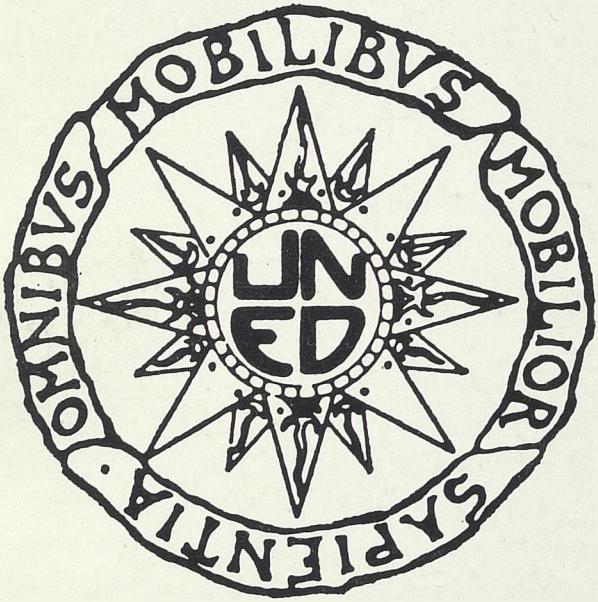
universidad abierta

REVISTA DE ESTUDIOS SUPERIORES A DISTANCIA

NUMERO 8 AÑO 1988



Centro Provincial Asociado de la U.N.E.D.

"Lorenzo Luzuriaga"

Coordina:

Departamento de Educación Permanente
Investigación y Promoción Cultural

Edita:

Centro Asociado de la UNFD
C/ Seis de Junio, Valdepeñas (C. Real)

DEPOSITO LEGAL: C. Real, 738 - 1983
I.S.B.: 84-398-0004-5

universidad abierta

SUMARIO

LA RADIO EDUCATIVA

Ricardo Marín Ibáñez

LA RADIO EDUCATIVA

1.- FUNCIONES

Las funciones que ha venido desempeñando la radio pueden ser clasificadas en cuatro grupos fundamentales: informativas, de recreo, culturales y educativas. La ley holandesa sobre las emisiones reclama un equilibrio entre ellas. No siempre resulta fácil incluir un programa determinado en una u otra categoría. El sentido más restringido de la radio educativa comprende los programas que están directa e intencionadamente relacionados con las enseñanzas formales, en su producción o al menos en su explotación didáctica. Constituye la zona de intersección entre el sistema educativo y el de la radio.

Nosotros lo empleamos en un sentido más amplio. Incluímos todos los programas que tienen una clara intención formativa es decir que pretenden mejorar los conocimientos, destrezas, actitudes y el comportamiento de los sujetos que siguen las emisiones. Abarcan pues tanto las enseñanzas formales, las que concluyen con un título reconocido por la legislación, como las enseñanzas no formales, tales como las destinadas a mejorar los hábitos sanitarios de la población.

La radio educativa suele presentar dos vertientes clásicas:

- La académica o centrada en la enseñanza.
- La que pretende lograr un desarrollo integral comunitario.

La radio académica prioritariamente elabora sus programas pensando en la escuela a la que presta apoyo. Lo decisivo aquí es el adjetivo "escolar" y la radio se entiende como elemento que colabora con ella. Dentro de esta significación la radio tiene papeles muy diferentes. En ocasiones sustituye completamente la función del profesor. Es lo que suele acontecer en algunos sistemas de enseñanza a distancia, de los que nos interesan los que dan especial relevancia a la radio. En Australia la "Escuela del Aire", que dispone de doce emisoras, atiende a quienes por vivir diseminados en áreas remotas no pueden asistir a las clases. Este es uno de los objetivos de la radio escolar: llegar

a una población que no puede contar con la presencia del profesor.

En otras ocasiones la radio colabora con el profesor en el aula. Y esto en muy diversos grados. En el caso límite, el docente conecta la clase radiada que se recibe íntegramente y bajo su responsabilidad queda únicamente la de disponer al alumnado para la atenta recepción, procurar que se capte con atención y provecho y realizar las tareas posteriores, si hay lugar. La enseñanza del idioma extranjero si ha de ser impartido por un profesorado con insuficiente calificación, es un ejemplo de esta utilización de la radio.

