

## *Teorías geomorfológicas europeas en las «observaciones» de Cavanilles (1795-97)*

J. F. MATEU BELLÉS (\*)

Departamento de Geografía. Universidad de Valencia

«Grands destructeurs de mythes, les géographes es voyageurs du XVIIIe siècle ont autant travaillé à l'élargissement du monde physique qu'à l'avènement d'un nouveau monde moral.»

Numa Broc

En 1946, con año de retraso, mediante distintos actos académicos celebrados en Madrid y en Valencia, se conmemoró el bicentenario del nacimiento de A. J. Cavanilles. En tal ocasión se realizó un balance de su aportación científica destacándose mercedamente la importancia de su obra dentro del campo de la botánica (1). Posteriormente, el geógrafo valenciano Casas Torres preparó y publicó, incorporando materiales inéditos del archivo familiar de los Cavanilles, la obra más conocida del abate, las *Observaciones sobre el reyno de Valencia*, primera geografía moderna

---

\* Quede constancia de mi gratitud al doctor Antoni Mestre y al doctor Josep Blasco, profesores de la Universidad de Valencia por las amables sugerencias realizadas.

(1) ALVAREZ LÓPEZ, E., «Cavanilles. Ensayo biográfico-crítico», *Anales del Instituto Botánico de Madrid*, 1945, pp. 1-63.

ALVAREZ LÓPEZ, E. «Lamarck, Cavanilles y Condillac», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 1946, vol. extr., pp. 77-87.

GONZÁLEZ GUERRERO, P., «El bicentenario de Cavanilles», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 1946, pp. 475-489; 1947, pp. 125-149 y 289-305.

MENÉNDEZ AMOR, J., «Segundo centenario del nacimiento del ilustre botánico español don Antonio José Cavanilles y Palop», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 1946, pp. 249-252.

VEGAS FABIÁN, G., *Al eminente Cavanilles (1745-1804)*, Madrid, 1946.

VALDÉS CAVANILLES Y VIGIL CAVANILLES: *Archivo del Ilustre Botánico don Antonio Josep Cavanilles*, Madrid, 1946, 34 páginas.

LOSA ESPAÑA, T., *Algunos comentarios sobre la obra de A. P. Cavanilles «Observaciones...»*. Discurso inaugural del año académico 1952-53 en la Universidad de Barcelona, Barcelona, 1952, 88 páginas.

del País Valenciano (2). En base a esta divulgación de finales de los cincuenta, se han realizado estudios parciales sobre las *Observaciones*, preferentemente en el campo de la demografía y de la economía del antiguo reino de Valencia a fines del siglo XVIII (3). Dentro de estas coordenadas, como un aspecto parcial más, se presenta esta aportación sobre un tema de especial interés: las teorías geomorfológicas europeas subyacentes en la redacción de las *Observaciones*.

## 1. UN ABATE CORTESANO DE FORMACION EUROPEA

### 1.1. *Un intento fallido de Historia Natural en Valencia*

A lo largo del siglo XVIII, en numerosos círculos ilustrados europeos se extiende y se generaliza el estudio de la naturaleza, aspecto éste poco valorado por la historiografía posterior: es el siglo de los ilustrados viajeros, de los ilustrados botánicos, de los ilustrados mineralogistas; es el siglo de las Academias, de los gabinetes de historia natural, de las colecciones, de las observaciones, etc. Por otra parte, la permeabilidad de las ideas en Europa es asombrosa y la correspondencia entre los distintos naturalistas alcanza volúmenes y conexiones admirables.

En la primera mitad del siglo XVIII, la ilustración valenciana presenta un núcleo polarizado por Mayáns que se relaciona directamente con los círculos ilustrados de Italia, Alemania, Francia, etc. A fin de llevar a término las actividades de reforma que el grupo se propone, se funda la Academia Valenciana en 1742 cuya misión consiste en «ilustrar las cosas de España». La Academia se rigió por las Constituciones redactadas por el propio Mayáns quien, entre otros cometidos, fijaba el estudio de la Historia Natural de España (4). Esta entidad fracasó a los nueve años a causa de los problemas planteados en su funcionamiento y financiación

(2) CAVANILLES, A. J., *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*. Edición a cargo de P. M. Casas Torres. Zaragoza, Departamento de Geografía Aplicada del Instituto «Elcano» del CSIC, 1958, 2 volúmenes.

En el año 1972 se publicó en Valencia una edición facsimil de las *Observaciones*. En este trabajo se citará con abreviaciones según la paginación del original.

(3) PÉREZ PUCHAL, P., *Geografía de la Població Valenciana*, València, L'Estel, 1976, 170 páginas.

BURRIEL DE ORUETA, E., «Crecimiento demográfico de las comarcas del País Valenciano en el siglo XVIII», *Cuadernos de Geografía*, 1978, núm. 21, pp. 1-20.

MELIA TENA, C., *L'Economía del Regne de València segons Cavanilles*, València L'Estel, 1978, 290 páginas.

(4) MESTRE, A., *Ilustración y Reforma de la Iglesia. Pensamiento político-religioso de don Gregorio Mayáns y Sisear (1699-1781)*, Valencia, Publicaciones del Ayuntamiento de Oliva 1, 1968, 509 p. Cf., pp. 133-140.

por el Gobierno y por la cobardía y temor de los propios académicos (5). El médico Piquer, ilustrado de la primera generación valenciana, formó parte de la Academia Valenciana desde su origen y su afición por la botánica constituía una esperanza para los propósitos mayansianos. Pero, como otros, en Madrid encontró los medios de que carecía en Valencia (6).

## 1.2. Cavanilles, miembro del grupo valenciano de la Corte

A diferencia de la primera ilustración valenciana que desarrolló sus actividades preferentemente en Valencia, el grupo más o menos heterogéneo de la segunda generación se caracteriza por el acomodo que encuentra en la Villa y Corte. El último tercio del siglo XVIII señala un momento de decadencia cultural en Valencia, ligada al centralismo. La Universidad de Valencia pierde la autonomía universitaria, un eslabón más en la larga cadena que arranca en la supresión de los Fueros de la Corona de Aragón (7). Iniciativas como la Academia Valenciana y sus Constituciones ya no son posibles.

En Madrid, Pérez Bayer, preceptor de los príncipes, actuará como jefe del grupo y «recibe con los brazos abiertos a cuantos valencianos marchan a la Corte» y «siguen sus proyectos o apoyan sus directrices». Allí son recibidos Magi, Bertrán, Tormo, Blasco, Muñoz, etc. Los intereses de la facción se centran en la planificación de los estudios tras la expulsión de los jesuitas y, en general, en el control del movimiento cultural. Para ello cuentan con el apoyo de Roda, Secretario de Gracia y Justicia (8). En su momento, este grupo de ilustrados aparece en la vida de Cavanilles.

