vulnerabilidad a la que están expuestos.

BIBLIOGRAFÍA

ANEAS, Susana. *El hombre y los peligros ambientales. Una geografía local*. Tesis doctoral. Inédito. San Juan Argentina. 1999.

ANEAS de CASTRO, S. (2000): «Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía» En SCRIPTA NOVA. Revista electrónica de Geografía y Sociales. Universidad de Barcelona. N° 60.

BOSQUE SENDRA, J Y MORENO JIMENEZ, A. *Práctica de análisis exploratorio y multivariante de datos*. Ed. Oikos -Tau. Colección: Prácticas de Geografía humana. Barcelona. España. 1994.

CALVO GARCIA-TORNEL, F.: (1984) «La Geografía de los riesgos». Geocrítica N° 54. Univ. de Barcelona. Noviembre. 40 pp.

CHADULE. GRUPO. *Iniciación a los métodos estadísticos en Geografía*. Ed Ariel. Colección EICano. España. 1980

MATA OLMO, Rafael. *Sobre la evolución reciente de la Geografía regional: un estado de la cuestión*. Instituto de Estudios Geográficos. Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Filosofía y Letras. Argentina. 1995.

ZAMORANO DE MONTIEL, Gloria. *Geografía regional. Paisajes y clasificaciones*. Ed Ceyne Colección geográfica dirigida por Ricardo Capitanelli. Argentina 1994.

Censo Nacional de Población y Vivienda 2001

Gran Enciclopedia del Mundo Ed. Durvan. Ed. Marín. Tomo 7. España. 1962

<http://www.eclac.cl/celade/vulnerabilidad>

Secretaría de Salud Pública de la Provincia. División Bioestadística

Revista de la CEPAL: *Crisis y alternativas en los procesos de regionalización*. Abril 1994.

RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y LAS SEQUÍAS EN LA REGIÓN DEL NOROESTE ARGENTINO.

María E. Bobba*

Juan L. Minetti**

* Prof. Adjunta Cátedra «Meteorología y Climatología» F.F. y Letras. UNT.

E-mail: elvirabobba@hotmail.com

** Prof. Asociado Cátedra «Meteorología y Climatología» F.F. y Letras. UNT e Investigador Independiente del CONICET.

(Recibido el 10/12/2004 - Aceptado por referi el 19/05/2005)

RESUMEN

La humedad atmosférica es advectada sobre los continentes debido a la existencia de gradientes de presiones entre éstos y los océanos. Una anomalía de esta situación traería como consecuencia el déficit de vapor de agua sobre áreas continentales, y por lo consiguiente de precipitación sobre los mismos. El análisis de éstas irregularidades sobre el NOA es propósito de este trabajo.

Se han utilizado datos mensuales de índices de sequías areales ya establecidos en trabajos anteriores, donde se computan la cantidad de localidades de una región con valores de precipitación debajo de lo normal durante el período de investigación (1956 – 1980).

Los índices de circulación tratados, relacionan a la presión atmosférica como valores específicos de áreas o gradientes de la variable. Algunos de éstos son: Presión media en el centro del océano Atlántico subtropical (PA); gradientes de presiones entre las localidades de Bs. As y Santiago del Estero (BUSD), entre Santiago de Chile y Córdoba (IT), entre Valdivia y Punta Arenas (ICZA). También se han estimado las diferencias entre las presiones de PA y PP (ésta última es la presión media del centro del anticiclón del O. Pacífico Sur), denominada DAP.

Mediante el uso de un análisis exploratorio de asociación lineal entre variables, se ha investigado la importancia de cada una de estas en las sequías del NOA. Se ha encontrado que las de mayor peso son: DAP y PA, y las restantes decrecen considerablemente su influencia. Por otro lado, estas variables tienen una marcada componente estacional de incidencia, y además la PA no mantiene el signo de asociación a través de los meses.

Palabras claves: Noroeste Argentino. Sequía. Circulación.

ABSTRACT

The atmospheric humidity is taken to the continents due to the existence of pressure gradients. Any anomaly of this situation would bring as a consequence a water vapour and precipitation shortage over continental areas. The analysis of these irregularities in the Argentinean Northwest region is the aim of this work.

It has been used monthly data of area drought indexes already established in previous works, in which the quantity of localities of one region is computed with the precipitation values which are below the normal standard during the investigation period (1956-1980).

The treated circulation indexes relate the atmospheric pressure as specific values of areas or variable gradients. Some of these are: average pressure in the centre of the subtropical Atlantic Ocean (PA); pressure gradients between of Buenos Aires and Santiago del Estero (BUSD); Santiago de Chile and Córdoba (IT); and Valdivia and Punta Arenas (ICZA). It has also been estimated the differences between the pressures of PA and PP (the last being the centre mid pressure of the South Pacific Ocean anticyclone), DAP.

By lineal exploratory analysis has been found that the most outstanding variables are: DAP and PA, and the remainders decrease their influence. On the other hand, these variables have a marked seasonal component of incidence, moreover, the PA does not keep the association sign through months.

Key word: Northwest Argentinean, drought, circulation.

las precipitaciones sobre la cuenca hidrográfica del río Paraná y el Noroeste Argentino.

INTRODUCCION

El ciclo hidrológico externo, océano – continente, se efectiviza debido a la diferencia de presión atmosférica entre los continentes y los océanos, principales fuentes de vapor de agua en el planeta. Gracias a éste mecanismo las zonas continentales pueden gozar de los efectos vivificantes de las precipitaciones.

En el sector subtropical de Sudamérica el mecanismo clásico de circulación que explica esta advección esta representada por la Depresión continental del NOA, que interactúa con los bordes de los Anticiclones Subtropicales del Atlántico (AAS) y del Pacífico Sur (APS), lo que ha sido mostrado por Prohaska (1976). En este esquema, la circulación establecida entre el borde occidental del AAS con la Depresión del NOA tiene una marcada marcha estacional causada por la pulsación estacional de la misma (Hoffmann, 1986).

Por otro lado, existe una interacción entre la citada depresión y el borde oriental del APS lo que genera una circulación del cuadrante Sur. Ambas circulaciones dan lugar a la evolución del tiempo y del clima en la región (Schwerdtfeger, 1954; Lichtenstein, 1983).

Investigaciones relacionadas con el tema fueron realizadas por Minetti y Vargas (1982, 1990), quienes demostraron la relación estadística entre la presión atmosférica de la costa Este del continente y la del centro del Anticiclón del Atlántico Sur, en la primera oportunidad, y en la segunda estudiaron las características morfológicas, ubicación de los Anticiclones Subtropicales y circulación de los mismos sobre la costa sudamericana.

Aspectos sinópticos del fenómeno fueron analizados por Malaka y Nuñez (1987) para la sequía de 1962, Alessandro y Lichtenstein (1996) hicieron lo propio con la del invierno de 1995.

Minetti y otros (1993) encontraron un índice basado en la anomalía de la amplitud térmica mensual de Santiago de Chile para poder inferir la actividad anticiclónica en el Pacífico Sur, y también las temperaturas mínimas y precipitaciones en la llanura argentina.

Vargas y otros (2002) comprobaron la relación entre los gradientes de presión atmosférica entre la costa Este y la zona continental de Sudamérica con

El objetivo de este trabajo es indagar sobre las relaciones causales que conectan al fenómeno de sequía en la región del Noroeste Argentino con las variaciones de presión atmosférica sobre el continente y los océanos.

DATOS Y METODOS

Fueron usados índices de sequía (IS) mensuales (1956-1980) propuestos por Minetti (1999), Minetti y otros (2001), tomados como una proporción entre el número de localidades que presentaban precipitaciones por debajo de lo normal en relación al número total de las mismas. De este conjunto de datos se tomó el tercio superior e inferior para el análisis de situaciones extremas (excesos y déficit de precipitación regional). De cada grupo se sacó su equivalente de presión atmosférica a nivel del mar circunscriptos al período trabajado por Harnack y Harnack (1985) de 1956 a 1980, los cuales fueron promediados para obtener el perfil del comportamiento durante los excesos y los déficits de la variable mencionada.

Para ello fueron utilizados datos mensuales de presión atmosférica, para el Hemisferio Sur, reducidos a nivel del mar obtenidos de un reticulado de 10° de latitud por 20° de longitud del período 1956 a 1980. Lo que fue cartografiado para observar los casos extremos, como así también sus diferencias.

Se han estimado las presiones medias en los océanos Atlántico y Pacífico en los nodos intersección: 20° y 30° de latitud Sur - 20° y 0° de longitud Oeste; y 30° y 40° de latitud Sur y 100° y 80° de longitud Oeste, donde se ubican geográficamente los epicentros de los Anticiclones del Atlántico Sur (AAS), y del Pacífico Sur (APS), obtenidos del Atlas Climático Hemisférico de Taljaard y otros (1969), los que se denominaron PA y PP (Presión Atlántico y Presión Pacífico). Igual procedimiento se siguió para obtener los promedios de presión de los nodos 20° y 30° de latitud Sur - 100° y 80° de longitud Oeste, lo que se denominó PPC, y 40° y 50° latitud Sur - 60° y 40° longitud Oeste (PAS). Considerando estos valores, se obtuvo su diferencia lo que se llamó DASP.

Con la finalidad de averiguar la influencia de la circulación atmosférica sobre el IS del NOA, fueron seleccionados diferentes gradientes de presión como representativos del desplazamiento del aire, siendo tomados éstos como índices de circulación, con los cuales se confeccionaron matrices de correlación. Estos son:

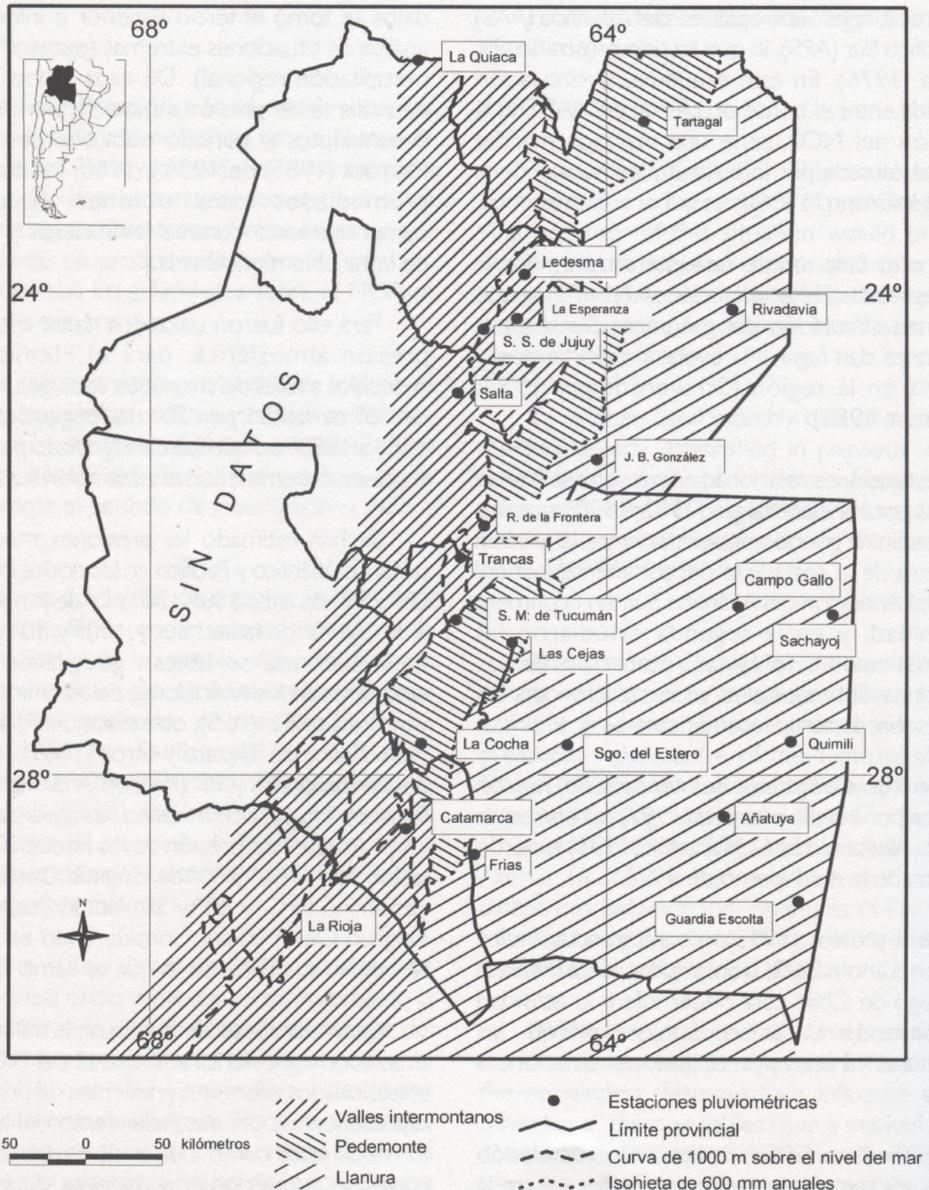
- a. La Baja continental interactuando con la presión de la costa del océano Atlántico, establecido entre Bs. As y Santiago del Estero (BUSD).
- b. La subsidencia orográfica, (o vuelco de aire a través de la cordillera) representada por el gradiente transcordillerano como diferencia entre Santiago de Chile y Córdoba (IT).
- c. El Índice de circulación zonal austral como la diferencia entre Valdivia y Punta Arenas (ICZA).
- d. La diferencia entre los promedios de las presiones areales del Atlántico y Pacífico Sur (DAP).

Para pesar la influencia del Anticiclón del Atlántico Sur sobre los períodos de sequía que se presentan

en el NOA, se confeccionaron tablas de contingencia para los períodos de octubre a marzo, (período lluvioso), y el que va de abril a septiembre, de la sequía estacional (período seco). Para ello se relacionaron los índices de sequías \geq (iguales o mayores que) 0.6 y $<$ (Menores que) 0.6 con la presión en el epicentro de la presión en el Atlántico Sur (mayor) $>$ que su Mediana y \leq (igual o menor) que su Mediana.

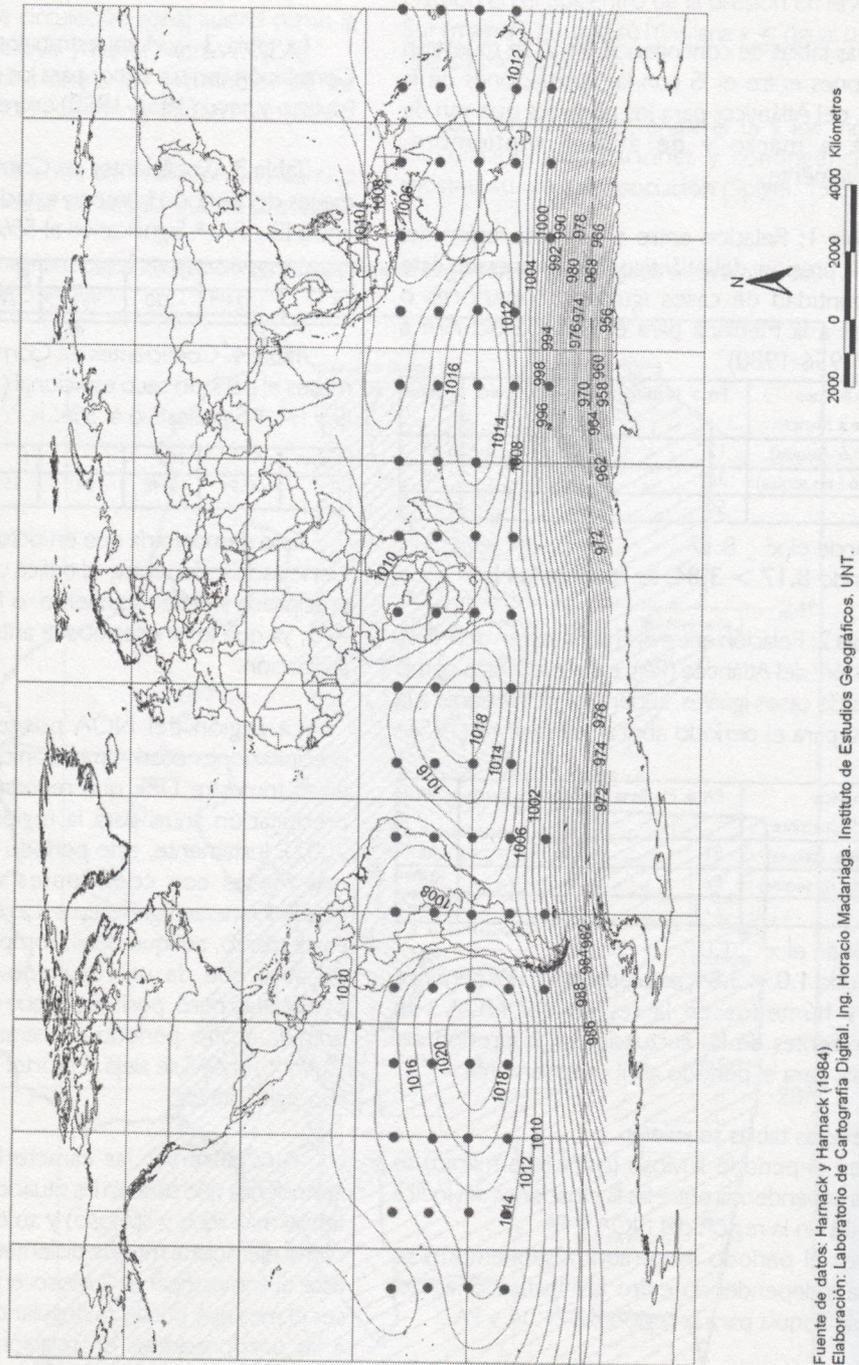
Se han calculado, entre el IS y los Índices de Circulación, correlaciones y contingencias para mostrar su nivel de asociación (Spigel, 1969).

Fig. 1: Distribución de las estaciones pluviométricas según áreas morfológicas en la región del Noroeste Argentino.



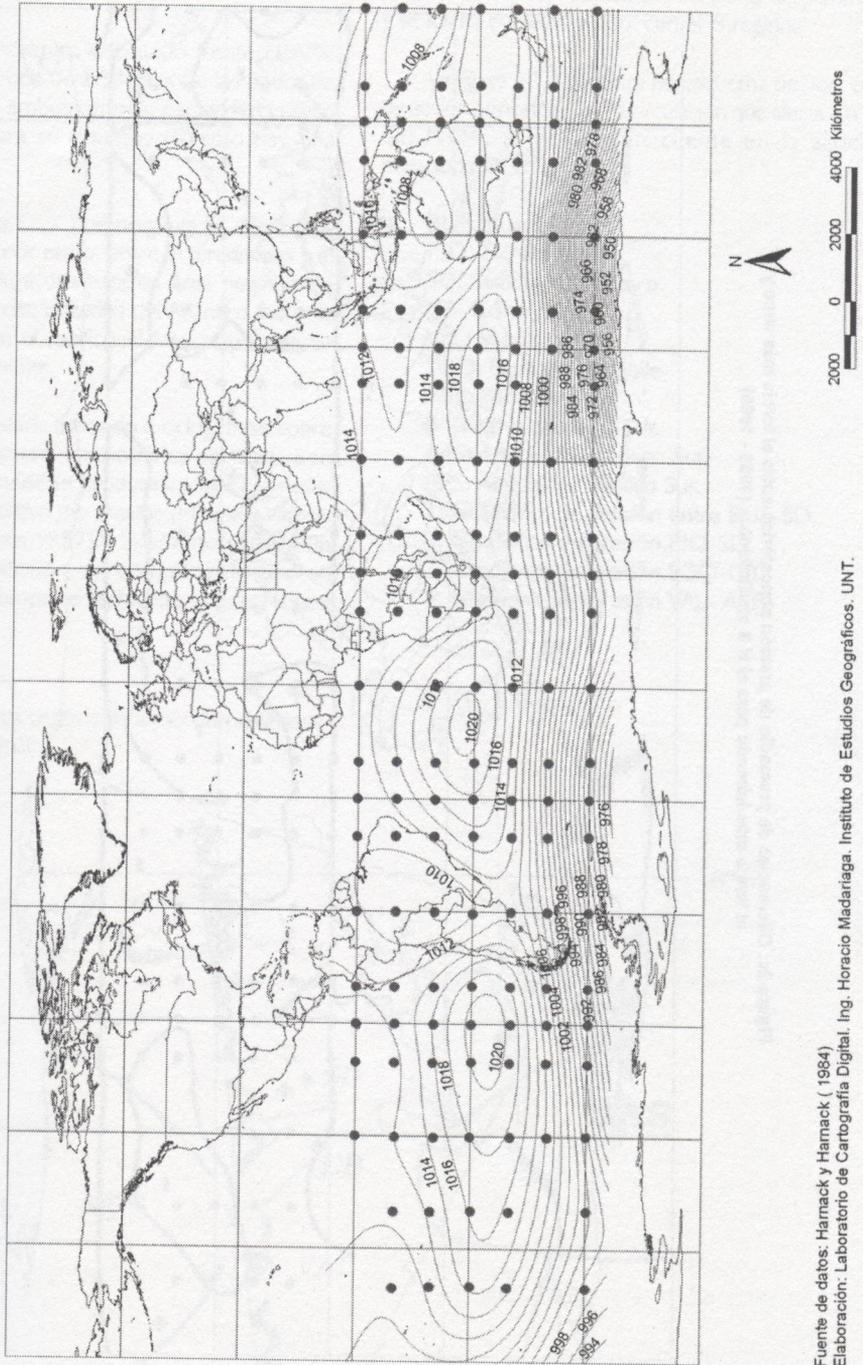
Cartografía Base: Atlas Total de la República Argentina (1982).
 Elaboración: Ing. Horacio Madariaga. Laboratorio de Cartografía Digital. Instituto de Estudios Geográficos. UNT.

Figura 2a: Promedio de presión atmosférica del tercio más seco para el H S en diciembre (1956 - 1980)



Fuente de datos: Harnack y Harnack (1984)
 Elaboración: Laboratorio de Cartografía Digital, Ing. Horacio Medaniaga, Instituto de Estudios Geográficos, UNT.

Figura 2b: Promedio de presión atmosférica del tercio más húmedo para el H S en diciembre (1956 - 1980)



Fuente de datos: Hamack y Hamack (1984)
Elaboración: Laboratorio de Cartografía Digital. Ing. Horacio Madariaga. Instituto de Estudios Geográficos. UNT.