Se trata de tareas que han sido programadas en el currículum escolar y a las que la radio se adapta. En este caso se encuentran las enseñanzas estatales de educación a distancia, en España. En 1963 comenzó el que actualmente se denomina Instituto Nacional de Bachillerato a Distancia (INBAD), en 1972 nacía la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y en 1978 el Centro Nacional de Educación a Distancia, (CENEBAD). Las tres emiten los programas elaborados por el profesorado, y de acuerdo a las necesidades del currículo, por el Canal 3 de Radio Nacional de España.

También se da la relación inversa: la escuela se adapta a la programación de la radio. Tal es el caso de las emisiones informativas que se reciben en directo en la clase de Ciencias Sociales, sobre las noticias de actualidad, y que después el profesorado explotará didácticamente. Son programas que complementan y enriquecen las actividades escolares.

Cabe la recepción directa en vivo o bien en diferido mediante el uso del magnetófono. En general se constata que la recepción en directo se realiza fundamentalmente en la educación preescolar y en los primeros cursos de la educación básica, cuando la flexibilidad del programa y la globalización de las enseñanzas permite fácilmente la inclusión de las emisiones en las actividades escolares. En cambio a partir de la segunda etapa en la educación básica - o el primer nivel de la enseñanza secundaria en otros sistemas educativos - aparece el plan de estudios escindido en áreas tales como Ciencias Naturales, Ciencias Humanas o Filología, resulta inusual la captación directa, pues las emisiones

difícilmente pueden acompasarse a la marcha de las respectivas materias y a la distribución horaria de cada Centro. Esto se da más todavía en el nivel superior de la enseñanza media donde la multiplicidad de las disciplinas hace prácticamente imposible ese enlace entre currículum y emisiones escolares, en directo.

En 1978, en una encuesta realizada por el Instituto de Investigación cultural de la Radiotelevisión Japonesa (NHK), cuya muestra al azar comprendía más de 7000 centros de enseñanza (casi el 10% del total), ofrecía los siguientes datos:

	con aparatos de radio	utilizan programas en vivo	grabados	ambos
Kindergarten	81,3	77,4	9	13,5
Escuelas Elementales	89,6	57,8	19,3	23
Escuela Media Primer Ciclo	92	6,2	85,2	8,6
Escuela Media 2º Ciclo (diurna)	93	1,1	92,2	6,7
Escuela Media 2º Ciclo (nocturna)	87	1,3	87,2	11,5

La radio difunde numerosos programas de alto interés, que aunque no se ciñan de una manera estricta a las exigencias del currículo pueden incluirse entre los objetivos escolares y ser aprovechados ampliamente. Quizá el caso más claro se de en la música donde la radio tiene posibilidades con las que no puede competir ningún otro medio.

Un ejemplo de los programas de enriquecimiento es la Radio Escuela Irlandesa. El servicio comenzó en 1973 destinado a las escuelas primarias de habla irlandesa. Los programas eran: musicales para enseñar a cantar; narraciones, para estimular la curiosidad y la creatividad; y sobre el medio ambiente para hacerlo conocer y respetar. El interés y la aceptación así como la estimulación para las actividades extraescolares sobrepasó las previsiones. La participación de las escuelas a las que iba destinada fue de un 93% y los alumnos unos 3000. Los profesores adquirieron conciencia de las posibilidades de la radio ante las que inicialmente se mostraban escépticos.

Sería difícil establecer las fronteras que delimiten

con precisión lo que sea válido para las actividades escolares. De alguna manera, casi todas las emisiones pueden tener algún interés en la enseñanza. Los programas musicales que cubren la mayor parte de los espacios radiofónicos pueden ser utilizados con múltiples funciones. La más directa corresponde a las clases de música en el área estética pero de hecho su utilización es mucho más vasta. En el proyecto "Hilo Cultural" en el que participan 42 colegios nacionales de Canarias, iniciado en 1979, que aprovecha los canales del "Hilo Musical" ha demostrado su utilidad durante los recreos, las comidas, las clases de gimnasia e incluso en los momentos de examen, pues una música de fondo suave contribuye a serenar los ánimos y crear un ambiente sin tensiones.