En 1774, Cavanilles tiene ya casi treinta años cuando se instala en la Corte (9). Procede de Oviedo. El nombramiento del valenciano Caro de Briones como ministro del Consejo de Indias, de cuyo hijo era preceptor, lo aproxima al centro de decisiones, intrigas y poder. Unos meses antes se había ordenado sacerdote. Los estudios eclesiásticos los había cursado

(5) MESTRE, A., *Historia, Fueros y Actitudes Políticas. Mayáns y la Historiografía del siglo XVIII*, Valencia, Publicaciones del Ayuntamiento de Oliva 2, 1970, 603 p. Cf. pp. 391-399.

(6) PESET Y CERVERA, V., *Andrés Piquer. Recuerdo apologético de la excelsa figura del siglo XVIII*, Valencia, Vives Mora, 1934, 56 p. Cf., p. 22.

(7) MESTRE, A., *Historia, Fueros...* Cf., pp. 287-293.

(8) MESTRE, A., «Un grupo de valencianos en la corte de Carlos III», *Estudis* 4, 1975, páginas 213-230.

(9) Si no se indica lo contrario, las notas biográficas del apartado 1.2., proceden de dos obras básicas sobre Cavanilles:

PIZCUESTA, J., *Elogio histórico de don Antonio José Cavanilles*, Valencia Benito Monfort, 1830. Se ha consultado la reimpresión realizada en Madrid. imp. del Asilo de Huérfanos del S. C. de Jesús, 1906.

REYES PROSPER, E., *Dos noticias históricas del inmortal botánico y sacerdote hispano-va-lentino don Antonio José Cavanilles...*, Madrid, 1917, 266 páginas.

en Valencia, su ciudad natal, y en Gandía, años durante los cuales conoció a distintos miembros de la segunda generación de ilustrados valenicanos. Fue condiscípulo de Muñoz y, ante el fracaso en sucesivas oposiciones, aceptó el puesto de Oviedo.

Poco tiempo permanece en Madrid ya que, fallecido el señor Caro, a propuesta del obispo, se traslada en enero de 1776 al colegio de San Fulgencio de Murcia donde enseña filosofía. Estaba actuando, pues, dentro de los objetivos educativos y culturales del grupo de Pérez Bayer. La ocasión decisiva de su vida se le brinda en 1777: el duque del Infantado le encarga la educación de sus hijos, los señores condes de Saldaña y don Manuel de Toledo y Salm. Para este fin, redactó varios opúsculos pedagógicos entre los que destaca *Elementos de Geografía e Historia de España*. Por corto espacio de tiempo permanece en Madrid puesto que, poco después, parte hacia París donde el duque había sido destinado como embajador. Su estancia parisina se prolonga desde 1777 a 1790, lapso que, si políticamente puede simbolizarse por la convocatoria de los Estados Generales y el asalto de la Bastilla, en el campo de la cultura se asiste al desarrollo de las ideas racionalistas de la *Encyclopédie*.

Tras tomar contacto con el mundo cultural y científico de París, dedica los primeros años a consultar las ricas bibliotecas del Rey, de Mazarini y San Víctor, de la antigua Universidad y del Colegio Real al tiempo que asiste a las sesiones científicas de numerosas academias. Como ilustrado, tiene interés por cada una de las ramas de las Ciencias Naturales: frecuenta las clases de matemáticas de Mari, las explicaciones de física de Brisson y Charles, las lecciones de historia natural de Darcet, los experimentos y clasificaciones mineralógicas y botánicas de Daubenton, Demachy y Jussieu. Al mismo tiempo supo granjearse la amistad de Jussieu, Thorin y Dombey.

Estableció también en Francia una profunda amistad con el abate canario Viera y Clavijo, entonces preceptor del hijo del marqués de Santa Cruz. Compartían aficiones comunes por las ciencias naturales y físicas (10). Juntos asistieron al laboratorio del químico Sage y al de historia natural de Valmont de Bomare. Viera es un personaje clave de la Ilustración canaria donde desarrolló una intensa actividad al frente de la Sociedad Económica (11).

Progresivamente, Cavanilles se decanta hacia el campo de la botánica: menudean cada vez más sus estancias en el Jardín Botánico de París. En 1785, aparece el primer volumen de la monografía dedicada a la malváceas, con el título de *Monadelphiae*, que mereció grandes elogios por parte de la Real Academia de Ciencias de París. En 1786 y 1787, se publicaron los otros volúmenes de ésta su primera obra de botánica.

(10) SARRAILH, J., *La España ilustrada...* Cf., p. 342.

(11) SARRAILH, J., *La España ilustrada...* Cf., pp. 356-357.

París, por estos años, era el foco del racionalismo europeo. Según los racionalistas parisinos, España representa la muestra patente del oscurantismo. Esta valoración se refleja en la voz «Espagne» de la *Nouvelle Encyclopédie Methodique* que firma Mr. Masson de Morvilliers. La polémica y desmedida voz —que se articula en torno a la pregunta. ¿Qué se debe a España?— sirvió para que momentáneamente los distintos grupos ilustrados españoles olvidaran sus diferencias (12). La respuesta a este artículo la dio Cavanilles, por encargo, quien para ello contó con aportaciones de noticias y argumentos de varios miembros de la segunda generación de ilustrados valencianos (13).

Ante la evolución de los acontecimientos revolucionarios, los duques del Infantado regresan a Madrid en 1790 y, con ellos, Cavanilles. En este momento, al frente del Gobierno se encuentra Floridablanca quien en palabras de Herr, siente «pánico» ante todo cuanto provenga de París. Sistemáticamente, los grupos ilustrados más liberales son desarticulados y alejados de la Corte. Entre otras, es significativa la suerte de Jovellanos quien a mitad de 1790 recibe una real orden para redactar un informe sobre el estado de las minas de carbón de Asturias, Por su parte, la Inquisición, al servicio de la Monarquía, goza de nuevo de amplias facultades. Además, Floridablanca adopta la decisión de mantener en la ignorancia a los españoles sobre los acontecimientos del vecino país mediante el establecimiento de la censura sobre la prensa y un mayor control de la frontera (14). En base a estas decisiones políticas de Floridablanca entra dentro de lo probable que Cavanilles, sin ser sospechoso de nada tras la ardiente defensa realizada frente al artículo de Masson, por ser conocedor privilegiado de los acontecimientos parisinos, fuera persona que convenía alejar de la Corte. Fruto de su temporal «caída en desgracia» son las *Observaciones sobre el reyno de Valencia* que inicia de este modo: «En la primavera del año 1791 empecé a recorrer la España de orden del Rey...» (*Obs.*, t. I, p. 1).

Mientras el abate recorre las tierras valencianas, España se halla en guerra con Francia, circunstancia que se prolongará hasta 1795. Entre tanto, Floridablanca había perdido su puesto en favor del conde de Aran-

(12) HERR, R., *España y la Revolución del siglo XVIII*, Madrid, Aguilar, 417 p. Cf., pp.

(13) CAVANILLES, A. ., *Observations de Mr L'Abbé Cavanilles sur l'article Espagne de la nouvelle Encyclopédie*, París, imprimerie de Didot, 1784.