1. En el período correspondiente al tercio más seco (a), el núcleo del AAS (referido a la isobara de 1018 mb) se halla más reducido espacialmente, aproximadamente entre los 3° E y 17° W sobre el paralelo de 30° S, que el que corresponde al tercio lluvioso (b), que se encuentra ubicado aproximadamente entre los 5° E y los 28° W, sobre el mismo paralelo.

2. El AAS se encuentra debilitado frente al APS, observando una diferencia de 2.5 hPa entre los nodos de máxima presión entre ambos centros, para el tercio seco (a); mientras que para su opuesto (b) sólo hay una diferencia de 0.5.

3. El tercer mapa (c) que presenta las diferencias de presiones medias, por nodo, entre el tercio seco y el tercio húmedo, muestra una extensa área negativa de presión que cubre la casi totalidad del Atlántico Sur y la totalidad de Indico. En el Pacífico el área positiva se ve sensiblemente acrecentada.

Este panorama estaría asociado a ciclogénesis sobre el Atlántico, con una presión atmosférica debilitada, en oposición al Pacífico donde se produciría anticiclogénesis, con un gran campo positivo de presión (Minetti y Vargas, 1982; Godske y otros, 1957). Esto determinaría un predominio de circulación de componente Sur en detrimento de la de componente Norte, que es la que

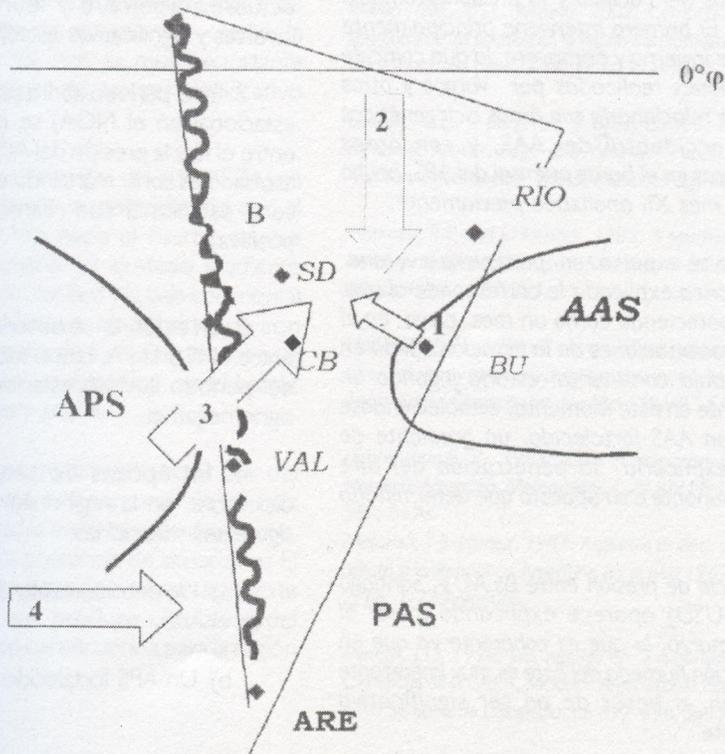
aporta humedad para el sector oriental del Cono Sur del continente sudamericano.

Con objeto de evaluar la importancia que tienen sobre el fenómeno de sequía los movimientos de masas de aire en la macroescala, fueron tomados varios gradientes de presión como representativos de dicho desplazamiento, y se los ha correlacionado con el IS regional.

La figura N° 3 muestra un esquema de los centros de acción atmosféricos y la circulación que afecta a la región del NOA, tomados en cuenta en la asociación mencionada. En donde:

- BUE: Buenos Aires.
- RIO: Río de Janeiro.
- SD: Santiago del Estero.
- CB: Córdoba.
- VAL: Valdivia
- SGO: Santiago de Chile.
- ARE: Punta Arenas
- B: Depresión del NOA.
- AAS: Anticiclón Atlántico Sur.
- APS: Anticiclón Pacífico Sur.
- 1: Gradiente de presión entre BUE-SD.
- 2: Gradiente de presión RIO-SD.
- 3: Gradiente de presión SGO-CB.
- 4: Gradiente de presión VAL- ARE.

Figura 3: Esquema de los centros de acción atmosféricos con la circulación regional.



Fueron calculados las asociaciones de PA, DAP, IT, BUSD, ICZA, DASP y PAS con el IS. La tabla 5 muestra los valores de la varianza explicada para los meses del año.

Tabla 5. Matriz de varianzas explicadas (R^2) mensuales, período 1956-1980, entre los índices de circulación y el IS. Los cuadros resaltados indican las máximas varianzas por columna, o de primer orden. Los cuadros sin resaltar los de segundo orden.

* Significativo al 5%, y ** al 1%.

IC/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PA	11.0	16.6*	8.6	22.5*	5	1.9	2.4	.01	3.4	28.4**	5.0	9.5
DAP	2.2	3.0	20.1*	6	.1	2.6	13.2	11.9	26.2**	2.7	17.2*	1.7
IT	0	6.4	6.5	1.6	.3	.02	.0	.09	2.7	4.3	5.4	16.9*
BUSD	2.2	.1	9.9	7.2	5.2	8.9	.4	2.8	.01	4.5	6.1	6.2
ICZA	7.6	1.9	.3	5.0	16.0*	3.6	7	.4	.2	.3	1.4	2.0
DASP	0.2	0	4.6	2.4	13.7	14.7	3.6	1.9	15.6	9.6	0.6	18.4*
PAS	2.8	0	1.3	8.2	15.0	11.5	0.2	0.0	8.9	8.6	0.1	24.7**

Considerando, las varianzas de primer y segundo orden, según los meses del año, se obtiene la tabla N° 6.

Tabla N° 6. Varianzas explicadas en primer y segundo orden de importancia para los meses del año.

Orden/IC	PA	DAP	IT	BUSD	ICZA	DASP	PAS
1°	4	5	0	0	1	1	1
2°	0	0	1	3	1	4	3

Se observa que los factores de mayor peso para explicar las sequías están representados por el DAP, es decir las diferencias entre la presión promedio del Atlántico con las del Pacífico y la presión promedio del AAS (PA). El primero interviene principalmente en los meses de invierno y primavera, lo que coincide con investigaciones realizadas por Vargas y otros (1999). Esto se relacionaría con áreas ciclogénicas en el borde occidental del AAS, y con áreas anticiclogénicas en el borde oriental del APS, hecho observado en mes XII analizado previamente.

El segundo se expresa en primavera y verano. La mayor varianza explicada le corresponde al mes de octubre, apareciendo como un mes clave en el inicio de las precipitaciones de la estación cálida en la región. La baja continental estaría jugando un papel importante en este momento, estableciéndose entre ésta y un AAS fortalecido, un gradiente de presión que explicaría la penetración del aire húmedo al continente o su opuesto que determinaría las sequías.

La diferencia de presión entre Bs.As. y Santiago del Estero (BUSD) aparece explicando mejor el fenómeno en marzo, lo que es coherente ya que en otoño la advección húmeda del Este es muy importante para la región, a pesar de no ser significativo estadísticamente.

El índice de circulación del sur (ICZA) se destaca en el mes de mayo, coincidiendo con el salto o cambio brusco de posición que sufre el APS hacia el Norte, en ese mes, causado por un derrame de aire polar en presencia de una atmósfera intensamente baroclínica (Schwerdtfeger, 1951). Esto ocasionaría un apretado gradiente entre la presión alta del Pacífico y la baja continental produciendo un fenómeno de subsidencia con inhibición de los procesos de formaciones nubosas en la zona del trópico y subtrópico, en el sector oriental de la cordillera andina.

La presión promedio del sector Sur del Atlántico Sur (PAS) aparece con unas de las más altas varianzas explicadas en el mes de diciembre, con signo negativo. La presencia de situaciones Niño, bloquearía la circulación normal del Oeste en altas latitudes lo que produce circulación del SE para Argentina, y en consecuencia para la región en estudio. Es de destacar el impacto que sobre las anomalías de las precipitaciones del NOA tiene el evento ENOS en el mes de diciembre (Vargas y otros, 1999).

El IT (Índice Transcordillerano) se relaciona con el IS con signo positivo, destacándose en el mes de diciembre. Esto se explicaría por un pronunciado gradiente entre el borde oriental del APS y la Depresión del NOA (Pittock, 1980)

CONCLUSIONES

1. En el período octubre a marzo (período lluvioso estacional en el NOA) existe dependencia entre IS y la presión del Atlántico Sur. Apareciendo octubre, diciembre y febrero con asociaciones inversas y significativas estadísticamente.

2. En el período abril a septiembre (período seco estacional en el NOA) se observa independencia entre el IS y la presión del Atlántico Sur. El único mes asociado es abril, marcando el comienzo del período seco estacional con cambio de signo (relación positiva).

3. En octubre se observa una fuerte asociación entre el IS y la PA, como indicadora de la iniciación del período lluvioso estacional para la región, con signo negativo.

4. En épocas de sequía, para el mes de diciembre, en la región del NOA, se observan las siguientes situaciones:

a) Un debilitamiento de la presión atmosférica en el AAS.

b) Un APS fortalecido.

c) El núcleo del AAS se reduce ocupando una superficie menor en períodos secos respecto de los húmedos, lo que produciría un flujo meridiano débil. Las circunstancias a y c, estarían provocando una advección pobre de humedad sobre el continente.

d) Un extenso campo negativo de presión atmosférica sobre el Atlántico y un campo positivo sobre el Pacífico Sur (decreciente en DAP). Esto estaría asociado a ciclogénesis en el primer caso y anticiclogénesis en el segundo, lo que traería como consecuencia un predominio de circulación meridiana desde el sur en el sector oriental de la zona subtropical de Sudamérica, en detrimento de la del norte, que es la que representa la entrada de humedad al NOA.

5. Las correlaciones entre el IS y los índices de circulación indicarían que las sequías estarían relacionadas con:

a) Una circulación de componente Este (PA, BUSD) con la que se relacionaría en forma inversa, cuyas variaciones estarían balanceadas por la Baja continental que regularía la entrada de vapor de agua desde el Atlántico al continente.

b) La mayor varianza explicada de PA le corresponde al mes de octubre, apareciendo como un mes clave en el inicio de las precipitaciones de la estación cálida en la región.

c) La diferencia de presión entre Bs. As. Santiago del Estero (BUSD) aparece explicando mejor el fenómeno en marzo. En otoño la advección húmeda del Este es muy importante para la región, a pesar de no ser significativo estadísticamente.

d) El índice de circulación del sur (ICZA) se destaca en el mes de mayo, coincidiendo con el cambio brusco del APS hacia el Norte, en ese mes. Lo que ocasionaría un ajustado gradiente entre la presión alta del Pacífico y la baja continental produciendo un fenómeno de subsidencia con inhibición de los procesos de formaciones nubosas en la zona del trópico y subtropico, en el sector oriental de la cordillera andina.

e) La presión promedio del sector Sur del Atlántico Sur (PAS) aparece con unas de las más altas varianzas explicadas en el mes de diciembre, con signo negativo. La presencia de situaciones El Niño, bloquearía la circulación normal del Oeste en altas latitudes lo que produce circulación del SE para Argentina, y en consecuencia para la región en estudio.

f) El Índice Transcordillerano (IT) se relaciona con el IS positivamente. Con significación estadística sólo en el mes de diciembre.

g) Una circulación de componente Oeste (ICZA) intensificada inhibe a la del Este cuando cruza la cordillera de los Andes a la latitud de la región del NOA (IT) o seca la atmósfera cuando penetra por el SO, seguida de aire seco y frío.

AGRADECIMIENTOS

Se expresa especial agradecimiento al Laboratorio Climatológico Sudamericano de la fundación Carl C. Zon Caldenius, por haber facilitado los datos y uso de programas propios que hicieron posible este trabajo. Al Instituto de Estudios Geográficos de la UNT y al Ing. Horacio Madariaga por su colaboración en la elaboración cartográfica. Al CONICET (Pip 2157) y ANPICYT (PICT 06291) por los recursos aportados.

REFERENCIAS

- Alessandro, A.P. y E.R. Lichtenstein, 1996: Anomalías persistentes de la circulación atmosférica durante la sequía del invierno de 1995. VII Congreso Argentino de Meteorología y VII Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología, pp 315-316, Bs.As.
- Bobba, M. E., 1999: Análisis causal de las sequías estivales de 1995 para la Región del NOA. Contribuciones Científicas. GAEA, pp. 83-94, San Juan. Argentina
- Bobba, M.E. Y J.L. Minetti, 2002: Comportamiento espacio-temporal de las sequías en la región del Noroeste Argentino. Breves Contribuciones del IEG. N° 14. pp 91-112.
- Godske, C.L, T. Bergeron, J. Bjerknes, R.C. Bundgaard, 1957: Dynamic Meteorology and Weather Forecasting. American Meteorological Society, Massachusetts. Págs.483.
- Harnack, R.P. and J.Harnack, 1985: A southern hemisphere sea level pressure data set for use in climate studies. J. Climatol., 4. pp. 187-204.
- Hoffmann, J.A.J., 1986: El campo bórico medio correspondiente al nivel del mar y sus variaciones estacionales en América del Sur. Anais 3 del I Congreso Int. De Met., SBMET, CAM, AMS, Brasilia.
- Lichtenstein, E. R., 1983: Sobre el mecanismo de la presión del Noroeste Argentino. Meteorológica, vol. XIV, N° 1-2. CAM, pp 569-580, Bs.As.
- Malaka, I. Y S. Nuñez, 1987: Aspectos sinópticos de la sequía que afectó a la República Argentina en el año 1962. Geoacta 10, N° 2, pp. 1-22, Argentina.
- Minetti, J.L., 1999: Las sequías en la Argentina. Contribuciones Científicas de la GAEA. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. 60va Semana de Geografía, pp 491-496, San Juan. Argentina..

Minetti, J.L. y W.M. Vargas, 1982: Comportamiento del borde anticiclónico subtropical en Sudamérica. I parte. *Meteorológica*, Vol. XIV, N° 1-2, pp 645-656. CAM. Buenos Aires. Argentina.

Minetti, J.L. y W.M. Vargas, 1990: Comportamiento del borde anticiclónico subtropical en Sudamérica. II parte. *Revista Geofísica*. IPGH. N° 33, pp 179-190.

Minetti, J.L., W. M. Vargas y A.G. Poblete, 1993: Comportamiento interestacional e interanual del borde oriental del Anticiclón del Pacífico Sur. *Revista Geofísica*. IPGH. N° 38. pp 79-89.

Minetti, J.L., W. M. Vargas, L.R. de la Zerda, G. Casagrande, L.R.

Acuña, I.J. Nieva y F.L. Frassetto, 2001 a: Inventario de las sequías regionales en Argentina y Chile. Informe técnico del Laboratorio Climatológico Sudamericano. Fundación Caldenius. Sede NOAA-CONICET y ANPCYT. San Miguel de Tucumán. Argentina. Págs.30.

Pitcock, A.B., 1980: Modelos de variación climática en la Argentina y Chile. Sección I, Precipitación, 1931-60. *Meteorológica*, Vol. XI, N°1, pp. 73-97, CAM. Bs.As. Argentina.

Prohaska, F.J., 1976: *Climates of Argentina, Uruguay and Paraguay. Climates of Central and South America. World Survey of Climatology*, Vol. 12, pp. 13-112. Elsevier, Amsterdam.

Schwerdtfeger, W., 1951: Bases para el pronóstico a medio plazo de las condiciones de temperatura en el otoño en Buenos Aires. *Meteoros*. Año 1, N°1, pp 34-45. Bs. As.

Schwerdtfeger, W., 1954: Análisis sinóptico y aspecto climatológico de dos tipos de depresiones bálticas en el norte de Argentina. *Meteoros*. Año 4, N°4, pp 301-323. SMN. Bs. As.

Spigel, M.R., 1969: *Estadística*, Mc Graw Hill. Panamá. págs.357.

Taljaard, J.J., H. van Loon, H.L. Crutcher and R.L. Jenne, 1969: *Climate of the upper air. Part 1 - Southern Hemisphere*, Vol. 1, Temperatures dew points, and heights at selected pressure levels, Navair 50-1c-55, Chief Naval Operations, Washington D.C., 135 pgs.

Vargas W.M., O.C., Penalba y J.L. Minetti, 1999: Las precipitaciones mensuales en zonas de la Argentina y el ENOS. Un enfoque hacia problemas de decisión. *Meteorológica*. Vol. 24 N° 1 y 2. pp. 3-21.

Vargas, W.M., J.L. Minetti y A.G. Poblete, 2002: Low - frequency oscillations in climatic and hydrological variables in southern South America's tropical - subtropical regions. *Theoretical and Applied Climatology*. Vol. 72, N° 1-2, pp. 29-40. Austria.

LOS PRIMEROS VEINTE SIGLOS DE GEOGRAFIA

Susana Aneas

Instituto de Geografía Aplicada- Departamento de Geografía-FFHA-UNSJ

Email: saneas@sinectis.com.ar

(Recibido el 08/04/2005 - Aceptado por referi el 02/05/2005)

RESUMEN

La Geografía posee una tradición y un nombre muy antiguos, pese a lo cual puede argumentarse que es una ciencia reciente, de poco más de un siglo.

Encarar la historia de la Geografía ligada a ideas más que a personajes o acontecimientos, permite comprender más acabadamente la geografía actual. En todas las etapas y en todos los pueblos el factor común ha sido: la referencia ineludible al espacio como habitat del hombre, y la consideración del contexto histórico-cultural como marco explicativo.

Los primeros XX siglos de Geografía se inician con los aportes geográficos de los griegos alrededor del siglo VII aC y culminan en el siglo XIII de nuestra era, con el resurgimiento de criterios espaciales de espíritu racionalista, en los pueblos mediterráneos. Las contribuciones de etapas anteriores a ello; así como las correspondientes a los momentos que transcurren entre el fin de la Antigüedad y «el siglo de las luces medieval» es decir entre los siglos II a X dC, se pueden considerar como aportes al conocimiento del territorio dentro de un esquema de geografía descriptiva o «popular». Todas las tradiciones de prácticas espaciales incluso las producidas luego del «siglo de las luces medieval» hasta promediar el siglo XIX, representan valiosos antecedentes que permitieron delinear el proyecto de la geografía moderna que aún hoy los geógrafos debemos perfeccionar.

Palabras claves: prácticas espaciales – geografía popular - geografía moderna.

ABSTRACT

In spite of the fact that Geography has an old name and tradition, we can argue that it is a new science just a little more than a century old.

To approach the history of Geography connected to ideas more than to people or events allows us to understand more thoroughly present day Geography. In every period and nation the common factor has been the unavoidable reference to space as man

habitat and the consideration of the sociocultural context as an explanatory frame.

The first twenty centuries of Geography begin with the geographical contributions of the Greek approximately in VII century BC and finish during XIII century AD, the revival of spatial criteria of a rationalist spirit in the Mediterranean peoples. The contributions of anterior stages to this, together with the ones corresponding to the stages between the end of Ancient times and the High Middle Ages i.e. the second and tenth centuries) can be considered as contributions to knowledge of the territory within a frame of descriptive or popular Geography. All traditions of spatial practices including the ones after the High Middle Ages up to the middle of XIX century, are invaluable records which allow to design the project of modern Geography, which today we geographers must still improve.

KEY WORDS: spatial practices - popular Geography - modern Geography

INTRODUCCION

La Geografía posee una tradición y un nombre mucho más antiguos que el cristianismo, pese a lo cual puede argumentarse que es una ciencia reciente, construída en Europa a partir de la segunda mitad del siglo XIX, sobre la base de aquellos antecedentes sin los cuales no hubiera visto la luz. Previo a ello, se dieron un sinnúmero de quehaceres geográficos, fruto del accionar de numerosos pueblos pobladores del ecúmene, que forman parte de la tradición en la que se apoya la Geografía moderna.

En todo momento, el factor común de este proceso de formación ha sido por un lado, el hecho de que las prácticas geográficas han estado siempre referidas al espacio tratando de dar respuestas a las necesidades de la sociedad de cada época; y por otro, que la Geografía no ha podido constituirse al margen del contexto histórico-cultural en el que se gestaba.

Así, la historia de la Geografía ha sido por momentos historia de viajes o de descubrimientos, del saber cosmográfico o de la representación gráfica

de la superficie terrestre. Por lo tanto eran geógrafos todos aquellos que de una u otra manera aludieran al espacio en su quehacer. Ya fuera a través de reflexiones en el caso de los filósofos, mediante mediciones ejecutadas por astrónomos o matemáticos, por medio de relatos en el caso de historiadores, literatos, viajeros o compiladores o bien por vía de representaciones cartográficas a cargo de cartógrafos. Todas estas actividades fueron forjando distintas tradiciones de prácticas espaciales que luego permitirían delinear el proyecto de la geografía moderna que aún hoy los geógrafos tenemos el deber de completar y proyectar.

La historia de la Geografía si bien universal, es un proceso complejo y diverso cuyas ideas han sido siempre respaldadas por los marcos filosóficos y socioculturales de cada época. Por ello el análisis del pensamiento geográfico debe plantearse desde la diversidad y la pluralidad.

Esta perspectiva moderna de encarar la historia de la Geografía más ligada a las ideas que a los personajes o a los acontecimientos, contrasta con la concepción clásica de la misma como crónica de acontecimientos o viajes, en donde todo conocimiento o experiencia que hiciera referencia al espacio terrestre era Geografía.

El analizar el pensamiento geográfico de cada época, ligado a las filosofías que lo respaldan y a la complejidad socio-cultural de los geógrafos e instituciones que lo elaboran, permite comprender más acabadamente la geografía actual.

LA GEOGRAFIA EN EL MUNDO ANTIGUO Y EL FENOMENO DEL OMFALISMO

Desde que existe el hombre sobre la Tierra siempre ha tenido relación con el espacio que le ha servido de habitat. Todas las sociedades de un modo natural han llevado a cabo un conocimiento práctico de su territorio con el objeto de dominarlo y modelarlo a su beneficio. El hombre solo se siente en su casa si el espacio que lo rodea está marcado de signos que entiende y de símbolos que comparte, comprende el medio y puede explotarlo y ordenarlo.

Todos los individuos sin distinción alguna, han realizado prácticas sobre el espacio, las han representado y han elaborado ideas y conceptos al respecto, en el contexto de cada cultura. La práctica de este tipo de conocimiento sobre el espacio es universal aunque difiera de una cultura a otra. Entender el espacio, apropiarse de él, aprovechar sus recursos, han sido prácticas útiles y cotidianas en todas las sociedades. Esta «pregeografía oficial» al decir de Umwin (1995, 17) es la que practicaron en

sus orígenes numerosos pueblos de la antigüedad entre los que se pueden mencionar babilonios, fenicios, egipcios, cretenses, griegos y romanos, todos ellos habitantes del Mediterráneo.