MESTRE, A., «Un grupo de valencianos...». Cf., p. 221. Mestre recoge un fragmento de una carta de Juan A. Mayáns a Cavanilles quien se encuentra en París: «Me acuerdo muy bien de la estrecha amistad de Vm. con Muñoz quien ha trabajado indeciblemente en Simancas y espero verle con ansia».

A continuación Mestre se hace eco de una carta cruzada entre J. A. Mayáns y Vega Sentmenat: «Vm. juzga muy bien en orden a Cavanilles. Con todo si hubiese escrito en Madrid (la defensa de España) apenas hubiera nombrado a mi buen hermano, porque los que le han hecho la fortuna son bayerianos...».

(14) HERR, R., *España y la Revolución...* Cf., pp. 197-260.

da a quien Cavanilles conoció en París: el regreso a Madrid podía adelantarlo antes de concluir la misión recibida de recorrer España (en realidad no había cumplido más que parcialmente el encargo). A partir de 1795, se inicia el ascenso en cargos oficiales de carácter científico: director del Jardín Botánico de Madrid, catedrático de Botánica, miembro del consejo de redacción de los *Anales de Historia Natural*, etc. Su labor es reconocida por numerosas Academias europeas que le nombran miembro de honor y mantiene correspondencia con los principales naturalistas de toda Europa.

La producción científica en esta última etapa de su vida —murió a los cincuenta y nueve años, en 1804— se centra preferentemente en el campo de la botánica. En cierta manera, su figura representa un momento clave en la historia de la ciencia de la naturaleza: si hasta 1780-90 la mayor parte de los naturalistas eran, al tiempo, botánicos, mineralólogos, geólogos, físicos, cada vez más, estas partes de la historia natural se erigen en ramas autónomas. Cavanilles ejemplo típico en tantos aspectos de la segunda generación ilustrada valenciana, refleja ya el cambio de tendencia y, cada vez más, se adentra en el campo de la botánica. ¿Existe alguna relación entre la división y autonomía de las diferentes ramas de las ciencias naturales con el planteamiento original del *Cosmos* de Humboldt?

Su sentido de integración en el grupo de la segunda generación de ilustrados valencianos queda patente en las *Observaciones* cuando interpone notas adicionales a propósito de las patrias respectivas de los principales representantes. Así después de situar Benicàssim entre las últimas estribaciones del Desert de les Palmes y el mar, enumera los favores que ha concedido a este lugar Pérez Bayer, jefe del grupo: «Todo lo suplió la gran caridad de aquel ilustre literato» (*Obs.*, t. I, pág. 51). Al hablar de la Serra d'En Galceràn tiene especial cuidado en señalar «patria del Excelentísimo Señor Don Felipe Bertrán» (*Obs.*, t. I, pág. 62), así como, a pie de página, indicar unas breves notas biográficas del personaje. Otro tanto ocurre a propósito de Joseph Climent en sus notas sobre Castelló ya que al pie del texto señala los cargos ocupados por este obispo ilustrado valenciano (*Obs.*, t. I, pág. 102). No podía faltar en Oliva una alusión al literato: «Esta villa es la mayor población del Ducado después de la ciudad de Gandía, y recomendable por haber nacido en ella el eruditísimo don Gregorio Mayans y Siscar, bien conocido en el orbe literario» (*Obs.*, t. I, pág. 146). Nótese que, en la fecha de publicación de las *Observaciones*, estos personajes ya han fallecido todos. Una muestra, en todo caso, de reconocimiento a los favores recibidos y de identificación con su línea de actividades.

También ensalza la labor de los ilustrados coetáneos. Sirva de ejemplo el breve comentario que intercala a su paso por Monforte: «En esta

(población) fue bautizado el célebre don Jorge Juan, sabio bien conocido y apreciado en la república literaria» (*Obs.*, t. II, pág. 267). Al mismo tiempo, a pie de página, transcribe la partida bautismal de Jorge Juan.

### 1.3. *Los naturalistas franceses de fines del siglo XVIII*

La sólida labor investigadora de N. Broc (15) sobre geógrafos y naturalistas franceses dieciochescos resulta fundamental para la comprensión de las coordenadas conceptuales, las discusiones y confrontaciones teóricas, en el campo de la denominada Historia Natural que el abate Cavanilles siguió de cerca durante su decisiva estancia parisina. Según este historiador del pensamiento geográfico, hacia 1780 se inició una nueva singladura en el conocimiento del espacio geográfico cuando una pléyade de naturalistas, inspirados en Pallas, se lanzan a la observación y descripción de los Alpes, los Pirineos, los Urales, etc. Los Palassou, Rarcet, Ramond, Soulavie, Saussure, etc., cuentan con esquemas teóricos que contrastarán con los hechos de observación confirmando la teoría en algunos casos, modificándola y, tal vez, renunciando en ocasiones a nuevas generalizaciones. En todos estos naturalistas aparece, entre otras, una nota común: las observaciones de campo, en el gran gabinete de la naturaleza, son el elemento epistemológico decisivo.

Sin embargo, a causa de las resonancias filosóficas y religiosas, la teorización y discusión acerca de la génesis de las estructuras, del papel de los procesos de erosión, incluso de la cronología de los hechos de la naturaleza exige prudencia en la Francia prerrevolucionaria. Hacer geografía física puede ser un riesgo. Si se olvida esta premisa difícilmente se entiende los equilibrios semánticos y las continuas profesiones de incesante actividad coleccionista desarrollada en los numerosos gabinetes creacionismo de los distintos autores. Por otra parte, debe valorarse la de ciencias naturales creados por distintas instituciones y personas privadas: todos los fenómenos naturales pueden clasificarse.

A pesar de la generalización, que necesitaría para cada autor mayores precisiones, se puede afirmar que, en este grupo de naturalistas franceses de la prerrevolución, el cuerpo teórico inicial está formado por una concepción «neptunista» en la explicación de la génesis del relieve terrestre; por un criterio mineralógico en la clasificación de las montañas

---

(15) El apartado 1.3. se ha fundamentado en dos sólidos trabajos de historia del pensamiento geográfico:

BROC, N., *Les montagnes vues par les géographes et les naturalistes de langue française au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, Bibliothèque Nationale 1969, 298 páginas.

BROC, N., *La Géographie des Philosophes. Géographes et voyageurs français au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, Editions Ophrys, 1975, 595 páginas.

(primarias o graníticas, secundarias o calizas, terciarias o areniscolimosas) que se disponen en bandas paralelas en las grandes cordilleras y por una escala temporal muy corta para los sucesos naturales.

En diez años (1780-89), período que coincide con la estancia de Cavanilles en París, el avance científico de la Historia Natural en Francia puede sintetizarse en tres direcciones: la publicación de Buffon titulada *Epoques de la Nature* que cambia las perspectivas de la historia de la tierra, el auge de los estudios vulcanológicos con Desmarest, Faujas y Dolomieu, y el triunfo del fluvialismo sobre el catastrofismo gracias a Soulavie y Ramons. En realidad se trata de intuiciones que, sólo años más tarde, se incorporarán definitivamente a las ciencias de la Tierra. En el activo de Darcet, debe anotarse una primera formulación del principio del actualismo, mientras Ramons y Palassou en los Pirineos, presentan serios inconvenientes a las proposiciones neptunistas iniciales. El abate Soulavie aparece como defensor ferviente del papel geomorfológico de los procesos erosivos y, por tanto, de la utilización de una cronología larga en la historia natural.