En el conocimiento práctico y representativo del territorio, cada comunidad identifica lo propio y lo ajeno, en un contexto o espacio de relaciones en el que resalta claramente el centro o núcleo de cada comunidad. Esta noción etnocéntrica del espacio es básica y compartida tanto por las sociedades occidentales como orientales. Cada comunidad ha hecho de su territorio el centro u «*ombigo del mundo*» considerando lo demás como espacio periférico, marginal y en ocasiones hostil y caótico. «*En la visión omfálica un país o un elemento de él (ciudad, lugar) son percibidos o sentidos como centro de una amplia área propia o dominada, ya sea política, económica o culturalmente.*» (Vilá Valentí: 1983; 28).

Asociado con este espacio cotidiano se desarrollaron conceptos y procedimientos de orientación y localización por ejemplo la «salida» y «puesta» del sol como eje de orientación. Estos puntos de referencia sirvieron a todas las culturas para ubicar los distintos elementos de sus experiencias territoriales: el punto central de la comunidad y los lugares lejanos a la misma.

La universalidad de este saber, de valor cultural y político catalogado de precientífico (Vilá Valentí: 1983, 17) no se corresponde con la existencia, en los pueblos ya mencionados, de un proyecto racional y científico en relación con el espacio. La única excepción al respecto la representa el pueblo griego. Solo los griegos fueron capaces de convertir las prácticas espaciales en experiencia racional. No les preocupaba tanto la práctica en sí como la reflexión sobre el espacio, creando así un espacio intelectual para este saber. Este espacio intelectual no tenía límites precisos, se confundía con otros campos como Astronomía, Cosmografía o Matemáticas, pero la preocupación por la Naturaleza y por las relaciones de esta con el Hombre, permitió dar forma a un conjunto de fenómenos relacionados con la Tierra y elaborar una imagen racional del entorno terrestre.

EL MAR MEDITERRANEO COMO ECUMENE

La historia de la Geografía en sus comienzos se encuentra muy asociada con los descubrimientos y exploraciones de la superficie terrestre. La expansión del horizonte geográfico no se realizó de manera uniforme en todas las direcciones sino a partir de determinados centros de cultura. A partir de estos focos o núcleos, la humanidad crece y se ensancha impulsada por la curiosidad, la necesidad, la utilidad

y un sinnúmero de otros intereses. Cada pueblo tiene su geografía local y su visión acerca del espacio creyendo, en una deliberada actitud omfálica, ser el centro de la Tierra.

Durante muchos siglos el mar Mediterráneo y los pueblos que habitaban sus costas constituyeron el centro del ecúmene. A partir de mediados del V milenio sobre las márgenes de los ríos Tigris, Éufrates y Nilo florecieron las civilizaciones más antiguas de las que se tienen datos fehacientes. A orillas de los dos primeros se puede localizar la civilización babilónica¹, en el último, la egipcia.

Los babilonios construyeron una importante civilización en la Mesopotamia. De entre ellos los sumeros (3200 aC), excelentes agricultores, diseñaron importantes redes de canales con el objeto de regularizar los caudales de sus ríos. La falta de árboles maderables los llevó hacia Occidente, hasta los cedros del Líbano. En su afán por dominar áreas de Occidente hacia el 2600 aC. ocuparon el desierto sirio alcanzando así el Mediterráneo oriental. Las relaciones comerciales y culturales con los egipcios (que también acudían al Líbano en busca de maderas) y con los habitantes del Egeo no se hicieron esperar. Los pueblos orientales describen sus comarcas y miran hacia Occidente. Figura 1.

Ya desde fines del IV milenio, los *fenicios* de espíritu marinero y comerciante se habían instalado en las costas sirias y desde allí se dedicaron a la navegación llegando a dominar el Mediterráneo (S. II aC), puesto que la flota cretense había desaparecido y los griegos, dominados por los dorios, estaban dedicados a la agricultura. Desde sus principales ciudades Sidón y Tiro, fundaron un rosario de colonias comerciales a lo largo de las costas mediterráneas.

Hacia el 2350 aC. los *acadios* dominan la Mesopotamia y continúan con la política de sus antecesores los sumerios, de viajar a Occidente. Esta expansión se ve interrumpida durante el período en que los *fenicios* (1000 aC.) dominan las costas mediterráneas, pero se reanuda cuando los *asirios* (669 aC) se apoderan de las costas mediterráneas hasta Libia.

Por su parte los *cretenses* (2400-2000 aC) conocían muy bien el Mediterráneo pues lo navegaron en busca de cobre y estaño (para fabricar bronce) comenzando vino y aceite con todos los

pueblos vecinos. Así Creta, por esta época se convierte en el centro del Mediterráneo gracias a la metalurgia del bronce, pero a mediados del segundo milenio los *aqueos* destruyen sus ciudades y con ello la serena civilización cretense.

Los *egipcios*, coetáneos de los babilonios tuvieron mayor unidad y continuidad que aquellos, debido a su aislamiento: de Occidente por el desierto y de Oriente por el Mar Rojo. Dado que no fueron buenos navegantes encargaron a los *fenicios* la búsqueda de productos exóticos tales como oro, incienso, mirra, ébano y marfil. Gracias a ellos los *fenicios* circunnavegaron las costas africanas.

Los *griegos* fueron los navegantes mediterráneos por excelencia. Desde el siglo VII aC (e incluso un poco antes también) transitaron las rutas comerciales del mediterráneo oriental. Pero, a diferencia de los demás pueblos, en su concepción geográfica los griegos buscaron siempre cerrar el mediterráneo más que ampliarlo. Así, en sus leyendas los héroes navegantes tratan siempre de definir los límites de su espacio vital antes que abrirlos a lo desconocido. El desprecio por lo infinito, por lo grande, por la ruptura del equilibrio o la simetría es característica del espíritu griego. El objetivo principal de los griegos fue helenizar el espacio que recorrían, es decir conquistarlo material y espiritualmente. Por eso las colonias griegas (a diferencia de las *fenicias* erigidas como simples centros comerciales) eran centros completos de civilización incluyendo tanto a comerciantes como a científicos y artistas. La conquista de Oriente por parte de Alejandro Magno tuvo el mérito de llevar el helenismo hasta tales confines, pese a que su propósito (combatir la barbarie) fue contrario al espíritu griego de aculturación pacífica.

Los *romanos* convertidos en potencia marítima en la segunda mitad del siglo III aC, dominan el mediterráneo occidental. En el siglo II aC alcanzan el mediterráneo oriental librando a Grecia de la supremacía macedónica par ponerla bajo su protección. Mas tarde se expandirán hacia Hispania, Galia y Oriente. Los principales objetivos de los *romanos* eran de carácter militar y comercial, tanto dentro como fuera del Mediterráneo, por ello mostraron importantes progresos en el conocimiento de los territorios, especialmente de todos aquellos relacionados con los dominios imperiales. En este momento Roma es el centro del ecúmene.

En síntesis, todos los pueblos mencionados que habitaron el mediterráneo describieron sus comarcas con el simple propósito de informar sobre sus prácticas territoriales, contribuyendo así a forjar la etapa de antecedentes de la Geografía. La única

¹ Nota:

nombre tomado de la ciudad más famosa e importante del área: Babilonia.

excepción a ello la constituye el pueblo griego que creó un saber especial, racional y especulativo que representa parte de los cimientos sobre los cuales se edificó posteriormente la geografía moderna.

LA GEOGRAFIA GRIEGA

Los griegos en su afán por representar el mundo y abordar diversos aspectos relacionados con el conocimiento de la Tierra y de la Naturaleza crearon un campo de reflexión en el que conflúan diferentes ciencias. No concibieron una disciplina independiente llamada Geografía ni se consideraron geógrafos en el sentido actual del término. Llamaron Geografía a la representación de la Tierra, dando a esta un carácter netamente especulativo. Basándose en ideas, en el pensamiento puro, sistematizaron los conocimientos e intentaron dar una visión racional de la Tierra. Para los griegos los datos de los sentidos eran despreciables, razón por la cual no progresó la ciencia experimental, ni tuvieron instrumentos de medición. Imaginaron un universo esférico compuesto por dos mundos:

1) mundo supralunar: ámbito de lo eterno, de lo perfecto, de los dioses.

2) mundo sublunar: corresponde a todo lo cambiante, lo imperfecto y habitat del hombre. Desde esta perspectiva hacer geografía era describir el mundo sublunar más el ser mitológico que se le adscribía del mundo supralunar. Explican los fenómenos terrestres a través de mitos, mostrando así el vínculo entre los fenómenos terrestres y los celestes. El marco filosófico que respalda esta geografía griega esta dado por una intensa actividad tanto por parte de los filósofos jonios (localizados al este de Grecia) como de los pitagóricos (al oeste de Grecia). Muchos de estos filósofos también fueron geógrafos. «Creemos que también la geografía, que ahora nos proponemos considerar, es propia, no menos que cualquier otro estudio, de la profesión del filósofo» (Estrabón: 1980; 5).

Dentro de este quehacer geográfico se puede identificar, en una línea de carácter físico-matemático, el aporte de todos aquellos autores preocupados por la forma y dimensiones de la Tierra. Fiel reflejo de esta concepción griega es la descripción del mundo realizada por **Anaximandro** (611-547 aC), discípulo de Tales de Mileto fundador de la escuela jónica. En su obra «*Sobre la Naturaleza*» presenta el mapa del mundo conocido, considerando a la Tierra como un disco plano con los continentes rodeados por el océano y dispuestos simétricamente alrededor del Mediterráneo y el Mar Negro. En el centro del disco aparece Grecia en la cual la ciudad sagrada de Delfos es el «ombligo del mundo».

Hecateo de Mileto (550-476 aC) más abierto a la cultura de oriente en «*Viaje alrededor de la Tierra*» mejora el mapa de Anaximandro, realizando una distribución de las tierras conocidas en función de dos ejes perpendiculares: el mediterráneo por un lado y el río Nilo y mar Negro por otro. También **Dicearco** (276-194 aC) trata de mostrar la configuración de la superficie terrestre introduciendo la idea de paralelo universal: una línea que pasando por el Mediterráneo se extiende de Oriente a Occidente alcanzando Rodas y las Columnas de Hércules. Dicho paralelo divide al mundo en dos zonas, una al norte y otra al sur y coincidiría con el paralelo de 36° N, manteniéndose como referencia de la tierra habitada por los pueblos de Occidente, durante muchos siglos. Pero el «geógrafo» por excelencia, preocupado por contribuir con la representación de la Tierra, fue **Eratóstenes de Cirene** (275-194 aC). Si bien era matemático y astrónomo se lo consideró el primer geógrafo ya que fue el primero en acuñar el término geografía en una de sus obras: «*Memorias Geográficas*» o «*Hipomnemata geographica*», intentando a través de ella de elaborar un modelo actualizado del mundo conocido, en donde el centro del ecúmene «ya no es el Mar Mediterráneo sino la región irania» (SALVAT: 1969, 22), Figura 2. Dicha obra constaba de tres partes: 1) introducción histórica 2) geografía matemática con las medidas del ecúmene 3) representación de los territorios. Fruto de su afanosa búsqueda de las verdaderas dimensiones de la Tierra es la medición del arco de círculo máximo o de meridiano². Tanto «*Las medidas de la Tierra*» como «*Memorias geográficas*» sirvieron de referencia para autores posteriores desde la perspectiva astronómica, matemática y territorial. A su muerte **Hiparco de Nicea** (194-120 Ac) astrónomo y matemático de gran prestigio en el mundo antiguo, trató de mejorar el aporte de Eratóstenes en lo referente a localización de lugares. Para ello introdujo los conceptos de longitud y latitud para la localización de los diferentes puntos de la superficie terrestre. Fue el inventor del astrolabio y de la trigonometría.

Finalmente quien representa la síntesis del saber de la Antigüedad es el matemático y astrónomo Claudio Ptolomeo (90-168 dC). En su «*Sintaxis matemática*» (en árabe «*Almagesto*») reunió todos los conocimientos matemáticos y astronómicos aplicados al estudio del sistema solar, mientras que en su «*Geografía o Cosmografía*» establece las bases matemáticas para la representación de la Tierra. En ella propone la proyección cónica o pseudopolar a través de 27 cartas. En dicha obra se ocupa de dejar bien claro que «Geografía es la representación del conjunto terrestre» y «*Corografía* la representación de una porción o área de la misma».

Dado que para los griegos, especialmente los que trabajaron este cauce físico-matemático la Geografía (geographein) era la representación gráfica de la Tierra, es comprensible que la Geografía se identificara durante muchos años, con la Cartografía.

Otros autores griegos dirigen su atención más bien a los fenómenos físicos, al mundo de la naturaleza, al escenario de la vida. Esta línea de trabajo de carácter antropocéntrico considera a la Tierra como marco de la acción humana. Propuesta que será de gran trascendencia hasta nuestros días puesto que relaciona dos elementos esenciales: el espacio terrestre y la actividad humana y representa los inicios del cauce ecológico en Geografía. Se esboza con historiadores como Herodoto y Polibio, se define con Posidonio y especialmente con Estrabón. La intervención de los historiadores se justifica por el hecho de que era muy común entre ellos, incluir en el discurso político o ético una introducción sobre el escenario terrestre de los hombres.

Posidonio de Apamea (135-51 aC) escribió «*Sobre el océano*» abordando las zonas terrestres, la unidad del océano, las mareas y los vínculos entre el mundo celeste y terrestre. **Estrabón de Amasya** (64 aC-21 dC) historiador contemporáneo de Cristo, que trabajó durante el apogeo del imperio romano, realizó una admirable síntesis de los conocimientos sobre el mundo conocido desde las noticias homéricas hasta las obras de antecesores como

² Nota: para realizar sus cálculos tomó como punto de partida la distancia entre las ciudades de Siena y Alejandría (supuestas sobre un mismo meridiano) equivalente a un arco de meridiano que los egipcios habían calculado en 5000 estadios. Conociendo esto se abocó a medir el ángulo correspondiente a dicho arco. Para ello consideró el ángulo que proyectaba la sombra de los rayos del sol en el fondo de un pozo, durante el solsticio de verano, en ambas localidades. El instrumento de medición o gnomon arrojó para Siena un ángulo de 0° ya que los rayos solares no proyectaban sombra pues caían perpendiculares al fondo del pozo. Para Alejandría el ángulo de los rayos solares en el fondo del pozo era de $7^\circ 12'$. Luego, aplicando un conocido recurso matemático, el de igualdad de ángulos alternos internos entre paralelas, consideró que el ángulo medido en la ciudad de Alejandría (entre la sombra de los rayos solares y el horizonte) de $7^\circ 12'$ era alterno interno entre paralelas con otro ángulo igual proyectado hacia el centro de la Tierra. De esta forma al arco entre las ciudades de Siena y Alejandría le correspondía un ángulo de $7^\circ 12'$. Luego calculó que este ángulo representaba la $1/50$ avas partes de los 360° de la circunferencia terrestre. Finalmente multiplicó 5000 estadios por 50 obteniendo como resultado final 250.000 estadios (que el autor generalizó a 252.000 por comodidad para los cálculos sexagesimales) como la medida del círculo de meridiano. Teniendo en cuenta que el estadio utilizado por Eratóstenes medía 157,5 metros, el resultado final para la longitud del meridiano terrestre fue de 39.690 km, medida muy próxima a la real de 40.120 km.

Herodoto, Posidonio y Polibio. Estrabón no rechaza totalmente los conocimientos sobre el cálculo y dimensiones de la Tierra, pero para él, debían tener carácter subordinado. El objetivo de la Geografía no debía ser la Tierra planeta sino la tierra habitada por el hombre. Intenta explicar cada acción humana en relación con el marco en el que se desenvuelve. Para ello realizó numerosos viajes por los pueblos más civilizados y poderosos del Mediterráneo ya que consideraba que solo éstos, al tener historia eran dignos del interés del geógrafo. Mientras que a aquellos pueblos más dependientes de la Naturaleza y más alejados del ecúmene del Mediterráneo no valía la pena encararlos geográficamente.

En su Geografía (17 libros) da una imagen del mundo conocido o Ecúmene. Los dos primeros libros («Prolegómenos») son de carácter general y teórico dando a la Geografía el rango de saber filosófico. Los otros 15 describen el mundo conocido en el S.I aC, presentando los pueblos en una escala jerárquica en relación con su importancia histórica y su grado de civilización: primero los del mediterráneo central, luego los del mediterráneo oriental y finalmente Galia e Iberia. Se refleja en ello su idea de que «*cuanto mas lejos se está de Grecia, más grande es la ignorancia.*» (Estrabón: 1980; XII)

En definitiva, los griegos crearon y legaron a la posteridad una imagen de la Tierra como cuerpo celeste y como espacio terrestre que, con diversos ajustes, hoy seguimos usando: paralelos y meridianos, zonas terrestres, climas, continentes y océanos, sistemas de proyecciones. Los vestigios de esta geografía clásica en el mundo medieval procedían de las obras de Estrabón y Ptolomeo. Si bien ambos escribieron durante el apogeo del Imperio romano representan el contraste que había dentro de la Geografía: la Geografía como representación de la Tierra en el caso de Ptolomeo y la Geografía como discurso sobre el espacio terrestre en las ideas de Estrabón.

LA GEOGRAFIA ROMANA

En el siglo II aC Roma ya dominaba el Mediterráneo y había sometido a los griegos. Estos pudieron continuar con sus especulaciones científicas gracias a la prosperidad material y cultural del período. Las conquistas romanas permitieron la pacificación del mundo mediterráneo y el crecimiento del intercambio comercial por mar y tierra.

Los romanos nunca organizaron expediciones científicas ya que sus objetivos fueron de carácter militar o comercial, razón por la cual dieron gran importancia a las vías de comunicación. En función de ellos, una extensa red de caminos y puentes

permitían comunicar los principales centros productores o bien una rápida movilización de tropas. En esta época la Geografía avanzó por el conocimiento directo de los territorios. La geografía romana solo se interesa en itinerarios que muestran caminos, distancias y nombres de localidades. Así las observaciones de las provincias romanas y vías militares reemplazan a la geografía matemática o astronómica. La geografía para los romanos es un quehacer pragmático y utilitario acorde con las necesidades del Imperio.

Entre los «geógrafos» más representativos se puede mencionar a **Polibio** (205-123 aC) cuya obra versaba sobre la extensión de la dominación romana basada en observaciones. Pero tal vez el más conocido exponente de esta geografía es **Vipsanius Agrippa**, yerno y ministro de Augusto que elaboró un gran mapamundi de los dominios del emperador y se preocupó por los conocimientos geográficos.

Otras obras representativas del período que indicaban itinerarios fueron:

guías con nombres de localidades y sus distancias generalmente conocidas como itinerarios ej. *Itinerarium Antonini* del siglo III.º o bien,

esquemas gráficos llamados Tabulas. Una de las más famosas es la *Tabula Peutingeriana* que refleja los caminos del Imperio enlazando unas ciudades con otras. De ella se conserva (en 12 hojas) una copia en pergamino, del siglo XIII, de 7 mts. de longitud y 0,50 mts de ancho.

Es importante hacer notar «el contraste entre los trabajos innovadores, dinámicos y originales de los griegos y las geografías utilitarias, repetitivas y estancadas de los romanos.» (Umwinn: 1992; 87). No obstante ello, ambas tuvieron un factor común: el hecho de que tanto para griegos como para romanos el quehacer geográfico estaba ligado al control político. Ejemplo de ello son las campañas de Alejandro Magno a Oriente quien valiéndose de escritos geográficos anteriores pudo conquistar Macedonia, Siria y Egipto hasta los confines del Indo.

En el S. III dC con las invasiones bárbaras en Europa Occidental y el fraccionamiento del imperio romano sobreviene un período de inseguridad en las comunicaciones, se dificultan las actividades comerciales lo que a su vez provoca escasez de productos de primera necesidad. Se vuelve al trueque. La crisis interna y externa en todos los dominios del Imperio romano «se dejaba sentir en una sociedad mas bien consumidora que productora»... «La misma seguridad interna y externa empezó a agrietarse... se volvió a hablar de bandolerismo y de piratería... Esto ocurría en el mismo momento en que

el ejército hacía frente a la primer oleada del singular fenómeno de las invasiones bárbaras» (SALVAT: 1999; 1220).

Los científicos, en su mayoría concentrados en Alejandría, emigran en busca de mejores condiciones de trabajo, a tal punto que en el siglo IV ya casi no quedaban eruditos en el Mediterráneo. Las obras científicas de la Antigüedad desaparecen, o son entregadas como indemnizaciones de guerra. Todos estos acontecimientos marcan el fin de la etapa creadora de la Antigüedad y el comienzo de un nuevo momento histórico conocido con el nombre de Edad Media. Se cierra la primera etapa de expansión del ecumene para Occidente. Esta, que había comenzado en Oriente como un fenómeno mediterráneo, finaliza en Occidente como hecho romano. Ptolomeo, principal representante de la ciencia clásica compendia los conocimientos geográficos de la época y va a ser respetado como dogma por todos los estudiosos medievales.

LA GEOGRAFIA EN LA EUROPA CRISTIANA

En el tránsito entre la Antigüedad y la Edad Media se produce, en la Europa cristiana, un progresivo abandono de ideas y prácticas del mundo clásico grecolatino. La tierra como imagen pierde elementos, se reduce a un simple esquema y cambia de significado. En esto el papel de los autores cristianos, especialmente los apologistas, es decisivo. La construcción de una nueva imagen de la Tierra se vincula ahora a una concepción religiosa. El conocimiento se apoya en la Fé, por lo que se podía estudiar todo aquello que no contradijera las Sagradas Escrituras. No hubieron muchos viajes dado que fue un época de meditación y recogimiento. No obstante ello, la ampliación del horizonte geográfico no se detuvo. Roma recuperaba paulatinamente influencia sobre numerosos pueblos gracias a la expansión del cristianismo. El centro del mundo pasa a ser Jerusalén, fielmente representado en los mapamundis T en O. Estos simples esquemas circulares contrastan con modelos más elaborados y ricos en información, de diseño rectangular, elaborado por los Beatos. La imagen del espacio terrestre como extensión de los designios divinos queda fielmente representada en la obra de **Cosmas Indicopleustes** (teólogo cristiano del SVI), «*Topographia christiana*». En ella la forma terrestre se vuelve cuadrangular como la del Arca de la Alianza. La concepción cristiana de la Geografía considera que el espacio terrestre es el marco en el que se desarrollan las maravillas de la Creación. Si bien se desconoce la herencia clásica por considerársela pagana «las Etimologías» de **Isidoro de Sevilla** (S.VII) recogen lo esencial de la herencia grecolatina en diferentes campos, por lo que durante muchos siglos será la fuente esencial del saber

cristiano occidental. Los mapas «isidorianos» mezclan elementos científicos y religiosos y son muy comunes en los manuscritos hechos por los beatos.