Del conjunto de naturalistas franceses, quien mayor influencia ejerció sobre Cavanilles fue Saussure, según se desprende del elenco de autores que cita a lo largo de las *Observaciones*. Saussure (1740-1799), procedente de una familia con larga tradición en el cultivo de la botánica ya enseñaba a los veintidós años filosofía, física y ciencias naturales en la Academia de Genève. Compagina durante toda su vida la actividad docente con numerosos viajes. De origen y militancia aristocrática, experimenta una larga evolución política que lo transforma en un perfecto ilustrado defensor del desarrollo de la instrucción popular. Tras la Revolución y la incorporación de Genève a la República francesa ocupa antes de su muerte el cargo de gobernador del departamento de Léman.

El trabajo científico de Saussure se diversifica entre la física, la meteorología, la botánica y la geología. Su metodología consistía en la observación sistemática, en la explicación de los fenómenos locales más que en dar una teoría global: sus teorías pueden variar de un volumen a otro de sus *Voyages*. Frente a la diversidad de la realidad, rehuye plantear una teoría global. Saussure estableció relaciones, incluso amistosas, con buena parte de los naturalistas franceses y muchos de extranjeros. Si al iniciar sus *Voyages* estaba influido por Werner y Pallas, su obra marcó a Hutton y Humboldt, este último su verdadero heredero científico.

Cavanilles se sitúa en una de las líneas más fructíferas del pensamiento morfológico de fines del siglo XVIII e inicios del siglo XIX. En efecto, a través de Saussure recibe las influencias de Werner y Pallas y, a su vez, Cavanilles mantendrá correspondencia con Humboldt, primer teórico de la geografía física moderna.

#### 1.4. La obra morfológica de Cavanilles y sus fuentes

Cavanilles tiene ya casi cuarenta años cuando publica su primera obra científica sobre las malváceas. Su dedicación a las ciencias naturales comenzó tardíamente y se prolongará hasta su muerte: son veinte años de plena actividad científica. A efectos de sistematización, pueden distinguirse dos tipos de obras según su contenido: publicaciones de botánica que representan el mayor volumen y obras de contenido vario donde se encuadrarían los artículos breves publicados en los *Anales de Ciencias Naturales*, de los cuales era el animador del consejo de redacción (16), un opúsculo sobre el cultivo del arroz en Valencia, las *Observaciones sobre el reyno de Valencia* y algunos títulos inéditos.

Dentro de las publicaciones de contenido vario, la temática morfológica la aborda claramente en un artículo publicado en los *Anales* sobre la cueva de «les Dones» de Millares y, sobre todo, en las *Observaciones*. Aquí se realizará el análisis de esta obra de dos tomos publicados en 1795 y 1797 por la Imprenta Real. En realidad, éste es sólo un aspecto parcial de las correrías del abate ya que las *Observaciones* abordan además otras cuestiones de «Historia Natural, Geografía, Población y Frutos del Reyno de Valencia».

El título de la publicación deja entrever el parentesco con obras semejantes. Ya en 1779, Pallas publicó sus *Observations sur la formation des montagnes...* Diez años más tarde, Ramons utilizaba como título para un trabajo suyo la misma expresión, *Observations faites sur les Pyrénées...* (17). Cavanilles, por su parte, no era la primera vez que manejaba semejante título ya que en 1784 había redactado las *Observations de Mr. l'Abbé Cavanilles sur l'article Espagne...* y, años más tarde, lo emplearía de nuevo en varios artículos.

El análisis exhaustivo de las fuentes utilizadas, en la redacción de las *Observaciones por el abate Cavanilles*, es tarea que excede a esta comunicación. Por una parte, una fuente difícilmente evaluable está constituida por su estancia parisina, durante la cual desarrolló toda una serie de contactos científicos en reuniones y tertulias que configurarán un rigor de análisis, síntesis de experiencias muy diversas. Otra posible información proviene de la correspondencia que inició tras su regreso de París, trabajo que se espera abordar en otra ocasión. La bibliografía utilizada y expresada en el texto será objeto del siguiente comentario teniendo presente que la costumbre de citar las fuentes no parece práctica común en el siglo XVIII.

(16) ARAGÓN, F., «La política científica en la España del siglo XVIII a través de la revista "Anales de Ciencias Naturales"». Lluís, *Boletín de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, 1978, núm. 2, pp. 19-25.

(17) Broc, N., *Les montagnes vues par...* Cf., pp. 105 y 138.

De los distintos autores citados a lo largo de las *Observaciones*, no todos lo son a propósito de los aspectos morfológicos, ni todos reciben la misma valoración por parte de Cavanilles quien, en repetidas ocasiones, aporta la opinión de un autor para rebatirlo. La bibliografía utilizada en los aspectos morfológicos y explícitamente reseñada puede dividirse de acuerdo con el siguiente criterio:

- Obras generales referidas parcial o totalmente al País Valenciano: En distintos pasajes incorpora diferentes noticias procedentes de Escolano, tal como ocurre a propósito de Els Banys de la Reina de Calp; cuando recorre la Serranía hace continuas correcciones al naturalista Bowles que años antes había publicado una *Historia Natural de España*.

- Obras de morfología general: discrepa de las conclusiones a que llega «nuestro Torrubia» a propósito del diluvio. Torrubia era fraile franciscano granadino de la primera mitad del siglo XVIII; conoce la obra de Werner, Buffon y Pallas a quienes en sucesivas ocasiones pone serias objeciones; está enterado del trabajo de Olivi en el Adriático; cita elogiosamente la investigaciones del abate Fortis en las montañas de Dalmacia y, sobre todo, en repetidas descripciones y teorizaciones aduce las conclusiones a que ha llegado Mr. de Saussure en su *Viaje a los Alpes*.

## 2. EL PENSAMIENTO MORFOLOGICO

### 2.1. *El planteamiento epistemológico*

Ya se ha señalado antes que Cavanilles se adentro en el campo de las ciencias naturales a una edad madura. Antes, durante su etapa de formación eclesiástica, se había desenvuelto en otros campos. como la filosofía y la teología, si bien es verdad que su aficción a las ciencias experimentales la cultivó casi simultáneamente. Su dedicación a la filosofía fue total durante su permanencia en el colegio de San Fulgencio de Murcia donde enseñó esta disciplina. El bagaje cultural acumulado en la primera parte de su vida constituirá el sustrato epistemológico de su estudio de la naturaleza.