La obra de los autores latinos solo significó recopilación de datos, de calidad decreciente, pues las noticias fidedignas se mezclan con las fantásticas y son de dispar cronología. Generalmente eran enumeraciones de lugares y tierras sin conceptos de fondo y algo desordenadas (ejemplo, las obras de Pomponio Mela en el siglo I dC). **Plinio el Viejo** en su «*Historia Natural*» introduce información sobre fenómenos geográficos, tanto de carácter cosmográfico como corográfico. El propio autor considera que es un «*inventario de lugares y pueblos del mundo conocido*». Dado que reúne todo el saber del mundo antiguo sirvió de fuente durante toda la Edad Media, pero no pasa de ser una simple recolección de datos. Con su obra se inicia la producción de enciclopedias tan frecuente en siglos posteriores. En ellas generalmente se mezclan lo real y lo fantástico modificando y alterando los textos originales. El tamiz religioso filtra la mayoría de estas obras.

La literatura de viajes medieval cristiana fue mucho más pobre y tardía que la que se cultivó en el mundo árabe. Están ausentes en ella el estilo literario, la búsqueda del entretenimiento y la dimensión corológica que caracteriza a los autores islámicos. Recién a a partir del siglo XII con el advenimiento de las Cruzadas este género se desarrolla al aumentar la frecuencia de los viajes por razones religiosas y comerciales. Un ejemplo conocido de ello es la obra *Il milione* o el libro de «*Las Maravillas*» de Marco Polo, del siglo XIII.

EL QUEHACER GEOGRAFICO EN EL MUNDO ÁRABE

A partir del siglo VII, los árabes ocupan territorios que habían pertenecido al Imperio romano (Egipto, Próximo Oriente, Asia Menor). La propagación de una nueva fé predicada por Mahoma los llevó a ampliar los horizontes geográficos y a beneficiarse del contacto con la cultura greco-bizantina y con el aporte de otras culturas como la persa, la india y la china. La producción árabe podría considerarse compuesta por dos tipos de obras:

a) las relacionadas con la descripción de lugares que responde a la imagen cosmográfica del mundo y, b) el género de viajes, cuyas obras (enciclopedias) sirven para entretener o son parte de la formación del hombre culto.

En relación con el género *cosmográfico* o *astronómico* y basándose en la obra de Ptolomeo los árabes hicieron importantes aportes (tablas,

almanaques, relojes) beneficiados también por el contacto con el mundo indio y chino. La causa de este progreso se funda en dos razones importantes: por un lado les interesaba interpretar correctamente los signos de la Naturaleza, y por otro, establecer con precisión la dirección de la Meca en los distintos lugares del Islam, debido a la práctica de la oración. La producción cartográfica más bien simple, estaba representada por mapas con un círculo con centro en La Meca. Al igual que los mapas cristianos, tienen un fundamento religioso.

La otra gran producción islámica se relaciona con el género *narrativo o literatura ayaib* (maravillas) bajo distintas modalidades y contenidos, pero teniendo siempre como telón de fondo lo religioso. Precisamente, un factor fundamental que permitió el gran desarrollo de este género fue la obligación religiosa de la peregrinación a lugares santos ubicados en torno a La Meca, por lo menos una vez en la vida. Dichos viajes, no solo tenían el carácter de peregrinación religiosa sino también de expedición mercantil y de experiencia exótica. Para su concreción, los musulmanes elaboraron *guías de viajes* en las que se describían los recorridos que debían seguir los peregrinos (rihla: viajes). Pero tales obras igualmente pertenecen al género ayaib pues buscan siempre lo excepcional de cada lugar para sorprender y agrandar al lector.

Los autores que cultivaron el género narrativo o de viajes eran por lo general grandes viajeros, es el caso de **Al Mugaddasi** (S X) cuya obra posee gran autenticidad por ser fruto de la observación directa. **Al Idrisi** (S.XII) geógrafo árabe de origen hispano, produce una obra corográfica concebida para entretener, lo que le da valor geográfico es la riqueza de sus descripciones. Pero el autor árabe más conocido, tal vez por que realizó numerosos viajes a Anatolia, Africa, India y China, fue **Ibn Battuta** (S.XIV). Su obra, «*Rhila* (viajes) o «*Regalos de curiosos sobre peregrinas cosas de ciudades y viajes maravillosos*» es el ejemplo más acabado de la literatura de viajes en la que se mezclan elementos fantásticos con experiencias y observaciones directas. Aquí lo territorial es el soporte para construir un mundo de fantasías.

La Europa cristiana del primer tiempo medieval permaneció algo indiferente al espíritu científico dado que su preocupación se orientó hacia lo metafísico y escatológico. A partir del siglo XIII y gracias al intercambio entre la cultura cristiana e islámica surge un nuevo espíritu de rigor intelectual que permite que a este período se le denomine «siglo de las Luces medieval». El impulso racionalista que distingue los últimos siglos de la Edad Media en Europa occidental se canaliza por una reflexión racional sobre la

naturaleza y por un conocimiento práctico del espacio. Todo ello motivado por las necesidades de las sociedades que se aventuran a viajar y utilizan el mar para relacionarse. Venecianos, genoveses, franceses, catalanes, castellanos y portugueses contribuyen con una importante producción cartográfica cuyo principal producto serán las cartas portulanas, de amplia difusión en los siglos XIV y XV. Las necesidades prácticas de la navegación exigían sus correspondientes conocimientos teóricos, básicamente astronómicos y matemáticos. La

principal fuente de ello fueron los aportes de los árabes, particularmente de la escuela de Toledo en el siglo XI. Su principal mentor: Alfonso X el Sabio, de Castilla. Toledo y Ripoll representan los principales centros científicos entre los siglos X y XIII, puesto que en ellos se realizaron las traducciones al latín de las obras griegas y árabes, con lo cual las mismas pudieron ser conocidas por los pueblos de occidente.

CONCLUSION

Figura 1



El Mar Mediterráneo como ecúmene
 Fuente: Kinder, H y Hilgemann, W. "Atlas Histórico Mundial". Tomo I. 1983

Figura 2



El mundo conocido por Eratóstenes
 Fuente: SALVAT (1969) "Historia de los descubrimientos" Tomo III La Tierra y sus límites.

Tal como se ha presentado en páginas precedentes los primeros XX siglos de Geografía perfilan sus comienzos con los aportes geográficos de los griegos alrededor del siglo VII aC y culminan en el siglo XIII de nuestra era, con el resurgimiento del espíritu racionalista en los pueblos mediterráneos, que preludian a su vez la eclosión geográfica de siglos posteriores.

El aporte de los griegos, de carácter excepcional en el contexto de la época, se mantiene latente y dinámico hasta fines de la Antigüedad, momento en que por el clima de inseguridad y desorden imperante en el Mediterráneo, se paraliza o se suspende para renacer a fines de la Edad Media en el «siglo de las luces medieval».

Las etapas intermedias que transcurren entre el fin de la Antigüedad y «el siglo de las luces medieval» es decir entre los siglos II y X, como así también las contribuciones entre los siglos VII aC a II dC, de otros pueblos como fueron babilonios, egipcios, fenicios, cretenses y romanos pueden considerarse aportes al conocimiento del territorio dentro de un esquema de geografía «folklórica» o «popular» (Vilá Valentí: 1983, 17). Estos aportes si bien no albergaron un bagaje científico propiamente dicho, fueron necesarios para legar a la posteridad el conocimiento de los espacios habitados y para el progreso acelerado que se desató en el período renacentista.

Los elementos comunes ya detectados, muestran que históricamente siempre hubo algún tipo de compromiso en el quehacer geográfico frente a las necesidades del hombre. La práctica espacial y el entorno cultural fluyeron en dinámico equilibrio a lo largo de siglos. Tal vez se podría reconocer en ello el legado más firme que se tiene entre aquellos antecedentes y la Geografía actual.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ESTRABON (1980) «Geografía. Prolegómenos». Ed. Aguilar. 455 pp.

SALVAT (1999): «Historia Universal». Tomo VII. Ed. Salvat. 199 pp.

UNWIN, T. (1995) «El lugar de la geografía», Cátedra, Geografía Menor. Madrid, 340 pp,

VILA VALENTI, J.: (1983) «Introducción al estudio teórico de la Geografía» Vol I. Ariel Geografía. Barcelona. 177pp.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BOSQUE MAUREL, J. y ORTEGA ALBA, F.: (1995) «Comentario de textos geográficos» Oikos-tau- Colección Prácticas de Geografía Humana. Barcelona. 179pp.

ESTRABON (1997) «Geografía. Hispania y Galia.» Planeta de Agostini. Los clásicos de Grecia y Roma. Barcelona. 220pp.

ORTEGA VALCARCEL, J. (2000): «Los horizontes de la Geografía». Ariel. Geografía. Barcelona. 604pp.

KINDER, H. y HILGEMANN, W.: (1983): «Atlas histórico mundial» Tomo I. Ed. ISTMO Madrid 312 pp.

KRETSCHMER, K. (1926) «Historia de la geografía», Barcelona, Labor.

SALVAT (1969). «Historia de los descubrimientos» en *La Tierra y sus límites*. Tomo 3. Barcelona. 280pp.

UNWIN, T. (1995) «El lugar de la geografía», Cátedra, Geografía Menor. Madrid, 340 pp.

VERA, Francisco (1970) «Eratóstenes», en *Científicos Griegos*, Madrid, Aguilar, Tomo II, pp. 455 a 463.

HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ÉTICA PARA EL NUEVO MILENIO

«La filosofía constituye desde hace más de dos milenios el ámbito desde el cual se trata de encontrar racionalmente el sentido y el concepto de la realidad. Ella representa al mismo tiempo una búsqueda de la verdad en las fronteras del conocimiento y un riesgo frente a la cultura de cada época. Su deseo de inteligibilidad puede llevarnos a mirar de frente lo que nos enceguece y a ponernos en contradicción de las ideas dominantes».

Augusto Perez Lindo

Mercedes Palacio M.

Instituto de Filosofía – Departamento de Geografía
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes – U.N.S.J
merpalacio@yahoo.com.ar
(Recibido el 08/04/2005 - Aceptado por referi el 07/2005)

RESUMEN

Hoy asistimos a una profunda crisis ecológica que se manifiesta a escala mundial. La reflexión filosófica identifica este problema como un Problema Moral, planteándose la pertinencia y la necesidad de realizar una propuesta ética fundamentada en la evidente interrelacionalidad de todos los seres del planeta.

Las frágiles relaciones hombre-naturaleza dan cuenta del poder descontrolado de la razón instrumental, que generó una visión de mundo con impensables consecuencias en todos los órdenes de la vida.

Esta nueva ética destinada a la civilización tecnológica, centrada en el principio de Responsabilidad global por la Naturaleza, determinará una utilización nueva de la ciencia y de la técnica, trabajando a favor de la Naturaleza y nunca contra ella.

Palabras claves: Crisis ecológica, Naturaleza, Civilización tecnológica, Ética, Responsabilidad.

ABSTRACT

Nowadays we observe a profound ecological crisis on a global scale. Philosophical thought considers this problem as a Moral Problem, finding it relevant and necessary to make an ethical presentation based on the evident interrelation of all living creatures on Earth.

The fragile relations between man and nature are a consequence of the uncontrolled power of scientific reason, which generated a vision of the

world with unforeseen consequences at all levels of life.

This new ethic aimed at the new technological civilization, centred on the principle of global Responsibility for Nature, will determine a new way of using science and technology, these working in favour of Nature, and never against it.

Key words: Ecological crisis, Nature, Technological civilization, Ethics, Responsibility

INTRODUCCIÓN

La contemplación del firmamento, el amanecer y el ocaso, el asombroso despliegue estelar, las fases de la luna y los eclipses, han representado, desde los tiempos más remotos, un espectáculo maravilloso para los pobladores humanos de este planeta, generándoles el deseo de la contemplación frente al misterio cosmológico, pero también el de la dominación.

Justamente es el hombre quién, abusando de su capacidad técnica y transformadora de la naturaleza, está poniendo en peligro irreversiblemente el frágil equilibrio de las relaciones hombre – naturaleza. Así pues, el estado actual de tales relaciones reclama un ámbito de reflexión filosófica y ética en el que todos los otros ámbitos de reflexión y de investigación pueden reencontrarse para preparar estrategias globales comunes. La ininterrumpida vocación de la Filosofía, que a lo largo de toda la historia ha querido ser el trasfondo desde el cual replantear e iluminar los nuevos caminos de investigación y de concientización humana, es hoy otra vez indispensable.

Coincidimos con la profesora La Torre cuando expresa acertadamente *si al transformar el ambiente, el hombre se ha transformado a sí mismo, provocando una crisis que es, por consiguiente, también la suya, la filosofía debe proponer una visión del mundo en la que encuentren un espacio adecuado los nuevos sentimientos.* (La Torre 1993:66)

En especial, importa señalar el gran vacío ético que ha provocado en la historia la manera de entender la ciencia como absolutamente neutral, constituyéndose en la base del comportamiento irresponsablemente depredador de la técnica abandonada a sí misma y a su lógica del «todo vale». En palabras de Han Jonas, este saber «neutralizó» con respecto al valor, en primer lugar, la naturaleza y, después, también al hombre. *Ahora temblamos ante la desnudez de un nihilismo en el que un poder máximo va aparejado con un máximo vacío, y una máxima capacidad va aparejada con un mínimo de saber sobre ella.* (Jonas 1995:58)

En una palabra: desde la Filosofía y en particular desde la Ética, creemos que, a través del presente trabajo, podemos ofrecer un servicio al resto de las ciencias y a la sociedad en general ayudando a clarificar los presupuestos ideológicos de la relación del hombre con la naturaleza.

PLANTEO DEL PROBLEMA

Nadie desconoce que nos encontramos ante una progresiva crisis ecológica que se manifiesta en la deforestación y desertificación progresiva, el enterramiento de residuos nucleares-químicos-patológicos, la contaminación de mares y ríos con desechos tóxicos, los fenómenos de la lluvia ácida, el agujero de la capa de ozono, el riesgo del cambio climático, la devastación de la Amazonia y, en definitiva, el avasallaje constante de la Naturaleza en su totalidad. Aunque el discurso de la lógica instrumental dominante argumente a su favor brindar mayor confort a las personas, paradójicamente, disminuye la calidad de la vida humana, a costa de expoliar y dominar a la Naturaleza y al Universo en todas sus dimensiones. Expresa Panikkar al respecto que *la Naturaleza reacciona a siglos de abusos enfrentando al hombre con los recursos agotados, las especies extinguidas y la drástica degradación del medio ambiente a escala mundial. (...) La conciencia ecológica aflora cuando el hombre empieza a descubrir que la Naturaleza no es pasividad infinita y que este planeta es un recipiente limitado.* (Panikkar 1999: 63)

Ante este estado de situación, la reflexión filosófica se plantea la necesidad de realizar una propuesta de cambio ético, sustentado en la evidente

interrelacionalidad y ligazón de todos los seres del planeta: hombres, animales, plantas, piedras, aire, agua, etcétera.

Dicho giro opera en la conciencia instrumentalista - economicista de la contemporaneidad como consecuencia de la inviabilidad de continuar con una cosmovisión meramente pragmática que considera a la Naturaleza únicamente como un recurso material para ser extraído, procesado y, posteriormente comercializado y consumido. Para ello deberíamos comprender que el hombre, plantas, animales, ríos y piedras son elementos interrelacionados que participan de un gran organismo vivo, llamado Planeta Tierra.

Por todo ello, se hace necesario enunciar un nuevo paradigma ecológico, que fundamente una ética planetaria interrelacional y solidaria, a juicio de la Dra. Ciner de Cardinali, destacada especialista sanjuanina. *¿Porqué la ética planetaria interrelacional? Porque la ecología es un saber acerca de las relaciones, interconexiones, interdependencias e intercambios de todo con todo, en todos los puntos y en todos los momentos. Afirma Ciner de Cardinali, se trata de un saber que no atañe a objetos de conocimientos, sino a las relaciones entre los objetos de conocimientos. Es un saber de saberes, relacionados entre sí. La singularidad del saber ecológico reside en su transversalidad»* (Ciner 2004: 165)

En la actualidad, a pesar de la crisis, observamos que comienza a gestarse a escala mundial una nueva sensibilidad para con el planeta en cuanto totalidad, de la que surgirán nuevos valores, nuevos comportamientos, asumidos por un número mayor de personas y comunidades. A juicio de Boff, *nace una segunda ingenuidad, postcrítica, fruto de la ciencia, especialmente de la cosmología, de la astrofísica y de la biología molecular, al mostrarnos dimensiones de lo real antes insospechadas en el nivel de lo infinitamente grande, de lo infinitamente pequeño y de lo infinitamente complejo. El universo de los seres y de los vivientes nos llena de respeto, de veneración y de dignidad.* (Boff 1997:26)

Desde la visión del cosmos percibimos nuestra insignificancia y nuestra contingencia. La conciencia de nuestros límites temporales y vitales ya no es sólo inherente a nuestro destino individual. Ahora sabemos que la tierra es mortal. La contingencia absoluta que en otras épocas parecía depender de Dios o de la naturaleza, ahora depende de nuestros comportamientos. Todos intuyen que el destino de la humanidad está asociado a la visión del cosmos y a sus relaciones con la naturaleza.

En la base de esta nueva percepción se siente la necesidad de una utilización nueva de la ciencia y de la técnica con la Naturaleza, a favor de la Naturaleza y nunca contra la Naturaleza. Se impone, por consiguiente, la tarea de ofrecer una nueva reflexión para nuestro tiempo.

El peligroso sueño de dominar la naturaleza, nos hace pensar que de los efectos positivos de la ciencia y del desarrollo tecnológico no es necesario hablar, todos los disfrutamos, y los negativos son demasiado conocidos. Se trataría de reflexionar, más bien sobre la responsabilidad.

Esta responsabilidad no debería atender únicamente a la defensa de la vida, sino también a su calidad. Además, coincidiendo con Esther Díaz, investigadora de la UBA, no debería considerar solamente la naturaleza sino también la cultura, ya que ambas forman parte del nicho ecológico de los seres humanos (Díaz 1999: 93)

He aquí una propuesta que es también un desafío: repensar el quehacer científico a la luz de su dimensión más humana: la ética.

HACIA UNA NUEVA ÉTICA

¿Qué reflexión podemos ofrecer nosotros desde la Filosofía Moral? La aplicación de sus descubrimientos y fundamentaciones a los distintos ámbitos de la vida: la política, la economía, la empresa, la medicina, la ingeniería genética, la ecología, el periodismo, etc., ha permitido hablar de una «Ética Aplicada» que se preguntará por el marco de los Bienes propios de cada campo de la acción humana y por los Valores y Hábitos que es preciso incorporar para alcanzar aquéllos.

Surgirá, entonces, la Bioética: el término empezó a utilizarse a comienzos de los años setenta para referirse a una serie de trabajos científicos que tiene por objeto la reflexión sobre una variada gama de fenómenos vitales: «desde las cuestiones ecológicas a las clínicas, desde el problema de la investigación con humanos a la pregunta por los presuntos derechos de los animales. En este sentido la bioética sería una –macroética–; una manera de enfocar toda la ética desde la perspectiva de la vida amenazada» (Cortina 1996: 165). Sin embargo, la necesidad de acotar con más precisión los diversos ámbitos de problemas ha llevado a reservar el término bioética para las cuestiones relacionadas con las ciencias de la salud y las biotecnologías.

Temas como el suicidio, la eutanasia, la clonación humana y otros, ya han trascendido los dominios de

este saber ético y se han convertido en cuestiones sociales de gran magnitud. A ello han contribuido factores culturales, económicos, sociológicos, políticos de los últimos tiempos.

Pero por otro lado, nos encontramos que han hecho eclosión problemas como la contaminación ambiental, la explotación irracional de los recursos del planeta, el recalentamiento de la atmósfera, entre otros, que son lamentablemente efectos producidos fundamentalmente por el desarrollo industrial del mundo civilizado. En una palabra, dan cuenta de los riesgos que entraña la acción humana sobre la vida natural y de lo inestable del equilibrio entre el hombre y la naturaleza. Viene exigida, por lo tanto, una Nueva Ética, dentro del ámbito de la Ética Aplicada, que en este caso particular, estará especialmente centrada en las cuestiones ecológicas (Cortina 1996: 175), priorizando como moralmente relevantes los intereses de todos los seres vivos, no sólo los de las personas.

Llamada por unos Ética Ecológica, como también Ecoética (1), orientará su mirada en torno a las acciones humanas sobre el medio geográfico y ambiental centrandose su reflexión sobre el principio de defensa de la vida.

Ciner de Cardinali expresa que en las últimas dos décadas «ha comenzado a constituirse una «cuasi-nueva» disciplina filosófica a la que se la ha denominado «Ecofilosofía». Decimos «cuasi-nueva», en razón de que si bien su campo de estudio se perfila como una respuesta a los acuciantes y actuales problemas ambientales que sufre nuestro planeta, sus raíces se hunden en antiguas tradiciones filosóficas de la humanidad. Esta disciplina se constituye desde la articulación de saberes provenientes de líneas filosóficas que denominaremos Místicas – Metafísicas y de las conclusiones a las que arriba en la actualidad la Ecología. En este sentido, la Ecofilosofía intenta buscar fundamentos que ayuden a resignificar nociones como: relacionalidad, totalidad, interdependencia, sentido, armonía, providencia, etc. (Ciner 2004: 15)

Por otra parte, recordemos que «ecología» etimológicamente corresponde –al igual que sucede con el término «economía»– al «tratado de la casa». Pero en la «economía» se trata de una casa pequeña (la antigua economía doméstica) Y por mucho que esta visión se haya ensanchado con el enfoque macroeconómico, lo cierto es que la casa pequeña de la economía debe situarse dentro de la «casa grande» de la Naturaleza y, a fin de cuentas, de la ecología (Lopez Gil 1994: 209) Esta concepción de la ecología como espacio científico que ofrece «un verdadero modelo explicativo del planeta, dentro del Universo, con la sociedad humana subsumida en el

mismo», nos permite vincularla con la imagen del «navío espacial tierra» (NET) de Kennet Boulding. A la postre, esta idea del NET, nos conducirá a plantearnos el origen común y el destino solidario de la humanidad en el seno del Cosmos pues es la nave que nos lleva a un viaje indefinido, pero en el cual todo el pasaje podría perecer a causa de sus propias fuerzas destructoras internas, no dirimidas aún por una nueva concepción de la vida, según lo expresa Lopez Gil.

A esta nueva concepción de la vida, viene a responder la nueva ética, denominada Ecoética, como también Ecofilosofía (2), en España y en nuestro país, para explicitarla y a propender que todos los hombres comprendan que sólo será posible la supervivencia de la humanidad, dentro de un marco ético que exige un nuevo orden cultural y filosófico.

Desde una perspectiva histórica, observamos que en todos los tiempos existieron creencias que valorizaban la naturaleza como algo primordial. La concepción de la Tierra como santuario fue desarrollada desde la civilización china hasta los griegos.

Fue notable la preocupación de los griegos por el cosmos, por la Phisys o la Naturaleza, a la que consideraban su casa (Oikos) cósmica, su auténtica y verdadera «morada», con sentido de «abrigo» y «templo».

En el pensamiento judeo-cristiano, fuertemente impregnado del espíritu del Génesis, la naturaleza toda es permanentemente digna de alabanza por ser obra de Dios: *Creó, pues, Dios al ser humano a imagen suya, a imagen de Dios le creó, macho y hembra los creó. Y bendijolos Dios, y díjoles Dios. Sed fecundos y multiplicaos y henchid, la tierra y sometedla: mandad en los peces del mar y en las aves de los cielos y en todo animal que serpea sobre la tierra. Dijo Dios: Ved que os he dado toda hierba de semilla que existe sobre la faz de toda la tierra, así como todo árbol que lleva fruto de semilla; para vosotros será alimento. Y a todo animal terrestre, y a toda ave de los cielos y a toda sierpe de sobre la tierra, animada de vida, toda la hierba verde les doy de alimento. Y así fue. Vio Dios cuanto había hecho, y todo estaba muy bien. Y atardeció y amaneció: día sexto. (Génesis 1: 27 - 31; Daniel 3: 51 - 90)*

En estos pasajes bíblicos se celebra sin lugar a dudas, la Bondad de la Creación hecha por Dios.

Pero este profundo sentimiento de respeto por la Naturaleza, viene a quebrarse con el acceso del hombre a la Modernidad.

En la época moderna, deslumbrada por el poder de la Razón Ilustrada, ganará la escena la ciencia y la tecnología. El mundo comienza a ser percibido como el producto del trabajo o de la invención humana. Desde el Renacimiento ya se hablaba de la segunda naturaleza o sea de un mundo creado por la cultura y por la inteligencia.

Observemos que la ciencia moderna surgió al abrigo de dos aspiraciones: el deseo de conocer y el deseo de dominio. Estas dos fuentes deseantes tienen por objeto al hombre y a la naturaleza. *Si algo se conoce, se torna previsible, es dominable: Así se postula la razón científica devenida razón instrumental. (Díaz 1999: 92)*

Cuando avanzó suficientemente la revolución industrial y la urbanización, muchos comenzaron a reclamar en Europa el retorno a los tiempos primitivos y a la naturaleza. El creador de la ecología Ernesto Haeckel, ya se había preocupado por el impacto de los seres vivos sobre su entorno a fines del siglo XIX. A principios del siglo XX movimientos como el anarquismo, el humanismo o el nacionalismo, contenían vertientes de retorno a lo natural y ancestral.

En Estados Unidos el movimiento citado había surgido en los años 60 en consonancia con la cultura hippie, que combinaba el rechazo a la sociedad industrial y consumista con la búsqueda de la libertad y la vida natural. En los años 80 la confluencia de jóvenes norteamericanos y europeos, la mayoría egresados de las universidades, produce una primera síntesis ideológica del ecologismo(3), fuertemente centrada en la búsqueda del equilibrio hombre-naturaleza (Perez Lindo 1996: 203)

Al llegar a los 90 el movimiento se convierte en un paradigma universal que influye en la economía, la política, la psicología, la educación y la filosofía. De esta manera el ecologismo ha dejado de ser marginal y contestatario. Se ha convertido en un movimiento histórico que intenta formular una nueva sabiduría para la civilización en crisis.

Hoy, en el corazón de la postmodernidad, las relaciones se han tornado problemáticas, por los efectos devastadores de la acción humana descontrolada y poco respetuosa de la vida en el planeta Tierra.

Vista desde la distancia de la Luna, la Tierra tiene algo sorprendente, que corta el aliento: y es que está viva. (Lovelock 1988)

Lo más original, entonces de la Tierra, consiste en la vida y es esa vida la que todos percibimos que está en peligro de muerte.

Cada vez son más frecuentes los hechos que alimentan la susceptibilidad apocalíptica de algunos ecologistas. La idea de una destrucción generalizada por contaminación se ha convertido en un fantasma del inconsciente colectivo, el fondo emocional desde el cual se viven las distintas experiencias de nuestro tiempo. Por ejemplo accidentes en centrales atómicas, el gran holocausto del patrimonio vegetal y animal del mundo que prosigue día a día en términos de bosques húmedos que desaparecerán para siempre, dando paso a la más pavorosa desertificación, por no hablar de los recursos aparentemente distantes como la ozonósfera y la Antártida, hoy en día en grave situación de amenaza. Todas ellas son circunstancias que muestran la destrucción de la vida, pero también algo más delicado aún: la confianza que el hombre necesita tener en un futuro abierto a las posibilidades de la continuidad, el mejoramiento y la alegría.

Desde esta perspectiva señalada por Marta Lopez Gil, destacada investigadora de la UBA, las conquistas del progreso humano, en cambio, hoy parecieran no un modo de afianzar la vida, sin apenas de postergar lo inexorable. Más que síntomas de salud creemos que semejan las sacudidas de una humanidad enferma. El horizonte del progreso hoy más intenso que nunca, paradójicamente genera escaso entusiasmo. Pues efectivamente la invención tecnológica llena la existencia de cosas útiles y gratas, pero también deteriora el planeta más bello del universo.

Volvamos a pensar en el hombre: Única entre las especies, la humanidad ha sido capaz de salir de la biósfera y estudiarla desde el exterior. Puesto que nuestra visión es más clara y nuestro peligro se hace más perceptible, empezamos a preguntarnos cuál es nuestro papel en este mundo.

Estamos presenciando las consecuencias de nuestro conocimiento económico y tecnológico enfrentándonos al reto de continuar con nuestras actividades dentro de los límites de resistencia de los ecosistemas que mantienen la tierra, y a la vez seguir mejorando la calidad de vida de las personas sin reducir las perspectivas de las generaciones futuras. Para lograrlo tendremos que realizar algunos cambios en las formas de evaluar nuestras necesidades, y de comportarnos. En su base es, como vemos, un asunto de la Ética Aplicada, es un problema moral.

Vendrá en nuestro auxilio la Ecofilosofía, con su nuevo paradigma ético, que nos mostrará los

principios y los valores sobre los que se deben construir estas nuevas relaciones hombre-naturaleza, a fin de determinar cómo buscar los objetivos económicos, tecnológicos, políticos, del nuevo milenio, cuidando el ya bastante deteriorado equilibrio entre el hombre y su entorno.

Siguiendo a Adela Cortina -destacada especialista española en temas de ética-, se está produciendo entre los especialistas en Ética Ecológica, un amplísimo consenso respecto a la necesidad de adoptar urgentemente un modelo de «desarrollo sostenible» y favorecer toda clase de medidas eficaces para hacer frente a los problemas que hemos mencionado. Lo cierto es que *la nueva ética apunta al reconocimiento de las causas últimas que han provocado los desastres ecológicos* (Cortina 1996: 176) En una palabra, deberá identificar los valores que movilizan a las sociedades de este fin de milenio en su relación con el mundo natural, a fin de provocar una nueva conciencia, un nuevo interés por el planeta, una nueva actitud frente a la vida.

Hagamos un poco de historia: si observamos los estilos de vida por los que atravesó la humanidad, reconocemos que el modo original de nuestra especie giró alrededor del modelo sustentable. Los pueblos preindustriales vivían de una forma sostenible porque resultaba evidente que tenían que hacerlo así. Si por ejemplo aumentaban sus poblaciones más allá de la base de recursos disponibles, más tarde o temprano morirían de hambre o se verían obligados a emigrar. La sustentación de su modo de vida se veía potenciada por una especial percepción de la naturaleza: las personas se sentían conectadas espiritualmente a la tierra, los animales y las plantas de los que subsistían; eran parte de un mundo natural, lo respetaban y honraban, y no se consideraban aparte como si fueran los amos. Pertenecían a su entorno, estaban atados a él espiritual y económicamente de un modo que ahora no podríamos concebir.

Al final, pero lentamente, esta era llegó a su fin. El modelo civilizatorio emergente de la revolución industrial aportó una conciencia diferente y una ética diferente. La Tierra y sus criaturas se consideran ya propiedad de la humanidad: para su dominio, control y manipulación, hasta que finalmente el todo naturaleza llegó a ser considerado una especie de máquina gigantesca diseñada para beneficio humano.

La creencia de que estamos «aparte del» resto de la naturaleza responde a una visión dominante del mundo, centrada exclusivamente en el hombre y su poder.

Si bien es cierto que si miramos los escenarios contemporáneos, no podemos volver a la economía sostenible de nuestros lejanos antecesores, sí podemos Vivir en una Ética Adecuada para la nueva era a la que estamos entrando. Se trata de una Ética que *comprenda el respeto por las especies y el respeto a toda la humanidad: un nuevo humanismo, una nueva visión del mundo.* (Palacio 1999: 553)

LA PROPUESTA DE UN PLANTEO ÉTICO CENTRADO EN EL PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD

Es hora de recordar a Hans Jonas (1903 – 1993), filósofo alemán, discípulo de Martín Heidegger y reconocido en el mundo entero como autor de su famosa obra: «El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica» y de «Técnica, Medicina y Ética» en los que deja establecidas las bases para una nueva ética destinada a la era tecnológica, *una ética actual que postula el cuidado del futuro y que pretende proteger a nuestros descendientes de las consecuencias de nuestras acciones presentes.* (Jonas 1995: 9)

Siguiendo a Jonas, entendemos que las viejas cuestiones de la relación entre el ser y el deber, la causa y el fin, la naturaleza y el valor, serán otra vez planteadas ontológicamente, para anclar en una teoría de la Responsabilidad. No se trata ciertamente de un fenómeno nuevo para la moral; no obstante, la responsabilidad nunca antes tuvo un objeto de tal clase y hasta ahora había ocupado poco a la teoría ética. Anteriormente la ética se concentraba en la cualidad moral del acto momentáneo mismo. Pero, bajo el signo de la tecnología, la ética tiene que ver con las acciones de un alcance causal que carece de precedentes y que afecta al futuro.

Está además la evidente magnitud de los efectos remotos y también, a menudo, su irreversibilidad. Todo ello coloca la Responsabilidad en el centro de la Nueva Ética.

La creación de una ética así no es algo secundario: destacadas instituciones mundiales lo consideran un imperativo. Es uno de los principios fundamentales de «Caring for the earth» -una estrategia para una vida sostenible lanzada por la UNEP y la WWF en 1991 que propone «una ética mundial para vivir en forma sostenible». El hombre ya no está excluido de la naturaleza. Cada ser humano es una parte de la comunidad de la vida, formada por todas las criaturas vivas. Esta comunidad sirve de vínculo entre todas las sociedades humanas, generaciones presentes y futuras, y el resto de la naturaleza, abarcando tanto la diversidad cultural como la natural.

Esta nueva actitud ha llegado a sostener, en base a la interdependencia de todas las criaturas vivas, que el mundo natural tiene derechos, incluido el derecho a la existencia, por encima del valor utilitario que puedan representar para la humanidad.

Desde la nueva Ética, sería bueno precisar que el maltrato creciente a la tierra no significa más que el desprecio al fundamental respeto que le debe el hombre a la naturaleza -a su esencia en cuanto ser, un respeto ontológico-, cayendo en un actuar irresponsable, alejado de toda recta razón. De acuerdo a ello, *no debería haber conflicto alguno con la naturaleza si los hombres se ajustaran a su propia ley* (Randle 1993: 148), es decir, a la recta ratio.

Estamos de acuerdo en que la situación actual reclama políticas que respondan a una nueva conciencia para el nuevo milenio, más allá de las intenciones en que suelen caer algunos ecologistas, que pretenden hacer de la Naturaleza una nueva deidad.

Escapándonos también de toda fundamentación materialista, pretendemos poner énfasis al desarrollar esta reflexión, en el principio de Respeto por la Creación pues *la tierra no es un fin en sí misma, sino un medio para alcanzar la vida eterna* (Jonas 1995: 356 - 357) No reconocerlo sería caer en una concepción hedonista de la naturaleza, exacerbando el derecho del hombre a disfrutar de los bienes corpóreos (o naturales) y/o a usufructuar impiadosamente de ellos. Se trata de una ética orientada al futuro, que puede ser llamada, con toda propiedad, Ética de la Responsabilidad, tal como la concibe Hans Jonas para estos tiempos caracterizados por la civilización tecnológica.

Recordemos que Hans Jonas, al desarrollar las nuevas dimensiones de la Responsabilidad, «destaca como eje vertebrador de su propuesta ética, la dramática vulnerabilidad de la naturaleza, hoy sometida a la intervención técnica del hombre, una vulnerabilidad que no se sospechaba antes de que se hiciese reconocible en los daños causados». *Este descubrimiento, cuyo impacto dio lugar a la investigación medioambiental (ecología), modifica el entero concepto de nosotros mismos como factores causales en el amplio sistema de las cosas. Esa vulnerabilidad pone de manifiesto, a través de los efectos, que la naturaleza de la acción humana ha cambiado de facto y que se le ha agregado un objeto de orden totalmente nuevo, nada menos que la entera biosfera del planeta, de la que hemos de responder, ya que tenemos poder sobre ella. ¡Y es un objeto de tan imponentes dimensiones que todo objeto anterior de la acción humana se nos antoja minúsculo!. La naturaleza, en cuanto responsabilidad humana, es sin duda un*

novum sobre el cual la teoría ética tiene que reflexionar. ¿Qué clase de obligación actúa en ella?, ¿Se trata de algo más que de un interés utilitario?. (Jonas 1995: 33)

Se trata de un nuevo papel del saber en relación con la moral, expresa Jonas ninguna ética anterior hubo de tener en cuenta las condiciones globales de la vida humana ni el futuro remoto, más aún, la existencia misma de la especie. El hecho de que precisamente hoy estén en juego esas cosas exige, en una palabra, una concepción nueva de los derechos y deberes, algo para los que ninguna ética ni metafísica anterior proporciona los principios y menos aún una doctrina ya lista. (Jonas 1995: 34)

¿Tiene la naturaleza un derecho moral propio?, nos invita a preguntarnos. Es decir: ¿Y si el nuevo modo de acción humana significase que es preciso considerar más cosas que únicamente el interés de «el hombre», que nuestro deber se extiende más lejos y que ha dejado de ser válida la limitación antropocéntrica de toda ética anterior? Al menos ya no es un sin sentido preguntar si el estado de la naturaleza extrahumana – la biosfera en su conjunto y en sus partes, que se encuentra ahora sometida a nuestro poder – se ha convertido precisamente por ello en un bien encomendado a nuestra tutela y puede plantearnos algo así como una exigencia moral, no sólo en razón de nosotros, sino también en razón de ella y por su derecho propio. Si tal fuera el caso, sería menester un nada desdeñable cambio de ideas en los fundamentos de la ética. Esto implicaría que habría de buscarse no sólo el bien humano, sino también el bien de las cosas extrahumanas, esto es, implicaría ampliar el reconocimiento de «fines en sí mismos» más allá de la esfera humana e incorporar el concepto de bien humano al cuidado de aquellos. (Jonas 1995: 35)

Ninguna ética anterior nos ha preparado para ello, y mucho menos la visión científica hoy dominante de la *naturaleza*. Esta visión nos niega decididamente cualquier derecho teórico a pensar en la naturaleza como algo que haya de ser respetado, pues la ha reducido a pura cosa y la ha despojado de la dignidad de los fines.

La actual reflexión nos lleva a identificar sin ninguna duda, a la Insolidaridad y a la Irresponsabilidad humana, como las que han producido los «escenarios de catástrofes» de los últimos cien años.

Confirmamos entonces que existe un amplio acuerdo en que el problema ecológico, es un problema Moral. La conciencia moral alcanzada en las sociedades democráticas modernas ha puesto demasiado énfasis en los derechos humanos y no en

las obligaciones del hombre frente a la Tierra, aunque cada vez es mayor la conciencia de cumplir con el deber de cuidar la salud de la naturaleza. Estamos recién en los umbrales de una visión nueva y madura: una cultura y una tecnología que no buscan controlar el mundo, sino participar con él, no operar sobre la naturaleza, sino cooperar con ella.

Dispondríamos de los conocimientos para trabajar con los sistemas naturales de modo que saquemos beneficio de ellos pero sin destruir su integridad y capacidad para renovarse. Podríamos ayudar a los bosques a surgir en las tierras yermas, a proteger las especies de la extinción, a renovar el suelo; estabilizar y eliminar la contaminación de los océanos y la atmósfera, reducir nuestro consumo de recursos, etc.

No quiero dejar de mencionar que a partir de la «Cumbre de la Tierra» de 1992, la comunidad internacional amplió la conciencia del problema ecológico a escala mundial. Tal conciencia ha hecho posible el surgimiento en los últimos años de un nuevo paradigma de desarrollo: *la eco-economía* (el desarrollo sustentable) que no sólo toma en cuenta el problema de los recursos naturales o del deterioro ambiental, sino también las cuestiones demográficas y los equilibrios sociales (Perez Lindo 1996: 93)

Paulatinamente se admite que la cuestión ecológica, en su dimensión más profunda, pone en juego las razones para vivir y el sentido de la convivencia con los demás seres. En definitiva, lo que está en juego, desde el punto de vista ético, es la supervivencia, la calidad de vida y la solidaridad.

No podemos negar el valor de la ciencia y la tecnología, como instrumentos de progreso, pero también debemos reconocer que los paradigmas mecanicistas, positivistas y cientificistas que dominaron en los últimos siglos, fueron generando procesos degeneradores, e inhumanos.

Por ello es urgente tomar en consideración el examen de la finalidad de las sociedades modernas (Ricoeur 1994: 174) E incluso más radicalmente: ¿tiene la sociedad industrial un objetivo o bien es un encadenamiento de medios sin fines?. Nuevamente nos encontramos con el problema de los valores que mueven al hombre, el problema del sentido o la ausencia del sentido.

Desde la Ecoética se intenta formular una nueva sabiduría para la civilización en crisis, tornándose necesario reelaborar las ideas y las actitudes frente a la naturaleza, pues los seres humanos de una vez por todas debemos comprender que no somos más

que una parte de un todo muy amplio llamado Mundo Natural. Lo esencial va más allá de resolver los problemas ambientales o de asegurar el bienestar de todos los individuos, lo esencial es instaurar el Respeto y Responsabilidad global por la naturaleza, lo que incluye el derecho de los animales, de los árboles y de los otros órdenes de la vida. El sí a la Responsabilidad, significa «el sí al cuidado» reconocido como deber, cuidado que dada la amenaza de su vulnerabilidad, se convierte en preocupación.

Filosóficamente, las versiones ecologistas de la sociedad o de la naturaleza son múltiples y contrastantes (humanistas, naturalistas, ambientalistas, eco totalitarios, fundamentalistas, etc.), conformando un amplio abanico conceptual enraizado en tradiciones culturales, religiosas e ideológicas. Frente a semejante pluralismo —y para ser consecuentes con nuestro planteo— debemos afirmar una vez más, a la Solidaridad fundada en el Respeto a la Creación, como el valor moral orientador en el vínculo hombre-naturaleza, única base de una ética ecológica, basada en el principio de que no nos pertenece lo que hemos recibido.

No podemos dejar de mencionar, como cierre de la presente reflexión, que desde el fin del milenio se nos reclama un nuevo tipo de derechos. Se trata de los *derechos ecológicos* (Lopez Gil 1994: 209 - 210)

Al respecto, sería oportuno mencionar, que nacen así, en la evolución política de la sociedad humana, los derechos ecológicos como derechos de la sociedad en su conjunto, al lado de los derechos humanos de los individuos y de los derechos sociales.

Una mirada histórica, nos recuerda que la burguesía emprendedora de fines del siglo XVII y principios del XIX buscó las libertades políticas que luego, desde una pequeña minoría, fueron extendiéndose a la población general a través de la progresiva ampliación del sufragio universal. Y desde mediados del siglo XIX, los trabajadores exigieron sus derechos sociales, que paulatinamente se difundieron a toda la sociedad. Ahora nos encontramos en una tercera fase, ante un nuevo tipo de derechos. Se trata de los derechos ecológicos, que no corresponden, ni siquiera inicialmente, a unos grupos minoritarios ni a unas clases sociales emergentes. *Corresponden a la sociedad en su conjunto, que por primera vez lucha por una causa global, aspirando a conservar lo mejor del pasado, a fin de salvaguardar el futuro para los que vengan, asegurando de este modo la conservación del soporte mismo de la vida humana y de los demás seres del planeta.* (Lopez Gil 1994: 211)

CONCLUSIÓN

Sostenemos que a pesar de lo apocalíptico que puede llegar a ser el panorama contemporáneo en estos asuntos, creemos que hay motivos para la esperanza: la adopción de acuerdos internacionales en materia de protección del medio ambiente (4), Los esfuerzos de organismos públicos y privados en pro de la solidaridad internacional, la existencia de un amplio movimiento ciudadano que participe en organizaciones ecologistas y humanitarias, las iniciativas de muchos países en defensa de un modelo de desarrollo compatible con la conservación de la naturaleza, etc. son claros indicios de que todavía es posible un futuro más justo en un mundo más habitable.

Es preciso insistir de nuevo en que, si tomamos en serio el reconocimiento de toda persona como interlocutor válido, las cuestiones ecológicas han de ser enfocadas como cuestiones en las que están en juego, en realidad, los derechos más elementales de millones de personas a las que no se les trata como tales. Sólo en la medida en que se haga efectiva la Solidaridad y la Responsabilidad, tanto entre los pueblos de la Tierra como en el interior de cada sociedad, puede haber una verdadera solución al gravísimo problema del deterioro del mundo natural (Cortina 1996: 176)

Es hora de que la humanidad acepte una nueva ética centrada en la defensa de la vida. Debemos tomar partido por la vida, por nuestro bien y el de todos los tipos de vida en el planeta.