En 1780, daba por finalizado *Apuntamientos Lógicos*, manuscrito inédito para uso de los hijos del duque del Infantado, donde expresaba sus puntos de vista acerca de la teoría del conocimiento:

«Quanto existe fuera de nosotros es individuo, uno y distinto de todos los demás entes, pero en los individuos hay varias cosas que los componen, de cuya combinación resulta su ser, y otras que no pertenecen a su esencia... si en nuestro espíritu no hubiera facultad de abstraer y

fingir, todas las ideas serían singulares y corresponderían a otros tantos objetos existentes; pero como nuestra alma esta dotada de ellas, posee al mismo tiempo nuevos medios de aumentar sus conocimientos e ideas... porque, como hemos dicho, quanto existe es individuo, y los universales no tienen ser, sino en nuestro entendimiento, quien los fabricó por la abstracción...» (18).

Posteriormente, de forma clara aplicará estos principios al campo de la botánica, ya que en 1801 rechazará la opinión de Linné, quien «creyó que había géneros naturales; siendo todos el resultado de nuestro espíritu después de contemplar las plantas, y por lo mismo artificiales» y respaldará el juicio de Lamarck, «que piensa con sobrada razón que los géneros se inventaron para facilitar la ciencia... (19).

En el estudio de los fenómenos morfológicos se constata semejante actitud epistemológica del abate. Puesto que en la superficie terrestre existe una serie de elementos individuales y únicos, hacer ciencia implica generalizar, proceso posible tan sólo tras las «observaciones» sistemáticas de los hechos naturales. El método científico, según Cavanilles, en la ciencia morfológica se fundamenta en la observación; la abstracción es una facultad del espíritu.

## 2.2. *¿Cosmólogo o morfológico?*

Hasta el siglo XVIII, la explicación del mundo natural es cosmológica porque se basa, no en la observación sistemática de la realidad, sino en la interpretación y acomodación, en todo caso, de los hechos experimentales al relato bíblico. Dos pasajes fundamentales eran aducidos: la creación y el diluvio. La forma de la superficie terrestre se explicaba como resultaba de la obra creadora del segundo día, de donde se desprendía una concepción estática y acabada de la tierra. El diluvio posibilitaba márgenes algo superiores de interpretación. Ambos relatos condicionaban, a su vez, una escala cronológica en la que los sucesos naturales se contaban por siglos.

El siglo XVIII europeo, en el campo de la historia natural, se resume en una larga polémica representada por neptunistas y plutonistas, dos concepciones cosmológicas que serán superadas mediante las observaciones de los numerosos viajeros que recorren las montañas: cada vez son más abundantes las intuiciones acerca del modelo como esculpido realizado por los agentes erosivos. El marco físico, por tanto, no es estático, no está acabado, antes al contrario presenta numerosas mues-

---

(18) Texto citado en ALVAREZ LÓPEZ, E., «Lamarck, Cavanilles...». Cf., pp. 81-82.

(19) Texto citado en ALVAREZ LÓPEZ, E., «Lamarck, Cavanilles...». Cf., p. 79.

tras de dinamismo. Progresivamente, la cosmología cede el peso a la morfología; la teología cede el paso a la ciencia.

Cavanilles, en repetidas ocasiones, aporta disquisiciones de tipo cosmológico, dentro de la línea neptunista más clásica: Así:

«La uniformidad de alturas en los montes opuestos, las cadenas de los que corren en la misma dirección, los ángulos entrantes y y salientes, muchos de los valles en fin que hoy se advierten, demuestran que las corrientes de mar entraron como agente principal para *formar* las desigualdades que hoy se advierten en el reyno de Valencia. Formados los montes en el fondo del mar, y abiertos profundos surcos por las corrientes...» (*Obs.*, t. I, páñ. 76).

«Parece, pues, cierto que los montes del reyno de Valencia se *formaron* en el fondo del mar, cuyas aguas cubrieron la superficie que habitamos.» (*Obs.*, t. I, pág. III).

No escapa a su crítica la opinión de quienes pretenden explicarlo todo mediante el diluvio:

«Las aguas del diluvio universal aunque cubrieron la cima de los montes no pudieron formar aquellos (bancos) en quienes reyna el paralelismo que hoy vemos. Pudieron venir con las aguas muchos testáceos, reproducirse y perecer en aquel suelo; pero al retirarse las aguas quedarían sus cadáveres y conchas en la superficie de la tierra, y no enterrados a veinte, treinta y más pies, como se observa. El hallarse las conchas por familias y en situación plana, teniendo su interior relleno de la misma materia que las cubre; y mucho más al ocupar alguna vez treinta pies de espesor entre bancos marmóreos, destruye la opinión de nuestro Torrubia y otros que lo atribuyen todo al diluvio universal.» (*Obs.*, t. I, págs. 75-76).

En el Mugerón de Meca argumenta igualmente en base a los fósiles que de piedra son argumento irrefutable frente a quienes quieren explicarlo halla. Las ostras y *peynes* de media ladera recubiertas por sólidos bancos mediante el diluvio ya que «ni es probable que aquel enorme número de ostras, todas de la misma familia, quedasen en la posición horizontal que conservan; ni menos que hubiese podido entrar en lo interior del monte; antes de cuya *formación* debieron estar allí acinados, y siendo despojos de vivientes marinos debió preexistir el mar en aquel sitio.» (*Obs.*, t. II, pág. 6).

En alguna ocasión, escribe entre líneas sobre esta misma cuestión. A propósito de la Muela de Aras realiza una minuciosa descripción de la abundancia de mastras allí conocidas como «orejas de moro», «de modo

que parece que la Muela entera se formó de dichas ostras». Y concluye su observación: «No hallé el menor vestigio de ostras en la explanada de la Muela...» (*Obs.*, t. II, pág. 69). Decididamente no era un entusiasta defensor del diluvio.

La concepción cosmológica de Cavanilles podría resumirse de este modo: los montes del antiguo reino de Valencia se formaron debajo del mar, actuando las «corrientes» como responsables principales de la formación de los valles intermedios. Se trata, pues, del enunciado neptunista clásico. Conviene señalar la utilización del verbo formar, expresión introducida por Soulavie (20) y utilizada por la mayor parte de los naturalistas de la segunda mitad del siglo XVIII, como contraposición a crear. Una cuestión algo más que semántica.

Las *Observaciones* contienen, sin embargo, otro enfoque donde el protagonismo morfológico lo ostentan los procesos erosivos externos. Subyacente en este planteamiento, se halla el moderno concepto de geomorfología como modelo y esculpido de la superficie terrestre. Esta perspectiva, esbozada e intuida en líneas generales, por Cavanilles, constituye el elemento más destacable dentro del campo geomorfológico.

«Concluida la obra, mudó el mar de sitio, y apareció una dilatada llanura desde el Coll de Llautó hasta las cercanías de Villena. Las lluvias empezaron a surcar aquel suelo aun tiempo, y a robarle la tierra, trazando las primeras líneas, que con el tiempo vendrían a ser cauces de los ríos: formáronse éstos con las lluvias y fuentes, lleváronse las tierras que bañaban, y sucesivamente las contiguas, hasta que al fin excavaron el valle que hoy vemos entre montes...» (*Obs.*, t. II, págs. 122-123).

Igualmente se expresa a propósito del paisaje de Muelas de Ares ya que supone que el conjunto de las actuales explanadas o muelas que coronan los montes pertenecieron a una sola mole. «Con las frecuentes lluvias que se han sucedido por tantos siglos, se alteró y degradó la antigua forma de los montes...» (*Obs.*, t. I, pág. 75).

En alguna otra ocasión intenta unir cosmología y morfología:

«Nuevas revoluciones, y estas violentas, forzaron al mar a mudar de sitio... La superficie que apareció después de esta mudanza, aunque sembrada de montes sería menos desigual que al presente, y los valles de menor profundidad. Empezaron las lluvias, nacieron las fuentes y con ellas los ríos, que lamiendo y destruyendo las tierras y aun las peñas, se abrieron los cauces, por donde quanto robaban

---

(20) Broc, N., *Les montagnes vues par...* Cf. 141.

al suelo, marga, tierra y cantos, todo lo iban irrastrando...» (*Obs.*, t. I, pág. 76).

Como puede constatar en las *Observaciones* aparecen distintos componentes, incluso contradictorios. El aspecto morfológico será analizado con mayor detenimiento en otra ocasión, pero conviene por el momento llamar la atención sobre un concepto que ha marcado, a favor o en contra, más de cincuenta años del pensamiento geomorfológico del siglo XX: la peniplanación. Aunque esta teoría adquirirá pleno significado dentro del modelo davisiano, las intuiciones provienen, al menos del siglo XVIII. Así, tras valorar la acción de las aguas de escorrentía en las cercanías de Castelfabib, Cavanilles afirma:

«Continúa la destrucción, y continuará sin duda hasta que *todo quede llano*. Lo mismo sucedió, y sucede aún, según refiere el señor Bowles, en la serranía de Teruel, que con el tiempo se verá reducida a una *vasta llanura*.» (*Obs.*, t. II, pág. 86).

«Las amoladeras tienen poca solidez, y se reducen a tierra roxa arenisco-gredosa, que con las aguas baja, y queda en las arroyadas y en las llanuras pequeñas, que van engrandeciendo sin cesar al paso que disminuyen los montecitos, y es probable que al fin resulte allí una *dilatada llanura*...» (*Obs.*, t. II, pág. 86.) Esta afirmación se refiere a los montes comprendidos entre Algar, Sot y Portaceli.

### 2.3. Actualismo y catastrofismo

Geología y geomorfología adquirirán rango científico tan sólo cuando Lyell, recogiendo la herencia de Hutton y Playfair, establece el principio del uniformitarismo, esto es, el enunciado del «presente como llave del pasado». A partir de este supuesto, es posible operar científicamente en el estudio del pasado terrestre y superar cualquier planteamiento cosmológico. En el último tercio del siglo XVIII resulta mayoritaria la opinión de quienes sustentan un origen catastrófico de los sucesos modeladores de la superficie terrestre, aunque, cada vez más, se alzan voces que enfatizan la acción de los procesos «normales». Hutton concluirá: «Poseemos una cadena de hechos que demuestra claramente... que los materiales de las montañas desgastadas han viajado por los ríos» «y no hay un solo paso en todo el proceso... que no se perciba actualmente» (21).

---

(21) EICHER, D. L., *El tiempo geológico*, Barcelona, Ediciones Omega, 1973, 150 p. cf., página 5.

Entre los naturalistas franceses, Darcet es un decidido defensor de la eficacia de las «pequeñas causas» y del principio del actualismo (22).

Cavanilles asistió a las clases de Darcet (23) quien en 1776 había publicado un discurso sobre el estado actual de las montañas en los Pirineos. Allí enumeraba, como «pequeñas causas», la fusión de nieve, la lluvia, la alternancia de frío y calor, la sequía y la humedad, los vientos, las avalanchas, los derrumbamientos, los terremotos, la misma vegetación... si bien el protagonismo lo reservaba a las aguas de escorrentía (24). En las *Observaciones* se puede rastrear, en numerosos pasajes, el fruto de estas enseñanzas.

Saussure, otro naturalista decisivo en la redacción de la obra de Cavanilles, mantiene, a lo largo de toda su larga producción, una gran ambigüedad ya que habla de las «aguas» sin mayores precisiones. Influido por Werner acepta la existencia de «grandes corrientes» en el seno de las aguas del Océano primitivo, pero también, acepta la posición de los fluvialistas. A afirmaciones claras de protagonismo de las causas «normales», suceden otras donde Saussure dice: «No pretendo que la erosión de las aguas fluviales... sea la causa única de la formación de los valles» (25). Parece que Saussure contagia el propio eclecticismo a Cavanilles.

«Para alterar la forma primitiva de estos cerros, y aun para reducirlos a llanuras y a tierra fértil, *bastaron las causas ordinarias*, esto es, la alternativa de humedad, calor, vientos, yelos y lluvias; pero para mudar el paralelismo de los montes, para desmoronar en breve sus empinadas puntas, y hacer en ellas cortes perpendiculares de muchísimas varas, *fueron indispensables causas extraordinarias.*» (*Obs.*, t. I, pág. IV).

«...Los yelos, aguas y calores alteran sucesivamente el estado de esta tierra, que se reduce a polvo...» (*Obs.*, t. II, pág. 197.)

«El trastorno lento, pero continuo que experimentan los montes, altera su constitución íntima y exterior: muda la forma que tenían, o porque se desmoronan y caen masas considerables, como es de ver en las cercanías de la cueva del Rey Moro, o porque cediendo al tiempo otras masas se reducen a tierra y arenas que llevan las aguas y los vientos.» (*Obs.*, t. II, pág. 8.)

En las *Observaciones* se mantienen, por otra parte, planteamientos catastrofistas de tipo local. A propósito de Penyagolosa sospecha que su

(22) BROC, N., *Les montagnes vues par...* Cf., p. 151.

(23) PRZCUETA, J., *Elogio histórico...* Cf., p. 18.

(24) BROC, N., *Les montagnes vues par...* Cf., p. 150.

(25) BROC, N., *Les motagnes vues par...* Cf., p. 156.

forma debe tal vez a «que se haya verificado su ruina fuera de las aguas por algún terremoto» (*Obs.*, t. I, pág. 86). Otro tanto sucede en las proximidades de Cervera del Maestrat cuando indica que en época romana y árabe «las aguas corrían más cerca de la superficie de la tierra. Los trastornos que sobrevinieron ya por terremotos, ya por repetidos hundimientos de porciones considerables, han podido alterar el equilibrio y curso de las aguas». (*Obs.*, t. I, págs. 72-73).

También en las tierras meridionales valencianas constata diferentes fenómenos que explica en el marco teórico del catastrofismo. Así entre Agullent y Albaida indica:

«Parece que los montes, hoy separados, existieron unidos en otro tiempo, y que en alguna época posterior se arruinó y desapareció la mole que apoyaba sobre el actual puerto de albayda. Entre ambos crecen los mismos vegetales, y ambos son calizos con mezclas de arenas, compuestos de peñas durísimas, que al romperse presentan superficies irregulares... no creo deba atribuirse aquel fenómeno solamente a las aguas, y parece efecto de conmociones o de hundimiento sucesivos» (*Obs.*, t. II, pág. 129.)