Según Jonas, el respeto y el estremecimiento, que nos protegen de caminos errados de nuestro poder, son cosas que hemos de volver a aprender. En una palabra, la Nueva Ética *no es una meta utópica, pero tampoco es en absoluto una meta modesta de la responsabilidad por el futuro de los hombres.* (Jonas 1995: 359)

Estamos convencidos que sin ética, todo el proceso neoliberal- globalizador que nos envuelve en este presente histórico, se vuelve salvaje.

Para Juan Pablo II, el *desarrollo económico* impulsado por el poder de la técnica *no puede ir separado del desarrollo humano.* El desarrollo sin ética se convierte en un desarrollo salvaje. *Es necesario que la técnica sea humanizada por la ética.*

Es urgente volver a lo humano, pues el énfasis se ha puesto en el mero crecimiento, reduciendo las complejas y variadas apetencias del ser humano a las de tipo material.

Comprender que el *desarrollo no está en los objetos, sino en las personas* y proponerlo en términos, no meramente economicistas, sino humanos, implica un cambio profundo y necesario en la racionalidad económica predominante en las corrientes globalizadoras.

Creemos que frente a una globalización deshumanizante, discriminatoria y economicista, tendríamos que propugnar por una *globalización humanizante, solidaria y ética* a nivel mundial.

Y por último, queremos reafirmar el valor de la filosofía al expresar que el saber filosófico es *compañía* del momento presente y es también *memoria de lo sanamente adquirido*. Alimenta su pretensión de ser *profecía* en cuanto visualiza el horizonte futuro y brinda pautas de realización humana del mismo. No son pocas las metas y los desafíos.

Tampoco es menor el poder de la razón. «Insensato» sería olvidar el objetivo último de todo pensar. Insensata es la ciencia que no alimenta pretensión de principios últimos y valederos, y se conforma con sólo la descripción fenomenológica de los problemas. Filosofar tiene sentido último: salvar lo humano.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Nota: «Ecoética»: Denominación mencionada por autores chilenos: Dr. Cristóbal Holzapfel, académico de la Universidad de Chile, autor de la trilogía: «Ser y Universo», «Deus Absconditus», «Conciencia y Mundo», entre otras obras de reflexión filosófica (Programa de Doctorado en Filosofía, Escuela de Postgrado, Universidad de Chile).

(2) Nota: La expresión «Ecofilosofía» es usada por autores españoles y argentinos. Entre los primeros podemos citar a Adriana Cortina de la Universidad de Valencia, Mariano Artigas de la Universidad de Navarra y Jordi Giró de la Universidad de Ramón Lull de Barcelona y en la Argentina, el equipo de investigación sobre Ética Aplicada, de la UBA, a cargo de A. Bugallo y otros; también las Dras. Marta Lopez Gil y Esther Díaz de la UBA, como el equipo de la Dra. Patricia Ciner de Cardinalli de la U.N.S.J.

(3) Nota: Augusto Perez Lindo, expresa en «Mutaciones: Escenarios y filosofías del cambio de mundo» la síntesis ideológica del ecologismo que comprende lo siguiente: 1- El ecologismo se ubica en escala planetaria y denuncia que tanto el mundo industrializado ha llevado la destrucción del medio ambiente a un límite que amenaza la supervivencia de la humanidad. 2 – Se reconoce el valor de la

ciencia y la tecnología como instrumentos de progreso, pero se critican los paradigmas mecanicistas, positivistas y cientificistas que dominaron durante los últimos siglos creando procesos depredadores, opresores e inhumanos; 3- Se considera como clave la búsqueda del equilibrio con la naturaleza, se defiende que el mismo tiene su correlato con la búsqueda del equilibrio social por lo que rechaza al individualismo capitalista, al totalitarismo comunista, el imperialismo, el militarismo y toda forma de agresión contra el ser humano; 4- En consecuencia el ecologismo se vincula con el pacifismo y con todos los valores que tienden a construir un mundo fundado en la solidaridad global de los seres humano; 5- Se concibe la organización del universo a través de la teoría de sistemas: la Tierra es considerada como un ecosistema compuesto por subsistemas económicos, políticos, culturales, sociales, etc. (203)

(4) Nota: La creciente amenaza del medio ambiente afecta tanto a los países industrializados como a los que están en vías de desarrollo, los que se enfrentan en la actualidad a la necesidad de hacer compatible el desarrollo con el cuidado de su patrimonio. Esto motivó diversos programas de acción para concienciar a la humanidad de preservar la naturaleza en su conjunto. Por ejemplo: Conferencia de la O.N.U – 1972; LXXVI Conferencia Internacional de la OIT, el Protocolo de Montreal de 1987; Cumbre Mundial de la Tierra, 1992; Protocolo de Kyoto que entró en vigencia el 16 de febrero de 2005, como también calificados estudios entre ellos el de la Doctora Susana Sommer, bióloga argentina que en la edición de Clarín, 27 de marzo de 2005, escribe una editorial titulada: «Frenar la ciencia es imposible pero hay que dotarla de ética» y el Informe de 1360 expertos auspiciado por la O.N.U, difundido en Buenos Aires el 2 de abril de 2005, sobre la destrucción de los ecosistemas en los últimos 50 años.

BIBLIOGRAFÍA

Sagrada Biblia, 1961, Antiguo Testamento, Génesis I, 27 – 31; Daniel 3, 51-90. Madrid, BAC.

Arancibia de Calmels, Miriam, 2001, Problemas de nuestro tiempo: Una lectura filosófica, San Juan, Universidad Católica de Cuyo.

Artigas, Mariano, 1998, Filosofía de la Naturaleza, Pamplona, Universidad de Navarra.

Boff, Leonardo, 1997, Ecología, Madrid, Trotta.

Bugallo, Alicia, 1995, De Dioses, Pensadores y Ecologistas, Buenos Aires, Biblos.

Ciner de Cardinalli, Patricia y Otros, 2004, Ecofilosofía: Una tradición antigua y nueva a la vez. San Juan. FFHA – UNSJ.

Cortina, Adela, Martínez Navarro, E, 1996, Ética, Madrid, Akal.
Díaz, Esther, 1999, Posmodernidad, Buenos Aires, Biblos.

Díaz, Esther, 2000, La Posciencia, Buenos Aires, Biblos.

Giró, Jordi, 2001, El papel de la Ética Ecológica en la enseñanza universitaria, Revista Alternativas: Experiencias en Filosofías, N° 22: pp 195-215, San Luis, UNSL.

Jonas, Hans, 1995, El principio de la Responsabilidad, Barcelona, Herder.

Jonas, Hans, 1997, Técnica, Medicina y Ética, Barcelona, Paidós.

Juan Pablo II, 1999, Discurso a la Academia Pontificia de Ciencias, Promover la conservación del medio ambiente, L' Observatore Romano, N° 13: 8.

La Torre, María Antonieta, 2002, Ecología y Moral, Bilbao, Desclee de Brower.

Lopez Gil, Marta, 1994, Filosofía, Modernidad y Posmodernidad, Buenos Aires, Biblos.

Palacio, Mercedes del Valle, 1999, Un planteo de Ética Ecológica, San Juan, GAEA Sociedad Argentina de Estudios Geográficos – Contribuciones Científicas.

Panikkar, Raimon, 1999, La intuición cosmoteándrica, Madrid, Trotta.

Perez Lindo, Augusto, 1995, Mutaciones: Escenarios y filosofías del cambio de mundo, I y II, Buenos Aires, Biblos.

Perez Lindo, Augusto, 1996, Nuevos Paradigmas y Filosofía, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.

Randle, Patricio, 1993, La Tierra ¿Diosa o Creación de Dios?, Buenos Aires, Revista Verbo, N° 311: pp 115 – 150.

ASPECTOS ESTADÍSTICOS DEL REGIMEN DE HELADAS EN BARREAL -CALINGASTA-, SAN JUAN-

Arnobio Germán Poblete

Andrea Pizarro

Instituto de Geografía aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ

gpoblete@ffha.unsj.edu.ar

(Recibido el 21/06/2005 - Aceptado por referi el 25/07/2005)

RESUMEN

Entre los productores del valle de Calingasta, se detecta desde hace tiempo, la necesidad de conocer las fechas de inicio y finalización de heladas meteorológicas y agronómicas. Atendiendo a la misma, esta contribución pretende determinar el régimen de heladas meteorológicas de la localidad de Barreal.

Para realizar este estudio se tomaron quince años de registros diarios, los que se trataron objetivamente empleando métodos estadísticos univariantes.

Se determinaron las fechas de la primera y última helada y su variabilidad, además de los extremos: heladas tempranas y tardías.

También se estimaron los rangos de probabilidad de ocurrencia y el número de días libres de heladas.

ABSTRACT

STATISTICAL ASPECTS OF THE RÉGIME OF FROZEN IN BARREAL - CALINGASTA -, SAN JUAN -

The farmers of the Calingasta Valley have long felt the need to know the dates of beginning and end of meteorological frosts. In response to this matter, this research attempts to determine the meteorological frosts regime in the locality of Barreal. By using statistical univariate methods, we considered fifteen years of daily registers, which were examined objectively. The dates of the first and the last frost, their variability as well as the extremes: early and late frosts were determined. The probability rangés of occurrence and the number of days free of frosts were also estimated.

INTRODUCCIÓN.

Entre los productores del valle de Calingasta, se detecta la necesidad de saber las fechas de inicio y finalización de las heladas, por su clara incidencia en

la actividad hortícola en el primer caso y la floración de los frutales en el segundo. De ahí que su estudio es de suma importancia, dado los perjuicios que eventualmente ocasionan a los agricultores. Los cultivos más afectados son: las hortalizas, en especial papa, tomate, zanahoria, porotos; cereales como el maíz, frutales de carozo: durazno, ciruelo, damasco; frutales de pepita: manzanas, peras, membrillos; y otros tales como la vid.

En el caso de los frutales, se debe considerar que su floración es un período crítico para la cosecha, ya que durante la misma tiene lugar una serie de acontecimientos de los cuales depende la fructificación. Las flores pueden ser dañadas por el frío. Las heladas tardías «heladas de Los Santos», para los lugareños, inutilizan las flores de las plantas, provocando la mal formación de los frutos y en algunos casos hasta pueden determinar la muerte de los mismos. También puede ocurrir que destruyan las flores impidiendo así, que muchas de ellas se transformen en frutos (De Fina y Ravelo, 1985, Instituto de Economía Agropecuaria, 2002).

La helada meteorológica se manifiesta cuando el termómetro de la casilla meteorológica tipo B a 1,5 m del suelo registra temperaturas menores o iguales a 0°C. Genéticamente, el fenómeno se puede clasificar en: advectivas, de radiación, de evaporación y mixtas que responden a factores macro, meso y micrometeorológicos. Por los efectos visibles se las clasifica en «blancas» y «negras», respondiendo en este caso al nivel de afectación del cultivo y oxidación en tejidos vulnerables cuando ocurre la negra y a la formación de escarcha en la blanca (Brazol 1951, Burgos 1963).

Las heladas advectivas son una consecuencia de las invasiones de masas de aire muy frío provenientes de las latitudes altas. Producen más daños en los relieves altos que en los bajos por la distribución de las temperaturas con la altura en las mismas (Poblete 1999).

Las heladas de radiación obedecen a una inversión térmica en la masa de aire próxima al suelo.

Son más puntuales que las advectivas y los mayores daños en estas heladas de irradiación se producen en las partes más bajas del terreno (Burgos 1963, Capitanelli 1971, Minetti y Cornejo 1992).

En las mixtas se pueden distinguir tres tipos: (a) la advección e irradiación originan simultáneamente temperaturas bajas que llegan a producir daños en la vegetación, siendo estos mayores en los terrenos bajos, (b) frecuentemente a una helada de advección le sigue una de irradiación donde los menores daños se verifican en los niveles intermedios y, (c) cuando a un fenómeno de advección que no llega a configurar una helada típica le sigue una de irradiación que facilita el proceso anterior, cuyo mayor daño se registra en los terrenos bajos (Burgos 1963, Capitanelli 1971, Minetti 1991).

Las heladas de evaporación, vinculadas a la evaporación del agua líquida desde la superficie vegetal que suele ocurrir cuando, debido a la disminución de la humedad relativa atmosférica, el rocío formado sobre las plantas se evapora. El paso de agua líquida a su estado gaseoso requiere calor, calor aportado por la planta con su consiguiente enfriamiento (Burgos 1963).

Por otra parte, las heladas «blancas» ocurren cuando se forma hielo cristalino sobre la superficie de las plantas y objetos expuestos. Mientras que la «negra» ocurre cuando el descenso térmico no va acompañado de formación de hielo. La diferencia entre las mismas se debe al estado higrométrico de la masa de aire: en general, las húmedas producen heladas blancas, mientras que las secas dan lugar a heladas negras en que a pesar del enfriamiento nocturno no se llega al punto de saturación con respecto al hielo (Burgos 1963). La menor peligrosidad de las heladas blancas radica en que la condensación del vapor de agua libera el calor latente contrarrestando los efectos del brusco descenso térmico radiativo.

No se conocen estudios como el que aquí se realiza en todo el valle longitudinal y particularmente en el de Calingasta. En el valle de Tulum, el régimen de inicio y finalización de heladas meteorológicas en la localidad de Pocito fue estudiada por Minetti y Cornejo (1992), y las agronómicas por Poblete (1999).

En esta contribución se pretende determinar el régimen de heladas meteorológicas de la localidad de Barreal.

DATOS Y MÉTODOS.

Para realizar este estudio se tomó como base de datos los registros aportados por la estación agrometeorológica de INTA, que se encuentra en la finca «Las Cortaderas» (30,58°S y 67,25°O y una altitud de 1785 msnm), situada a unos 7 Km. al sur de la localidad de Barreal en el Departamento de Calingasta ubicado en el suroeste de la provincia de San Juan (figura 1) para el periodo 1989-2003, datos que fueron controlados con los aportados por las Estaciones EEA-INTA Pocito (33,15°S y 68,47°O) y Rodeo (30,12°S y 69,07°O) suministrado por el Departamento de Hidráulica de la provincia de San Juan. Se controlaron 15 años de registros diarios, mediante la aplicación de tests de homogeneidad absoluta y relativa (Poblete 2002, WMO 1966, Minetti 1991).

Para modelar la distribución de frecuencias asociadas a las fechas de inicio y finalización de heladas, se utiliza la distribución normal cuya función de densidad de probabilidad $f(x)$ tiene la forma (Edbon 1992):

$$f(x) = \frac{1}{\sigma_x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma_x} \right)^2} \quad (1)$$

Donde, e = base de los lg. naturales = 2.71828, π = 3.14159..... μ = la media de la población, π = la desviación estándar de la población, x = una variable aleatoria continua ($-\infty < x < +\infty$) $N(\mu, \pi)$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Según los datos del día de la primera y de la última helada meteorológica (cuadro 1), el día medio de la primera helada corresponde al 10 de abril, el día mediano, recomendado por Minetti (1991) como el más apropiado para valuar la fecha media del período de heladas, es el 10 de abril lo que habla de la normalidad de la distribución, siendo la desviación standard de aproximadamente de 12 días.

El mínimo valor de la primera helada corresponde al 23 de marzo siendo éste el probable iniciador del período con heladas meteorológicas. Mientras que el máximo es el 2 de mayo, día que marca el límite del probable «atraso» de la primera helada.

Cuadro N°: 1. Estadísticos de las fechas de la Primera y Última Helada Meteorológica.

VARIABLE	Ida de la Primer Helada	Ida de la Última Helada
MUESTRA	15	15
MEDIA	10-abr	25-oct
-95%	4-abr	15-oct
95%	17-abr	3-nov
MEDIANA	10-abr	24-nov
MINIMA	23-mar	16-sep
MAXIMA	2-may	16-nov
PER10%	27-mar	7-oct
PER90%	28-abr	14-nov
Std.Dev.	11.99325	16.87545

Para el caso de la última helada, se observa que el día medio corresponde al 25 de octubre, al igual que el día mediano, siendo la desviación standard de aproximadamente 17 días. El mínimo valor de la última helada corresponde al 16 de septiembre siendo éste el que marca el inicio de la finalización del probable periodo con heladas meteorológicas. La fecha máxima corresponde al 16 de noviembre que marcaría la probabilidad de ocurrencia de heladas meteorológicas hasta ese día (heladas tardías).

La estructura estadística de las fechas recién descritas (figura 2), presentan una distribución normal, además las fechas de la última helada tienen una mayor dispersión.

Los rangos de probabilidad (figura 3) asociados a las distintas fechas recién descritas, indican para marzo una recurrencia inferior al 6%, abril pasa del 13% al principio y llega hasta un 73% a fines del mes. Desde aproximadamente el 20 de mayo y hasta el 12 de agosto la probabilidad supera el 80%, lo que delimita el periodo más frío en Barreal. Desde la última fecha citada, hasta el 27 de septiembre las probabilidades caen desde 73% al 53%, fecha a partir de la cual las probabilidades caen por debajo del 20%, salvo casos aislados, haciéndose mínimas desde el 27 de octubre y hasta el 16 de noviembre en donde la probabilidad de ocurrencia es del orden del 6,7%.

La proporción del número de días con heladas y sin las mismas (figura 4), muestra el periodo libre de heladas comprendido entre el 16 de noviembre y el 23 de marzo o sea 126 días (35% del año) y por consiguiente los días con probabilidad de heladas son 239 (65% del año).

CONCLUSIONES

Los aspectos estadísticos más relevantes del régimen de heladas en Barreal, son:

El día medio de la primer helada corresponde al 10 de Abril. Siendo el 23 Marzo el potencial iniciador del período con heladas meteorológicas o sea el inicio de las heladas tempranas, mientras el 2 de Mayo marca el límite del probable «atraso» de la primer helada, con una desviación standard de aproximadamente 12 días. En todos los casos predominan las de radiación y «negras» debido a la extrema sequedad en el ambiente calingastino.

El día medio de la última helada es el 25 de Octubre, con una oscilación de aproximadamente 17 días. El 16 de Septiembre marca el inicio de la finalización del probable período con heladas meteorológicas. Mientras que el 16 de Noviembre marcaría el límite de las heladas tardías. Es en este último período en donde se encuentra la llamada «helada de los Santos», puesto que se refiere a la fecha religiosa homónima del primero de Noviembre.

La estructura estadística de las fechas recién descritas, corresponde a una distribución normal, teniendo las de la última helada una mayor dispersión.

En cuanto a la probabilidad de ocurrencia de heladas, se puede concluir que: marzo no supera el 6%, en Abril pasa del 13% al principio, hasta el 73% a fines del mes. Desde aproximadamente el 20 de Mayo y hasta el 12 de Agosto la probabilidad de ocurrencia supera el 80%, lo que delimita el período más frío en Barreal en este caso dominan las heladas de advección. Desde la última fecha citada, hasta el 27 de Septiembre las probabilidades caen desde el 73% al 53%, a partir de esa fecha las probabilidades decrecen por debajo del 20%, salvo casos aislados, haciéndose mínimas desde el 27 de Octubre y hasta el 16 de Noviembre en donde la probabilidad de ocurrencia es del orden del 6.7% siendo estas las más dañinas para los frutales.

El período libre de heladas está comprendido entre el 16 de Noviembre y el 23 de Marzo o sea 126 días (35%) y por consiguiente los días con probabilidad de ocurrencia de las mismas son 239 (65%).

AGRADECIMIENTOS

Se agradece, por sus aportes económicos en el desarrollo de este trabajo, a la Universidad Nacional de San Juan, por subsidiar el Proy.: «Análisis espacio-temporal y dinámico del régimen térmico de la provincia de San Juan». 21/F448-CS-UNSJ; y a ANPICYT (PICTR2002-00186: «Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos de la Cordillera de los Andes». Además a EEA-INTA-San Juan, por los datos proporcionados para esta investigación.

Fig. N°: 1. Ubicación del area de estudio-

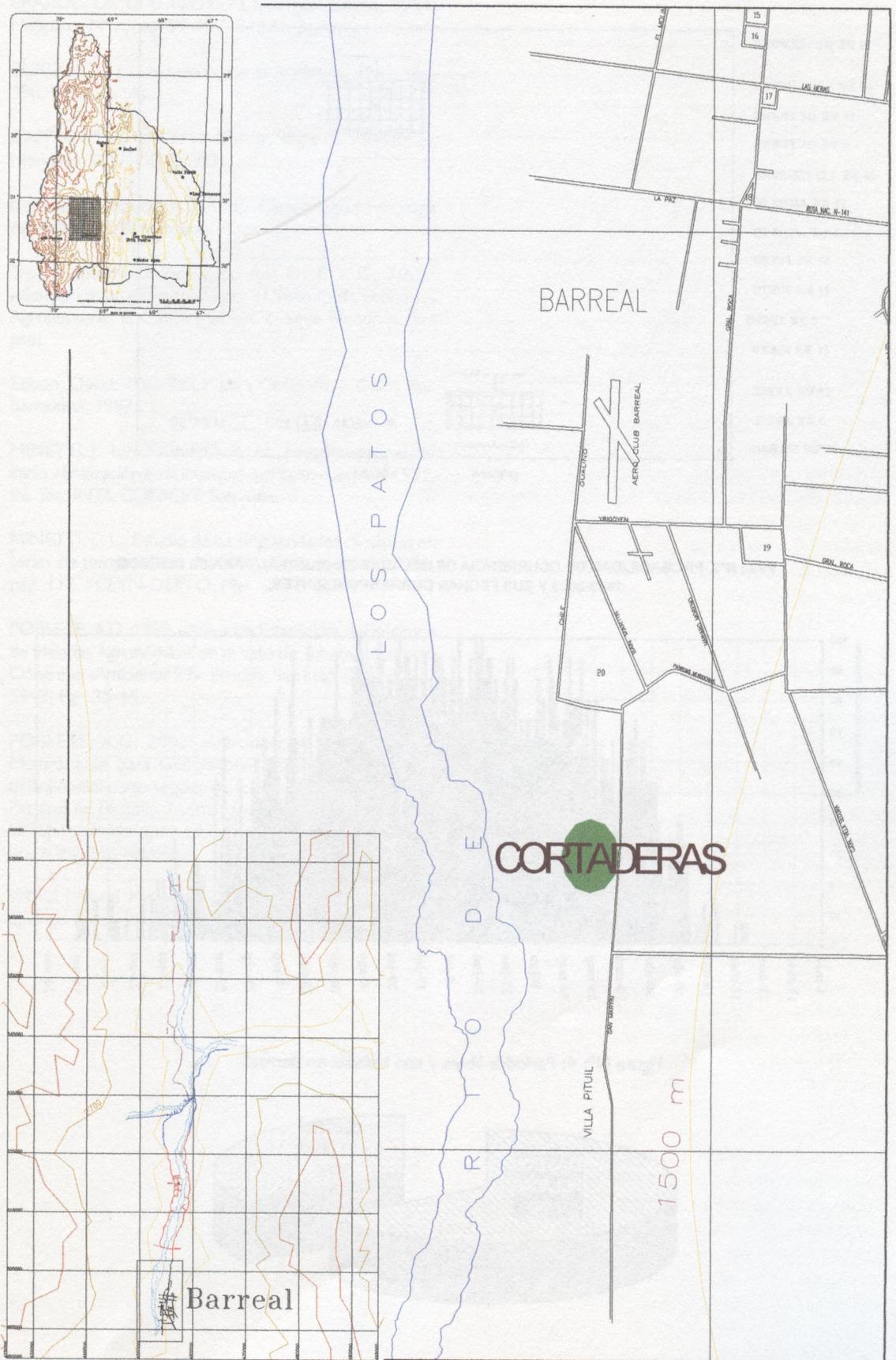


Figura N°: 2. Estructura estadística de las fechas de la Primera y Última Helada Meteorológica.

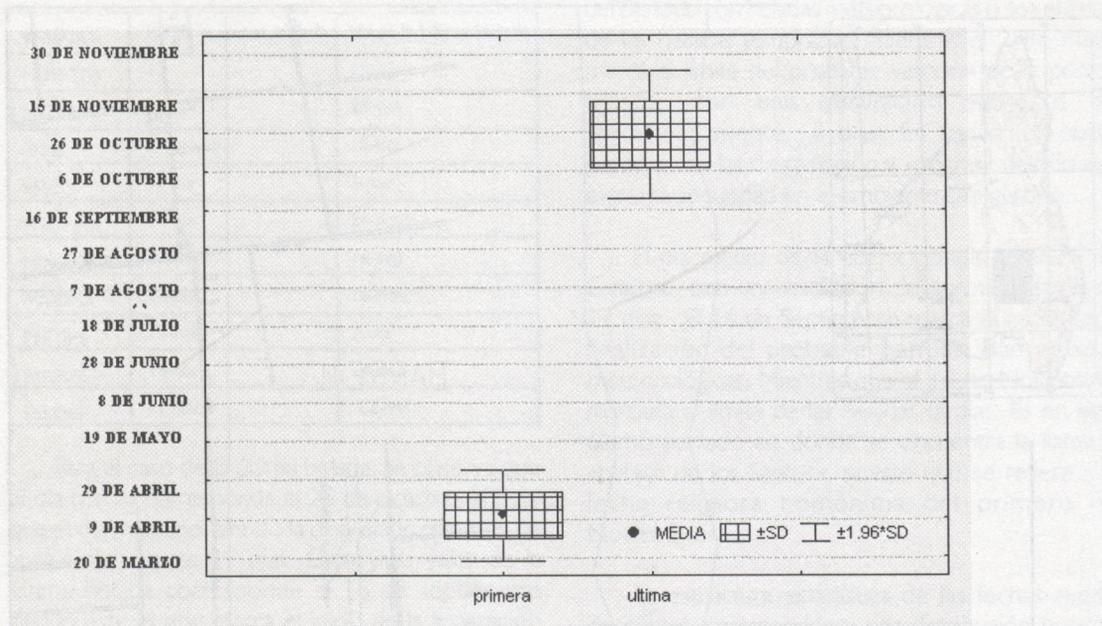


FIG.: N°3. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS EN BARREAL PARA EL PERÍODO 1989-2003 Y SUS FECHAS CORRESPONDIENTES.

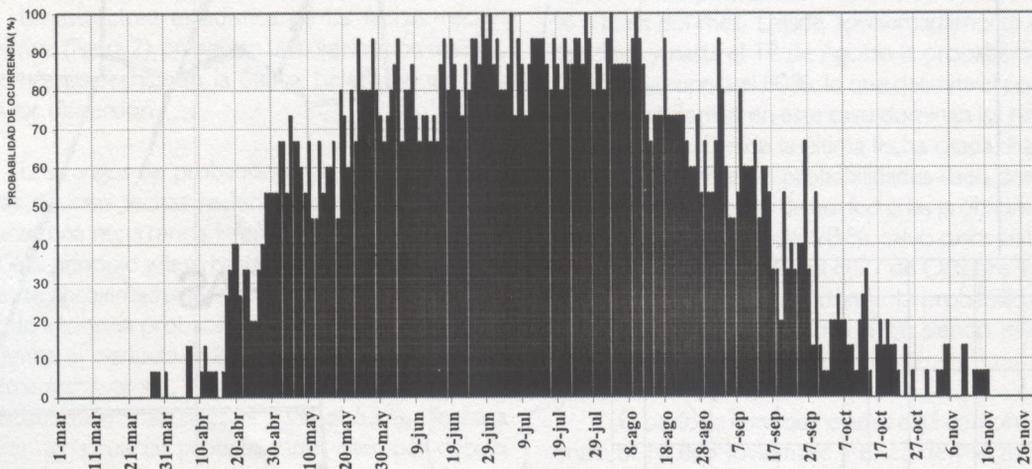
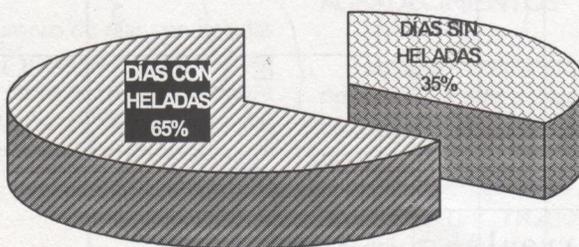


Figura N°: 4: Períodos libres y con heladas en Barreal.



BIBLIOGRAFIA

BRAZOL, D., La temperatura biológica óptima, 1951, Meteoros N°1, pag. 99-107, S.M.N. Bs.As.

BURGOS, J., J., Las heladas en la Argentina, 1963, pag. 388, INTA, Bs. As.

CAPITANELLI, R. 1971. «Climatología de Mendoza». Mendoza, U.N. DE CUYO.

De Fina, A. y Ravelo, A.C. 1985..Climatología y Fenología Agrícola. EUDEBA, Buenos Aires.

Departamento Económico del D. E Y C, 2002. Información proporcionada por el Instituto de economía Agropecuaria, el C.PPA y el I.N.V., Sede Mendoza. San Juan.

Edbon, David: «Estadística para Geógrafos». Oikos Tau. Barcelona. 1992 .

MINETTI, J., L., CORNEJO, R., N., Heladas-régimen de inicio y finalización en la localidad de Pocito-San Juan, 1992, Inf. Tec. INTA-CONICET, San Juan.

MINETTI, J., L., Estudio de las singularidades climáticas en series de temperaturas del NOA. Tesis doctoral, 1991, pag. 117, FCEYN-DEPTO. Met. UBA., Bs. As.

POBLETE, A.G. 1999. «Aspectos Estadísticos del Régimen de Heladas Agronómicas en el Valle de Tulum». Actas del Congreso «Ambiental 99». Prodea, San Juan. ISSN: 1515-5943. Pg.: 35-45.-

POBLETE, A.G. 2002. «Introducción a la Estadística Multivariante para Geógrafos». Usado como material didáctico del curso regular de Estadística II. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. UNSJ. Publicado como Libro electrónico en página Web: www.ffha-unsj-net/clima

WMO (World Meteorological Organization). Climatic Change. Nota Tec. NI: 79. 1966. Ginebra

Ateneo Internacional de Geografía de la Salud y presentación de un libro del Programa de Geografía Médica del IGA.

Organizado por el Programa de Geografía Médica del Instituto de Geografía Aplicada se realizó, entre el 27 y 29 de julio último, el Ateneo Internacional de Geografía de la Salud auspiciado por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Durante su ejecución pronunciaron conferencias el Dr. Jorge Pickenhayn —«Marcos teóricos en Geografía de la Salud», el Dr. Raúl Guimarães —«A política de saúde e as fronteiras internacionais», la Lic. Liliana Acosta —«Transición epidemiológica», la Mg. Mónica Escuela —«Pobreza y salud»— y la Dra. Susana Curto —«Líneas de trabajo en Geografía de la Salud»—. También se llevó a cabo un panel de becarios, tesistas y alumnos sobre las actividades desarrolladas por el Programa de Geografía Médica con exposiciones ilustradas. En la última jornada se realizó un viaje de estudios para visitar los centros de salud del sudeste sanjuanino.

Durante el desarrollo del Ateneo se presentó el libro «*Implicancias espaciales en las patologías del aislamiento*», coordinado por el Dr. Pickenhayn, director del Programa de Geografía Médica, en el que participan varios miembros del mismo y colaboradores externos. Los capítulos y sus autores se detallan a continuación: *Patologías del aislamiento: un tema de estudio en Geografía de la Salud*. Jorge Pickenhayn. *Salud y endogamia. Factores geográficos de aislamiento en Valle Fértil*. Yola Verhasselt, Susana Curto, Jorge Pickenhayn, Mónica Escuela y Liliana Acosta. *El seguimiento de apellidos en Valle Fértil. Su incidencia en los procesos de consanguinidad*. Gabriela Rojo. *Estrategias de circulación; estudio sobre aislamiento y salud en las Sierras de Chávez, San Juan*. Yola Verhasselt, Susana Curto y Jorge Pickenhayn. *Isonimia en el Departamento de Jáchal*. Jorge Pickenhayn. *Repetición de apellidos y endogamia como variable de estudio en el departamento de Iglesia*. Verónica Amposta y Andrea Labrador. *Relaciones parentales en familias del departamento Calingasta; estudio de localización*. Fabián Maldonado y Cristina Mazuelos. *Endogamia y Geografía de la Salud en San Juan. El caso del Departamento Calingasta*. Cristina Mazuelos. *Estudio de patrones hereditarios en Barreal, Argentina. Avances de una investigación en curso*. Pablo Sanz, Cristina Mazuelos y Jorge Pickenhayn. *Aicuña, cincuenta años después*. Yola Verhasselt, Susana Curto,

Jorge Pickenhayn, Mónica Escuela y Liliana Acosta. *Implicancias espaciales de las patologías del aislamiento. Síntesis desde la Geografía Médica*. Jorge Pickenhayn. Por este trabajo se adjudicó el Premio Biedma 2005 de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos al Programa de Geografía Médica.



Opiniones

Los censos y la geografía

Susana Aneas
IGA - FFHA - UNSJ
saneas@sinectis.com.ar

Las dificultades en el acceso a los datos espaciales de los censos es un tema de gran importancia, pues si bien es cierto que todos los ciudadanos o contribuyentes tienen derecho al acceso a la información, los investigadores científicos deberían tener un status particular que les diera libre acceso a datos habitualmente limitados a todo público. El debate se centraría entonces en cómo identificar al investigador.

El acceso a los datos para el conocimiento del territorio es fundamental, no solo para una buena planificación de su uso, sino para la protección de los recursos naturales. Esto se hace cada día más necesario en todo el mundo, pero especialmente en los países menos desarrollados. Como caso concreto se puede citar la protección acordada por Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay respecto del Acuífero Guaraní, uno de los reservorios de agua subterránea más grandes del mundo con más de 1 millón de km² de superficie y amplias zonas pobladas sobre ese área.

Países pioneros en estadísticas públicas como es el caso de Suecia han comprendido desde hace mucho que los datos constituyen una herramienta clave para el progreso de la sociedad. Esta idea, muy arraigada en los individuos, cuenta con la adhesión de todos los ciudadanos quienes tienen la profunda convicción de la utilidad de estas operaciones para lograr un mejor desarrollo. Así, las estadísticas suecas tienen la reputación de ser precisas, exhaustivas y accesibles.

En América Latina, Brasil es uno de los países con tradición estadística. Dicha tradición, heredada de la colonización portuguesa, no solo se ha mantenido en el tiempo sino que actualmente proporciona datos finos o de detalle cuyo acceso es libre y facilitado por el recurso de Internet. El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) creado en 1938 por la fusión del Consejo Nacional de Estadística y el Consejo Nacional de Geografía, es el encargado de producir la mayoría de los datos territoriales disponibles. En torno a una Dirección se agrupan (en departamentos) todas las actividades relativas al territorio: geodesia, cartografía, recursos naturales, estructuras territoriales y geografía. La misión del departamento de Geografía es la de

producir la información de naturaleza geográfica necesaria para la planificación del territorio en respuesta a las demandas de la sociedad. De este modo los geógrafos están comprometidos con todas las actividades relacionadas con el territorio. En concordancia con esta política, otras fuentes no censales ofrecen su información a los investigadores. Se trata de organismos dependientes del Estado: Ministerio de Salud, de Economía, de Trabajo, etc, que también poseen un importante caudal de datos y los ofrecen gratuitamente a los investigadores con la única condición de una devolución de los resultados obtenidos. La política de este Instituto al abrir la información a los investigadores contrasta con la cultura del «secreto estadístico» que sostienen numerosos países, entre otros, la Argentina.

En otro orden de cosas, el carácter de confidencialidad de ciertos datos de los censos no se justifica desde el momento en que los datos elementales de los censos son datos no sensibles, que son no nominativos, (por ejemplo edad, sexo, categorías socioprofesionales, número de cuartos de la vivienda, etc). La disponibilidad de estos datos al nivel de radio censal es una necesidad imperiosa para la mayoría de los trabajos geográficos, especialmente en el caso del análisis de la ocupación de los espacios urbanizados donde cada vez más se impone la medición y caracterización de las segregaciones sociodemográficas. La libertad de elección del investigador, tanto de la temática como de la escala de análisis, debería estar orientada por el objetivo de la investigación y no por la dificultad de acceso a los datos.

En ocasiones el carácter de «confidencialidad» encubre la comercialización de la información. En este sentido ciertos trabajos geográficos elementales como el análisis de las estructuras internas de los espacios urbanizados, su evolución y su dinámica, están penalizados por los excesivos costos. Ello se ilustra muy bien con la producción de datos a la escala de radio censal, que para un solo Departamento de la Provincia de San Juan y para un pequeño número de variables significaron un costo de casi doscientos dólares (INDEC, 1997).

Dada la homogeneidad temporal y espacial del modo de recolección de datos, el censo es un fuente de información difícilmente reemplazable. Si bien algunos países europeos (Francia, Gran Bretaña, etc) están ensayando algunas alternativas a los censos, como ser estimaciones continuas sobre la base de estudios profundos por sectores, no parece posible por el momento que representen una herramienta de sustitución. La aplicación de métodos alternativos deberá hacerse con prudencia para garantizar la

representatividad espacial. Quedando fuera de discusión la importancia del censo como herramienta científica, resta insistir en que el acceso de los investigadores a ellos debe ser fluido en todas las escalas y al mayor nivel de desagregación, a fin de que se avance en el análisis de las poblaciones y sus problemáticas, como base de una planificación realista que busque soluciones equilibradas.

Por tanto parece vital

- § **denunciar** esta retención de información de orden público que dificulta el desarrollo de las investigaciones y
- § **reivindicar** para los investigadores la libertad en el acceso a los datos lo cual contribuye al progreso del saber y de la ciencia. Al respecto parece razonable pensar que este acceso podría canalizarse por los sitios web correspondientes

ASOCIACIÓN ARGENTINO-CHILENA DE ESTUDIOS HISTÓRICOS

La Asociación Argentino Chilena de Estudios Históricos se fundó en 1995 por iniciativa de historiadores de ambos países, luego, con la incorporación especialistas de otras disciplinas se fortalecieron los lazos entre personas e instituciones de ambos países.

En el transcurso de estos años se han realizado seis Congresos, alternando las sedes en Universidades de Argentina y de Chile. El último de ellos se celebró en sede de la Universidad de La Serena, durante los días 27 al 29 de abril. En esa ocasión asumió la Presidencia el Mgter. Prof. Roberto Páez Constenla y por parte de Argentina la Mgter. Prof. Ana T. Fanchin, miembro de este Instituto de Geografía Aplicada, quien se desempeña en la Comisión Directiva de esta Asociación binacional desde 1997 y como Presidente Ejecutiva durante el período 2003-2005.

Además de estos Congresos (originalmente denominados «Encuentros») se han concretado numerosos seminarios, jornadas de trabajo, paneles y conferencias.

Estas actividades, en su conjunto, posibilitan una permanente vinculación entre intelectuales de ambos países, sumándose en cada reunión más protagonistas de distintos centros universitarios desde Antofagasta a Temuco en Chile y desde Salta a la Patagonia en Argentina. La dinámica de estas acciones ha consolidado redes académicas y alentado la realización de investigaciones sobre temáticas afines, algunas de las cuales son emprendidas en forma

conjunta por profesionales de ambos países. La producción resultante tiene espacio editorial propio a través de la «Revista de Estudios Trasandinos», órgano difusor de la Asociación y que cuenta con referatos de reconocimiento internacional. Su actual Director es el Lic. Jorge O. Arredondo, representante de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de San Juan.



VI CONGRESO CHILENO-ARGENTINO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS E INTEGRACIÓN CULTURAL

La Serena-Chile, 27 de abril de 2005

Conferencia de Apertura

«La integración argentino-chilena en la visión de la historia que viene»

Ana T. Fanchin

Se ha afirmado que cada generación escribe su historia, esto que para alguien desprevenido puede resultar un tanto exagerado, tiene un hondo sentido y se sustenta en que el análisis del pasado se realiza desde un presente y éste tiene por horizonte un proyecto social de trasfondo que diseña un futuro.

Las corrientes historiográficas, como tantas otras áreas del conocimiento, fueron importadas de Europa a la velocidad impuesta por los cambios tecnológicos cada vez más acelerados. Pero con cierto retardo en otros tiempos, en especial, con una recepción más lenta por parte de quienes residimos en zonas periféricas. Es así que la historia científica, llamada a menudo positivista continuó predominando en nuestras universidades mucho tiempo después que se impusieran los renovados planteos de Annales, una historia social en su acepción más común y admitida, o «historia existencial» como la denominara Philippe Ariès.

A la batalla entre vieja y nueva historia hoy se antepone el debate entre los investigadores de distinta nacionalidad y del que ha de resultar un nuevo paradigma historiográfico, en coincidencia con los cambios vertiginosos que impone la globalización. El proclamado «Fin de la Historia» de Fukuyama pronto se desvaneció ante una amplia y diversificada

producción especializada, y de igual modo, «el todo vale» del posmodernismo. El desafío es entonces replantear propuestas históricas y teóricas pertinentes por su enfoque abierto y a la vez comprometido, porque «si cambia la historia también cambia la escritura de la historia». La historia que viene está cada vez menos protagonizada por los viejos Estados-nación, los cuales sustentaron a la historiografía positivista en el siglo XIX.

Ya no se discute sobre los variados caminos que conducen a desvelar el pasado, la amplitud de temas y la complejidad del entramado social motivan la adopción de distintas estrategias de análisis, no exclusivas de nuestra disciplina. De igual modo, se ha ampliado la cantidad y calidad de fuentes, hasta el punto que hace bastante se ha convertido en obsoleta la identificación de la Historia a partir del uso de la escritura, más aún si pensamos en la tradicional periodización de Edad Antigua, Media, Moderna y Contemporánea. Más aún, porque somos latinoamericanos y en esa división nuestra historia es invisible hasta el arribo de los barcos españoles a las costas caribeñas. Claro que, por reflejo y asimilación de las influencias europeizantes, en el «descubrimiento» de los ancestrales «dueños de la tierra americana» la atención fue de nuevo puesta desde centros de investigación europeos.

Un paso importante para «descubrirnos» es promover la integración. Si bien a éste concepto se asocian distintas definiciones según concepciones ideológicas e instancias del proceso, tanto económico, social y en última instancia político, en esta ocasión lo circunscribo a la formación de redes académicas como las consolidadas desde hace una década, a través de la Asociación Argentino-Chilena o Chileno-Argentina de Estudios Históricos e Integración Cultural que convoca a investigadores de distintas áreas disciplinares, no sólo historiadores.

Pero, retomando lo que expresaba recién acerca del curso de la historia, no era casual que la iniciativa de reunirnos, para intercambiar experiencias de investigación, partiera desde el campo de la historia. Desde esa historia, con minúsculas, en que se procura captar el pasado con renovadas inquietudes y con perspectivas comparadas que permiten reconocer semejanzas y diferencias, y a la vez, resultan fundamentales para la comprensión del pasado y base de toda planificación para el desarrollo.

Estas corrientes integracionistas, reiteradas entre otros estados del continente, además de responder a expectativas consecuentes con la globalización, tienen como contrapartida la intencionalidad de rescatar las distinciones propias de cada región. Pero, en todo caso, lo que subyace como telón de fondo

de estas iniciativas es el afán de hallar nuestra identidad. Y es que nuestra identidad, como en el conjunto de Latinoamérica es controvertida por su propia constitución, ya que convergen muchos elementos (unidad en la diversidad). Nace de un no ser: somos latinoamericanos porque no somos europeos. Los intentos por hallar su verdadera identidad le han hecho sufrir varios bautismos, el primero de ellos fue producto de una equivocación geográfica: Indias; luego, América, tomando prestado el nombre de un cartógrafo florentino. Posteriormente se la denominó Nuevo Mundo, para diferenciarla de la vieja Europa, pues a los ojos europeos era un territorio recién descubierto por ellos.

Esta secuencia discursiva podría prolongarse en un extenso debate, pero esta vez sólo referiré sus derivaciones internas, promovidas a la luz de la consigna «Orden y Progreso» que embanderaron los dirigentes a fines del siglo XIX, en su esmero por consolidar los estados nacionales. Fue entonces cuando el discurso, entendido como construcción social estructurada que se sustenta en la palabra y comunica algo ideologizado, se orientó a definir límites de la soberanía y a crear los símbolos de la nacionalidad. Uno de ellos fue designar a los «Padres de la Patria», y fue en esa «broncecemia» en que exaltaron a los próceres de la independencia que hasta se plasmaron paradojas, como la de manifestar en actos escolares o en discursos sensibleros que Don José de San Martín contribuyó a la liberación de Chile y Perú en lugar de ocuparse por resolver los problemas civiles suscitados en Argentina, haciendo caso omiso al hecho de que él como los otros patriotas americanos, O'Higgins o Bolívar, respondían al objetivo común de independizarse de la Metrópoli, y no a intereses estatales por el simple hecho de que éstos no estaban organizados como tales. Pero también, las corrientes liberales decimonónicas, se esmeraron por negar a sectores étnicos no blancos —indios y negros— dirigiendo la mirada hacia la civilizada Europa, y al mismo tiempo, dando la espalda a los vecinos del continente. He aquí otra paradoja del discurso que forjaron, porque sus propios gestores planteaban juntos sus estrategias de cambio en sus respectivos estados, baste recordar la sincera amistad entre Montt y Sarmiento, la cual contribuyó sin lugar a dudas a cimentar la paz en los años críticos que se sucedieron.