En otras ocasiones, tras analizar algún suceso geomórfico extraordinario, como es el caso de la intensa lluvia horaria registrada la noche del 24 a 25 de noviembre de 1783 de gran impacto en las proximidades de Corbera, concluye: «Pudieron verificarse en los siglos remotos iguales fenómenos o convulsiones violentas que alteraron la forma primitiva» (*Obs.*, t. I, pág. 209.) Esta afirmación es muy importante ya que se valora el protagonismo de los sucesos extraordinarios a efectos geomórficos. Por otra parte, también es clarividente como matización al principio del actualismo puesto que los procesos no han actuado siempre con la misma intensidad.

#### 2.4. *El problema de la cronología*

Cosmología o morfología, actualismo o catastrofismo son ideas que se proyectan en la escala temporal. Detrás o previo a la concepción cosmológica, se sustenta una cronología muy corta para los sucesos de la superficie terrestre y, por tanto, se postula el catastrofismo. Por el contrario, subyacen al actualismo en el modelado de la tierra se encuentra la necesidad operativa de la cronología larga. Una vez más son patentes los nexos entre el estudio de la tierra y los límites cronológicos fijados por los relatos bíblicos.

En 1748, Maillet insinúa que los días del Génesis son, en realidad, épo-

cas; en 1779, Buffon, tras complejos y especiosos cálculos establece el inicio del enfriamiento de la tierra en 75.000 años antes de nuestra era. El abbé Soulavie en 1783 reconoce que hace falta tiempo en la naturaleza para la sucesión de los hechos naturales, «pero el tiempo no cuesta nada a la naturaleza, sino a nuestra imaginación» (26). El hombre, decía Hutton, tiene delante suyo, hoy en día, todos los principios desde los cuales puede razonar hacia atrás. «¿Qué más necesitamos? Nada más que tiempo» (27).

En Cavanilles encontramos pasajes donde se inclina por una cronología larga donde implícitamente se cuestiona la validez de la escala temporal «ortodoxa»:

¡Quántos siglos deben haber pasado desde que estas (las aguas) empezaron su obra, vista la dureza de la materia en que excavaron un canal tan profundo! Se perdería la imaginación en cálculos de esta naturaleza; y es preciso confesar que nos faltan fuerzas y datos para apreciar los monumentos que demuestran la antigüedad del mundo» (*Obs.*, t. II, pág. 57).

Sin embargo, en cuestión tan delicada y polémica, que podía planetar problemas con la Inquisición, adopta, por lo general, un criterio ortodoxo, convenientemente salpicado de profusas afirmaciones de «creacionismo».

Así al recorrer los montes, especialmente el que sostiene la villa y castillo de Morella, constata la alternancia de mantos calizos y margosos. «Esta circunstancia es la que más se opone a la duración de los mismos montes», causa de los desprendimientos de enormes bloques en las distintas laderas que «ha obligado a asegurar con mampostería los cintos calizos que hay alrededor de la villa... Todo cede al tiempo y a las aguas, y acaso en los siglos próximos faltarán los cimientos que hoy sostienen la muralla y las torres de Morella» (*Obs.*, t. I, pág. 11).

En su visita al Arc Roma de Cabanes, muy razonadamente constata que su altura es de treinta palmos, y el ancho dieciocho, sin contar el grueso de las pilastras. Apoya sobre cimientos que apenas se descubren, prueba de que el suelo se ha mantenido sin aumento ni disminución en veinte siglos...» (*Obs.*, t. I, pág. 64).

Pero, por el contrario, anota: «A un cuarto de legua de Chestalgár subiendo por el río hacia Chulilla se conservan veinte varas de un aqüeducto... Si lo hicieron los Romanos como el vulgo cree, podríamos asegurar que la profundidad del río no ha variado allí en veinte siglos. Mas probable parece atribuir la obra a los Moriscos, que habitaron aquel suelo hasta el año 1609» (*Obs.*, t. II, pág. 55).

---

(26) BROU, N., *Les montagnes vues par...* Cf., p. 144.

(27) EICHER, D. L., *El tiempo geológico*. Cf., p. 5.

En ambos casos, se trata de construcciones romanas. Si el autor de las *Observaciones* justamente constata que en el Arc de Cabanes no se ha producido erosión cuantificable alguna, en el caso de Gestalgar intenta acomodar los hechos de observación a una cronología corta y, para ello, atribuye la construcción a los árabes. Cavanilles fuerza, en esta ocasión, la observación para extraer una escala temporal muy corta: está operando como un cosmólogo. Otro tanto sucede en el convento de San Guillerme de Castelfabib:

«...quando se fundó el convento..., se sabe por tradición que las aguas pasaban casi a nivel con la superficie del suelo, de modo que sin baxar gradas ni cuesta se tomaban las (aguas) necesarias; pero actualmente corren 20 varas más profundas, y cada día se aumenta la profundidad del cauce» (*Obs.*, t. II, pág. 75).

Pero pudo estar influido en la apreciación por los frailes del convento a quienes cabe suponer defensores de la cronología más ortodoxa.

## 2.5. *El vocabulario científico*

Junto a las cuestiones teóricas y conceptuales (cosmología, morfología, cronología larga o corta, etc.), el estudio de los fenómenos naturales de la superficie terrestre presenta, en el último tercio del siglo XVIII, un problema adicional: la necesidad de adecuar un vocabulario a las nuevas concepciones del modelado como esculpido de la tierra. Si bien es verdad que las enciclopedias francesas del siglo XVIII suponen un considerable esfuerzo de sistematización de voces y conceptos, la cuestión del vocabulario científico, que se fórmula para hacer frente a las nuevas necesidades, no puede abordarse desde esta perspectiva. Cada una de las nuevas concepciones dinámicas de la morfología terrestre precisa definir o re-definir nuevas palabras.

Ahora bien, el vocabulario no es previo sino posterior a la observación de un fenómeno o la formulación de un concepto, pero fenómeno o concepto difícilmente pueden consolidarse y desarrollarse sin una terminología precisa y adecuada. La interrelación es, pues, patente. Tal vez aquí resida otra clave fundamental para la comprensión del pensamiento geomorfológico de fines del siglo XVIII y, lógicamente, de las *Observaciones*. A causa de la pobreza del vocabulario, por lo demás, poco riguroso las obras de los naturalistas son enumerativas y descriptivas, no explicativas.

A fines del siglo XVIII, «relieve» es aún un término utilizado para la pintura y la escultura «erosión» pertenece al campo de la medicina, la

expresión «escarpe» es de uso frecuente en las fortificaciones. Los vocablos «montañas» y «valles» designan no importa qué elevación o depresión. La mediocridad del vocabulario explica la impotencia de la mayor parte de los observadores frente a los paisajes naturales (28). Puede suceder, por el contrario, que el naturalista tenga claro el concepto y, sin embargo, no disponga del vocablo adecuado. Así sucede que Cavanilles conoce el concepto y «génesis», pero no habla de «terrazas» fluviales y también describe perfectamente los «piedemontes» costeros valencianos sin utilizar ninguna palabra concreta para definir la forma, etcétera.