Los nuevos planteos historiográficos ponen al descubierto la dicotomía entre esos discursos y las prácticas cotidianas que se exteriorizan como permanencias. Esas construcciones discursivas son las que cimentaron una visión distorsionada de amplios sectores sociales, relegándolos al grado de marginalidad y hasta negando su pervivencia.

A las poblaciones autóctonas americanas, no sólo se las despojó de sus identidades particulares en tiempos de la conquista hispana, renombrándolos araucanos a los mapuches, o genéricamente indios en vez de huarpes, tehuelches, tobos o diaguitas. Más tarde, una nueva alteridad los uniformó con el sello de la argentinidad o chileneidad en nuestros casos, pero a pesar de los intentos por ocultar su existencia siguen escuchándose sus voces.

Otra alteridad fue con respecto a los estados limítrofes, como una sombra sigue rondando en muchos sectores el temor al avance expansionista del otro, acentuado durante las duras etapas dictatoriales que hemos padecido, gobiernos de facto que se fortalecieron difundiendo esos sentimientos de angustia ante una posible guerra y justificando de ese modo el sostenimiento del poder militar.

En esta nueva instancia, liberados de esa opresión y expectantes por la consolidación democrática, coincidiendo con el viraje de la historia que sin las inalcanzables ambiciones de abordar a toda América Latina, amplió «laberinto» en expresión de Octavio Paz, aspira comprender procesos regionales y escuchar aquellas voces silenciadas durante tanto tiempo: las de las mujeres, las de los niños, las de las minorías étnicas... Al escucharlas, advertimos que las regiones no están delimitadas por las fronteras nacionales, los protagonistas del pasado las trascienden y los problemas que importan las exceden.

Como habitante de un valle andino, puedo confirmar que no siempre el agua que fertiliza la tierra procede del tumultuoso río que fluye por la ladera desde las cumbres andinas, sino del agua que se infiltra a su paso. Al igual que esos afluentes subterráneos, la vida cotidiana de la gente común arrastra esas historias, que por su simpleza y transitar parsimonioso no fueron tenidas en cuenta antes.

En estos momentos en que la «condescendencia de la posteridad» ha sido corregida, aunque no eliminada; y la «democratización» de la historia resultante ha significado «encontrar sillas en el banquete de la historia para grandes encuentros de gentes olvidadas» (Taylor, 1985: 121), nos reencontramos para completar un cuadro con un criterio más amplio, vinculando los casos investigados por estudiosos de uno y otro país, con nuevos temas y enfoques como los que avivarán el debate en este encuentro.

BIBLIOGRAFÍA

- Barros, C.: «Defensa e ilustración del Manifiesto historiográfico de Historia a Debate» (Conferencia dictada en Universidad Torcuato di Tella de Buenos Aires, el 15 de octubre de 2001).
- Bustamante, A.M.: «La integración regional: una aproximación necesaria», en *Aldea Mundo*, Año 5-N° 9, mayo-octubre de 1997, pp. 7/9.
- Knight, A., «Latinoamérica un balance historiográfico», en *HISTORIA Y GRAFÍA*, Enero - Junio de 1998
- Octavio Paz, *El laberinto de la soledad*, Cuadernos Americanos, 1950.
- Taylor, W.: «Between global process and local knowledge: an inquiry into early Latin American social history, 1500-1900», en O. Zunz (ed.), *Reliving the Past: The Worlds of Social History*, Chapel Hill, NC, 1985.
- Vergara Quiroz, S.: «Una correspondencia olvidada: Manuel Montt y Domingo F. Sarmiento, 1841-1879», en *Revista Anales de la Universidad de Chile*, VI Serie, n° 5, pp. 175/205, 1997.

INDICE ACUMULADO

BOLETIN DE GEOGRAFIA Nº 1 (1999). 38 páginas.—

- POBLETE, Arnobio G. «Análisis de la marcha interanual e Intraestacional de las temperaturas mínimas diarias en Pocito».
- LOPEZ, María Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra «La Industria Urbana en el Gran San Juan» .
- MIKKAN, Raúl, ULIARTE, Enrique «Geomorfología del Area de la Reserva de San Guillermo. San Juan. Argentina».
- PICKENHAYN, Jorge A. «La Geografía y los planteos transdisciplinarios» -

BOLETIN DE GEOGRAFIA Nº 2 (1999). 49 páginas.—

- LOPEZ, María Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra «Evaluación de un proyecto de Inversión en Infraestructura Hidroenergética con fuerte impacto territorial en el Oasis de Tulum» .
- FANCHIN, Ana., SANCHEZ, Patricia «Mortalidad y Política Sanitaria en la Ciudad de San Juan 1880-1910».
- PICKENHAYN, Jorge A. «Geografía de Salud en el Norte de San Juan».
- POBLETE, Arnobio G., SANCHEZ, G. «Análisis espacio temporal de la situación climática asociada a la mayor temperatura máxima absoluta del período 1900- 1997 en el Valle de Tulum».
- ANEAS, Susana D. «La Relación Hombre-Medio: Evolución del tema en Geografía» 1999.
- MIKKAN, Raúl «Modelado glaciar y periglaciar en el Valle del Río Macho Muerto. Reserva de San Guillermo. San Juan».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 3 (2000). 38 páginas.—

- LOPEZ, María Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra «La ciudad de San Juan. Estructura y Funcionalidad».
- JOFRE, Carmen «La Administración de la Ciudad de San Juan».
- POBLETE, Arnobio G., AGUIAR, Laura «Análisis estadístico sobre la ocurrencia del temporal de Santa Rosa en San Juan» .
- RUIZ, María del Carmen «Consideraciones acerca del uso del espacio geográfico a la luz de la estrategia militar».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 4 (2000). 68 páginas.—

- POBLETE, Arnobio G., SANCHEZ, G. «Análisis de la posible asociación entre los derrames del río San Juan y el fenómeno de «El Niño/ La Niña».
- MORENO, Roberto Anibal «Geomorfología del corredor andino de Agua Negra. Dpto. Iglesia, San Juan».
- PICKENHAN, Jorge A. «Instalación Humana y problemática de la salud como aspectos básicos de la geografía rural en Bardas Blancas, Mendoza, Argentina»
- MINETTI, Juan., VARGAS, Walter, ACUÑA, L., De la ZERDA, L, POBLETE, A.G. «Tendencias actuales de la precipitación anual en la Argentina y Chile. Impactos».
- ACOSTA, Ricardo H. «Análisis de los extremos térmicos y precipitaciones en la localidad El Balde. Dpto. Jáchal, en el período 1965- 1979. Prov. de San Juan».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 5 (2001). 61 páginas.—

- ESCUELA, M. B., BOTTO, M.L., FERREYRA, S. M. «Análisis de algunas leyes que abordan la problemática ambiental».
- SANCHEZ, S., PEYRIC, A., MONFORT, S. CASAS, M. «Impacto generado por el vertido de residuos sólidos en un área de influencia inmediata de la ciudad de San Juan».

- ACOSTA, Ricardo H. «Análisis de los vertederos en el Valle de Tulum (Prov. de San Juan).
- MINETTI, J., VARGAS, W., POBLETE, A. «Observando a El Niño/ La Niña con la temperatura de Lima (Perú).
- POBLETE, Arnobio G., BERTOL, E. F. «Variabilidad interanual del Río San Juan».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 6 (2002). 65 páginas.—

- ANEAS, Susana D. «Análisis Factorial en Geografía Humana: un caso de aplicación».
- POBLETE, Arnobio G., AGUIAR, Laura., SILVA, Sonia «Estructuras Estadísticas de los derrames del Río San Juan y Jáchal».
- CATTAPAN, Silvia E. «Tipología Sociodemográfica de la Provincia de San Juan».
- TORRES, José Ernesto «Geografía de la población de San Juan a través de la asociación estadística entre variables».
- SUAREZ MONTENEGRO, Elvira «Caracterización del clima y las Geformas del sistema natural de la cuenca hidrográfica del Río Calingasta- San Juan- Argentina».
- GONZALEZ VIAÑA, María del C. «Consumo y Espacio en la Posmodernidad , Madrid-Barcelona y Lisboa».
- MINETTI, Juan., BOBBA, María, HERNANDEZ, Claudia M. «Topoclimatología térmica del Noroeste Argentino».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 7 (2003).- 69 páginas.-

- SUAREZ, R. «Obituario en honor a Milton Almeida Dos Santos».
- ACOSTA, R., GONZALEZ, M.C., RUIZ, María del . «Aplicación de un modelo de difusión para determinar la contaminación del aire en el Gran San Juan- Argentina».
- POBLETE, A., MINETTI, Juan «Asociación entre cuantificadores del ENSO e índices de circulación atmosférica regional con el derrame del Río San Juan».
- PICKENHAYN, Jorge A. «La Geografía de la Salud y el aporte de Foucault».
- ANEAS, S., CATTAPAN, Silvia, TORRES, José «Areas de diagnóstico de peligrosidad en el SE de San Juan- Argentina».
- MICHIELI, C. T., «Activación de ciénagas y pantanos en el SE de Mogna durante el Siglo XVIII».

REVISTA DE GEOGRAFIA Nº 8 (2004).- 101 páginas.-

- BUZAI, Gustavo D. : « Geografía cuantitativa 2000 + 20 lecciones fundamentales y sus tendencias de evolución.»
- POBLETE Arnobio G. /AGUIAR, Laura A.: « Factores que inciden en la variabilidad espacial de la temperatura en la provincia de San Juan - Atgentina
- CATTAPAN, SILVIA: «Índice de vulnerabilidad para evaluar factores externos que inciden en las enfermedades.»
- BOBBA, María E. /MINETTI, Juan L.: «Relación entre la presión atmosférica y las sequías en la región del Noroeste Argentino.»
- ANEAS, Susana: «Los primeros veinte siglos de geografía.»
- PALACIO, Mercedes: « M.hacia la construcción de una ética para el nuevo milenio.»
- POBLETE Arnobio G. /PIZARRO, Andrea: "Aspectos estadísticos del régimen de heladas en Barreal - Calingasta - San Juan."
- FANCHIN, Ana T.: «VI Congreso Chileno-Argentino de Estudios Históricos e Integración Cultural.»
- ANEAS, Susana: " Los censos y la geografía ."

REVISTA DE GEOGRAFIA REQUISITOS PARA PUBLICAR

NORMAS EDITORIALES E INFORMACION PARA LOS AUTORES

Una vez enviado un trabajo a la Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada de la UNSJ, el/los autores se comprometen a no presentar el mismo a otra publicación. En el caso de trabajos presentados a Congresos, debe obtenerse de los organizadores de los mismos una nota certificando que las Actas no se publicaran o que dicho manuscrito fue retirado con el aval de los organizadores.

Los autores son responsables del contenido de sus contribuciones, de la exactitud de las citas y las referencias bibliográficas y del derecho legal de publicar el material propuesto, por lo que deben obtener el permiso para reproducir figuras y datos protegidos por copyright.

Los trabajos deben ser presentados en diskettes 3 1/2 o CD en Word -cualquier versión-, para Windows. El diskette, más tres copias en papel deberán ser dirigidos al Comité Editorial en su versión definitiva. Las mismas deberán ser acompañadas por una hoja con nombres, direcciones, correo electrónico y teléfonos de el/ los autores, quienes cuidarán la calidad del embalaje para que las copias, el diskette o CD y las ilustraciones lleguen a destino en perfectas condiciones. Una cuarta copia completa debe quedar en poder de el/los autores.

Se rechazarán los manuscritos que no estén de acuerdo con las siguientes normas:

- ✓ No deben exceder las treinta (30) páginas (incluyendo resumen, texto, bibliografía, mapas, figuras, fotos, tablas y gráficos), en hojas numeradas, tamaño A4.
- ✓ Orden de las secciones
 - 1- Título en mayúsculas, centralizado, sin subrayar.
 - 2- Autor/es, en el margen derecho, con llamada a pie de página indicando lugar de trabajo y/o pertenencia institucional o académica. Su e-mail personal y/o institucional.
 - 3- Resumen de aproximadamente 300 palabras y cinco palabras claves.

Sistema de arbitraje: para que los trabajos sean incluidos en la revista deben ser evaluados, al menos por un referi externo.

- 4- ABSTRACT en Inglés con 5 password.
- 5- Para el cuerpo del trabajo se sugieren los siguientes apartados:

Introducción.
Datos y Métodos
Desarrollo y Discusión.
Conclusiones.
Agradecimientos
Bibliografía.

Las referencias bibliográficas irán en el texto siguiendo el sistema autor-año. Ejemplos:

•(Pérez 1980) (Pérez 1980, 1983) o (Pérez 1980a y 1980b) o Pérez (1980), etc.

•Se citan hasta dos autores, si son más de dos se nombra al primer autor y se agrega et al.

•Citas con páginas, figuras o tablas: (Pérez 1980:13). (Pérez 1980:figura 3), (Pérez 1980: tabla 2), etc.

•Autores diferentes citados dentro de un mismo paréntesis o comentario, deben ir ordenados cronológica y no alfabéticamente.

Las notas deben estar numeradas correlativamente, dejando doble interlineado entre cada una de ellas.

En la Bibliografía deben figurar todas las referencias citadas en el texto y en las notas deben aparecer en la lista bibliográfica y viceversa.

Debe ser alfabética, ordenada de acuerdo con el apellido del primer autor. Dos o más trabajos del mismo autor, ordenados cronológicamente. Varios trabajos del mismo autor y año, con el agregado de una letra minúscula.

Se contemplará el siguiente orden:

Autor/es, Fecha, Título, Publicación, número:páginas. Lugar, Editorial.

Ejemplo de lista bibliográfica:

Lewis R. 1981. Bones. Ancient Men and Modern Myths. Academic Press.

Haggett, A. M. 1988. Los Tornados en el oeste medio de los EE UU. Revista *Atmósfera* 14: pp 35-50. México. UNAM.

Se recomienda no asignar más del 10% del total de páginas del artículo a la bibliografía.

6.- Terminar la redacción consignando lugar y fecha.

7.- Deberá abonar un arancel de publicación que dependerá del tamaño del artículo y las páginas color que contenga.-

8.- Puede suplir dicho arancel con un sponsor.

POR FAVOR SI DESEA PUBLICAR UN ARTICULO EN «REVISTA DE GEOGRAFIA» COMPLETE CON SUS DATOS Y ENVIÉ A MITRE 317 (C) 5400 SAN JUAN

NOMBRE Y APELLIDO

DIRECCION TEL:

e-mail

INSTITUCION U ORGANISMO AL QUE PERTENECE

TITULO DEL ARTICULO

MODALIDAD O FORMATO DE PRESENTACION

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1, se muestra el área continental de estudio (región del NOA) con las subáreas morfológicas y la red utilizada que se tomó para determinar el índice de sequía (Bobba y Minetti, 2002).

En las tablas de contingencia 1 y 2 se muestran la relaciones entre el IS con las fluctuaciones de la presión del Atlántico, para los períodos que van de octubre a marzo y de abril a septiembre, respectivamente.

Tabla 1: Relación entre el IS de la región del NOA y la presión del Atlántico (PA), expresado éste como cantidad de casos iguales, superiores o inferiores a la Mediana para el periodo octubre a marzo (1956-1980)

Período lluvioso Octubre a Marzo	PA > Mediana	PA ≤ Mediana	Total
IS ≥ 0.6 (sequía)	12	47	59
IS < 0.6 (no sequía)	38	50	88
Total	50	97	147

Donde el $\chi^2 = 8.17$

Siendo $8.17 > 3.84$, se rechaza la H_0

Tabla 2: Relación entre el IS de la región del NOA y la presión del Atlántico (PA), expresado éste como cantidad de casos iguales, superiores o inferiores a la Mediana para el periodo abril a septiembre (1956-1980)

Período seco Abril a Septiembre	PA > Mediana	PA ≤ Mediana	Total
IS ≥ 0.6 (sequía)	51	12	63
IS < 0.6 (no sequía)	62	22	84
Total	113	34	147

Donde el $\chi^2 = 1.0$

Siendo $1.0 < 3.84$, se acepta la H_0 «los períodos secos y húmedos en la región del NOA son independientes de las fluctuaciones de presión del Atlántico, para el período abril - septiembre»

De estas tablas se infiere:

*Que en el período lluvioso (octubre a marzo) se observa dependencia entre las fluctuaciones del Índice de Sequía en la región del NOA y PA .

*Que en el período seco (abril a septiembre) se observa independencia entre las fluctuaciones del Índice de Sequía para la región del NOA y PA .

Para conocer la intensidad de la dependencia de esta asociación en el período lluvioso se calculó el coeficiente de correlación para la serie: IS y PA para el período lluvioso, obteniéndose el siguiente valor:

$r = - .2628$ significativo al 1%.

N = 25 datos

Los cuadros de contingencia calculados con los valores del IS y los correspondientes al promedio de presión atmosférica al centro del PP arrojaron resultados que demuestran que no hay relación de dependencia entre ellos para los mismos períodos, entre los años 1956-1980.

La tabla 3 y 4 muestran los Coeficientes de Correlación con sus signos para los meses del período lluvioso y seco (1956-1980) entre el IS y PA.

Tabla 3. Coeficientes de Correlaciones para los meses del período húmedo estacional (1956-1980) entre IS y PA. * Significativo al 5%, y ** al 1%

Meses	O	N	D	E	F	M
R	-.524**	-.220	-.459*	-.29	-.422*	-.234

Tabla 4. Coeficientes de Correlaciones para los meses el período seco estacional (1956-1980) entre IS y PA. * Significativo al 5%.

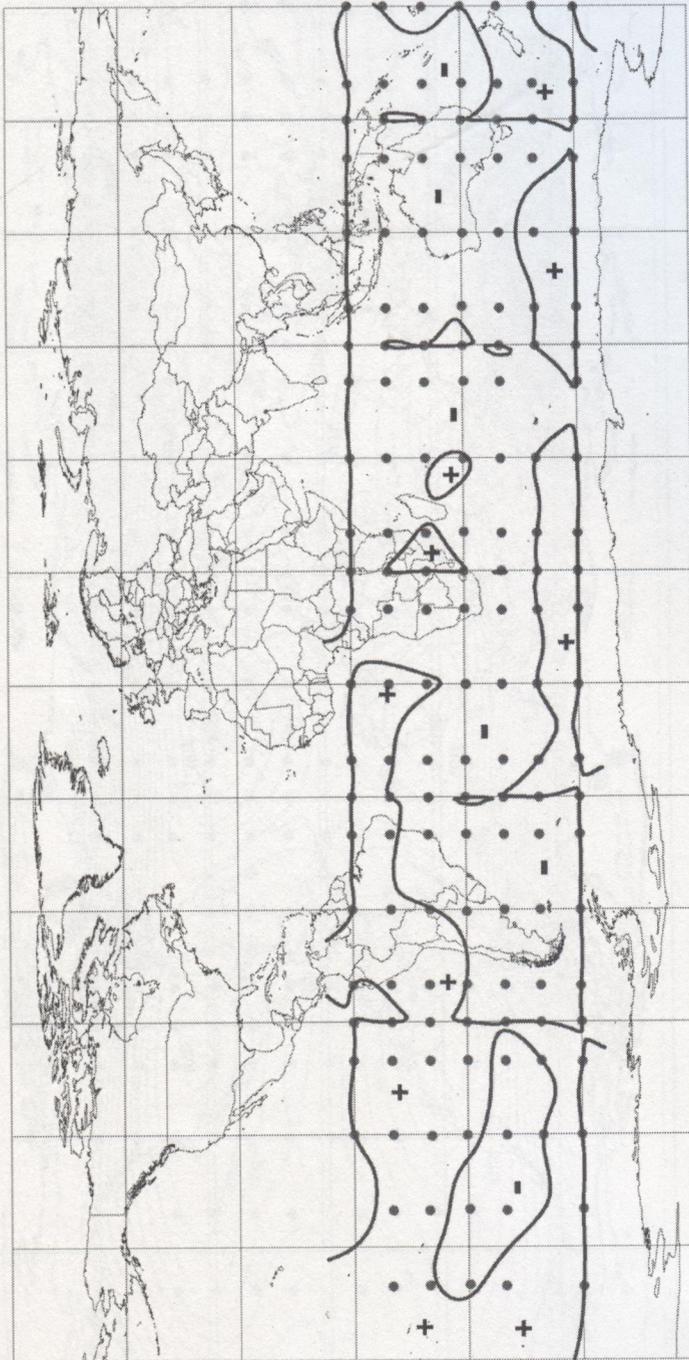
Meses	A	M	J	J	A	S
R	.459*	-.048	.179	.153	-.010	-.196

Esto demostraría que en octubre comienza una fuerte asociación entre el déficit o superávit de agua precipitada y el debilitamiento o fortalecimiento del AAS, ya que los meses que le anteceden no arrojan asociación.

La región del NOA posee un régimen de precipitaciones casi - monzónico, con un máximo en el trimestre DEF, que representa el 50% de la precipitación anual para la región (Vargas y otros, 2002). Justamente, este período es el que muestra dos meses con coeficientes de correlaciones estadísticamente significativos. La relación inversa dura hasta marzo, aunque débil, rompiéndose en el mes de abril que da un resultado estadísticamente significativo pero positivo; lo que estaría indicando la entrada a otro período de características distintas. Cuando el AAS se aleja al Norte, las asociaciones no son significativas.

Para observar las características de presión atmosférica que poseen las situaciones extremas (tercio más seco y lluvioso) y su diferencia, se tomó como ejemplo al mes de diciembre, por pertenecer éste al trimestre más lluvioso en la región (DEF) y ser el mes que presenta singularidades con respecto a las precipitaciones en relación a indicadores de circulación (Bobba, 1999). Esto es mostrado en la Figura 2 (a, b, y c). En ellas se puede ver que:

Figura 2c: Diferencias de promedio de presión atmosférica entre el tercio más seco y el tercio más húmedo para el H S en diciembre (1956 - 1980)



Fuente de datos: Hamack y Hamack (1984)
 Elaboración: Laboratorio de Cartografía Digital, Ing. Horacio Madariaga, Instituto de Estudios Geográficos, UNT.