Práctica común con frecuencia dentro del campo de la Geografía Física, aún hoy, es la adopción de nombres populares de una región concreta como términos científicos para denominar formas, procesos y paisajes de la superficie terrestre. En el siglo XVIII viajeros y misioneros introducen expresiones de procedencia geográfica muy diversa. En las *Observaciones*, en alguna ocasión, se toma nota de palabras tales como *avenc*, *estrets*, *moles*, *diners de bruixa* (piedras lenticulares), *guig* (yeso), *marjals fangueres*, *plans*, *brolls*, etc., si bien la tónica general es la ignorancia respecto a esta posible fuente de vocabulario geomorfológico.

Se presenta un pequeño vocabulario morfológico de las Observaciones:

Monte: montaña caliza alta escarpada.

Cerro: monte arenisco-margoso redondeado.

Causas extraordinarias: han afectado los montes.

Causas ordinarias: han alterado los cerros.

Recinto: valle encerrado entre montañas.

Despojos, escombros: derrubios, productos de erosión.

Semicírculos concéntricos en bancos: pliegues.

Río, rambla, barranco: canales fluviales.

Monumentos: testimonios que indican que los montes fueron más elevados.

### 3. CONCLUSION: IDEALISMO Y REALISMO GEOMORFOLOGICO

Tal como se ha visto, cosmología y morfología, a fines del siglo XVIII, intentan explicar, dentro de un marco global, los fenómenos de la superficie terrestre. En el caso de la cosmología, los planteamientos explicativos podrían dar la impresión que habían alcanzado cierta comprensión del mundo natural, que resolvían las dudas y, en cierto sentido, «respon-

(28) BROU, N., *La Géographie des...* Cf., pp. 476-477.

dían» a los interrogantes planteados. Otro tanto puede decirse sobre los tímidos esbozos morfológicos que progresivamente se van abriendo paso y dan también explicación a los interrogantes sugeridos por el estudio del marco físico.

¿Dónde radicaba la diferencia? ¿Cuál de los dos enfoques se asentaba sobre bases científicas? Ante todo, en la ciencia natural sólo son adecuadas las concepciones sobre el mundo que tengan una relación clara y lógica con la experiencia y, por tanto, susceptible de verificación objetiva. Por ello, la argumentación científica en las ciencias de la tierra debe cumplir, al menos, dos requisitos sistemáticos: la relevancia explicativa y la contrastabilidad (29).

La cosmología del siglo XVIII operaba, es cierto, con criterios de relevancia explicativa, pero marginaba los hechos de observación que, en todo caso, tan sólo tenían valor ilustrativo de la concepción global. En el supuesto de no adecuación con la realidad, se le suponía no relevante: los hechos no eran utilizados, en ningún caso, como elemento decisivo de contrastabilidad. Tras las concepciones neptunistas latía una buena dosis de idealismo.

Quando se generalizan los viajes, colecciones y gabinetes, en el último tercio del siglo XVIII, se produce un cambio epistemológico decisivo en las ciencias de la tierra: se impone la contrastabilidad de los hechos de observación con el aparato conceptual imperante. Si no se produce adecuación entre experiencia y teoría se cuestionará la explicación teórica (30). Esta posición epistemológica, diametralmente opuesta, pone las bases para el nacimiento de la geología y de la geomorfología.

Un ejemplo puede ilustrar este planteamiento. Según una visión cosmológica, la disposición fundamental de las masas terrestres se realizaba vía «corrientes marinas» (¡nunca bien observadas!) que eran responsables de la formación de valles y montañas bajo el océano primitivo. Aspecto tan fundamental en el neptunismo nunca fue conveniente contrastado por ningún autor. Por otra parte, con frecuencia se explicaban hechos naturales como «anomalías» o «desórdenes» antes que cuestionarse toda la explicación cosmológica.

La balbuciente morfología de fines del siglo XVIII se caracteriza por las observaciones enumerativas y descriptivas, por una clara timidez a generalizaciones apresuradas y por un marco teórico poco desarrollado aunque con certeras intuiciones. La morfología se ha impuesto, como norma básica, la observación de los fenómenos naturales. Paso sucesivo será establecer las relaciones de causalidad entre los distintos procesos natu-

(29) HEMPEL, C., *Filosofía de la Ciencia Natural*, Madrid, Alianza Universidad, 1976, 168 páginas Cf., pp. 107-125.

(30) MARTÍNEZ DE PISÓN, E., «Reflexión sobre el realismo geomorfológico», *Estudios Geográficos*, 1975, pp. 697-742.

rales. Conviene valorar, en su justo término, este cambio epistemológico decisivo de fines del siglo XVIII en la sistematización de Lyell.

En efecto, a fines de la centuria se produjo, según Foucault, una especie de ruptura general en el saber occidental, un corte epistemológico, un cambio de orden cualitativo «que sería falso atribuir al descubrimiento de objetos hasta entonces desconocido» (31). Este cambio, ligado más a la aparición de nuevos conceptos, de nuevos métodos de pensamiento que a nuevos conocimientos, pasó desapercibido para los propios contemporáneos (32). Es una nueva revolución copernicana la que los naturalistas de fines del siglo XVIII proponen a sus contemporáneos: contra el fijismo tradicional que consideraba únicamente la intervención de los fenómenos, en el espacio, el transformismo da a la geografía física una dimensión temporal. Será, con todo, en el siglo XIX cuando las ciencias de la tierra adquirirán plenamente su vocación «histórica» (34).

Cavanilles, al adoptar en 1795 el título tan sugestivo de su obra —*Observaciones*— indica la perspectiva seguida como elemento epistemológico clave de su razonamiento. Sistemáticamente tomará partido por la lectura de los hechos de la naturaleza: precisamente su obra no es el mejor ejemplo de ideas y concepciones brillantes en el campo de la morfología, antes al contrario, se realizan minuciosas descripciones que, aún hoy, sorprenden por su rigor. Tal vez si las *Observaciones sobre el reino de Valencia* fuesen pródigas en generalizaciones brillantes sobre aspectos genéticos del relieve, hoy no podrían valorarse más que como una obra del pensamiento geográfico (¡¡y esto sería muy importante!!). Las *Observaciones* constituyen precisamente la primera obra moderna de geografía del País Valenciano por los presupuestos epistemológicos que las animan. El abate Cavanilles y sus *Observaciones* son ejemplo paradigmático de la ciencia europea de fines del siglo XVIII.

---

(31) FOUCAULT, M., *Les Mots et les Choses*, Paris. Ed. Gallimard, 1966, 400 p. Cf., página 264.

(32) BROU, N., *La Géographie des...* Cf., p. 480.

(33) BROU, N., *La Géographie des...* Cf., p. 434.