Están insuficientemente explotadas muchas emisiones de gran valor que no están pensadas para la escuela ni en conexión con el currículum. Una obra dramática puede ser complemento de la clase de literatura. Las actividades informativas, literarias y musicales son un material rico, sugerente, con el que ningún centro docente puede competir. Las clases de Ciencias pueden integrar informaciones que por su actualiad tienen un valor relevante. Un nuevo descubrimiento científico, un viaje espacial, temas como la energía, una epidemia, etc. pueden ser explotados para el enriquecimiento del programa. La radio es una permanente ventana abierta al mundo. Recoge la actualidad última y nos la entrega casi en el momento de producirse. La radio escolar configura sus programas según que su utilización responda fundamentalmente a los alumnos de las escuelas, a los profesores, a los padres, o a los adultos en tareas de educación permanente.

El objetivo principal suelen ser los alumnos, y esto tanto en el aula como fuera del aula. Una encuesta realizada en Hungría en 1973 comprobaba que el 40% de los alumnos seguían en sus casas las emisiones escolares, tuvieran o no relación con la marcha regular de sus clases.

La radio se dirige a los profesores con una finalidad múltiple. Unas veces se pretende la actualización de conocimientos que después utilizarán en su actividad profesional. Cursos que normalmente se enmarcan bajo la rúbrica de perfeccionamiento. Cuando el profesorao parte de una formación insuficiente se habla de capacitación. Si las actividades se realizan en conexión con alguna institución oficial suelen concluir

concediendo, tras la superación de las evaluaciones establecidas, un diploma o certificación reconocido para la carrera personal del docente, bien como mérito, bien como requisito para el desempeño de determinadas funciones.

Lo típico es que estos programas se pongan en marcha o revitalicen con motivo de alguna reforma del sistema educativo.

En 1948 se organizó Radio Universidad en Polonia. El potencial de la radio y la televisión fue reconsiderado en 1973 con motivo de la reforma del sistema educativo, pensando primariamente en los profesores. En 1974 comenzó la "Radio Televisión Universitaria para Profesores" en disciplinas como Pedagogía, Psicología, Política y posteriormente Matemáticas y Lengua.

Según el "Inventario mundial de Instituciones Educativas post-secundarias no tradicionales" (1984) de la UNESCO, sus alumnos son profesores en servicio sin titulación superior, para su perfeccionamiento y graduación. La RTU forma parte del Instituto de Educación para Profesores. Este organiza la investigación sobre la eficacia del programa. En el año escolar 1975-76 se transmitieron 62 unidades por radio y 93 por televisión. El curso coincide con el año escolar. Se atiende a unos 20.000 profesores. Hay dos emisiones semanales por radio y dos por televisión. El programa de radio dura 20 minutos y el de TV. 30. Todos los programas se repiten. Los textos se distribuyen a través de la revista "Educación" con una tirada de 90.000 ejemplares.

La investigación se lleva a cabo a través de entrevistas, tests y cuestionarios. La respuesta fue positiva. El 92% dijeron que las conferencias eran útiles. Cuanto más pequeña la población en que residan los profesores conceden más valor a las emisiones. Cuanto más experiencia y personal responsabilidad se tiene, se escucha más regularmente el programa. Lo que más les importa son los logros recientes científicos, nuevos métodos didácticos, y ejemplos arrancados de la experiencia concreta. El programa llega a una población descuidada por el sistema educativo. Esto fue su principal valor.

El objetivo inmediato puede ser preparar para que las clases sean mejor impartidas. En este caso se suele emplear para aquellos temas nuevos en el currículum ante los que el profesor pudiera sentirse

desconcertado. Gracias a la radio se puede llegar a toda la población interesada de una manera rápida.

Desde el punto de vista temporal estas clases para profesores deben ser emitidas en horas extraescolares. La experiencia demuestra que las audiciones más seguidas se dan en las horas matutinas, en cambio en el horario nocturno es la televisión la que gana las preferencias. La radio es por razones obvias el medio elegido cuando se viaja en automóvil. También son las horas que preceden a las clases aquellas en que suelen seguirse los programas escolares, en tanto que las horas vespertinas, por estos mismos profesores, son aprovechadas para programas radiados informativos y musicales.

En ocasiones son los padres los principales destinatarios de estas emisiones. Recordemos que las Escuelas de Padres han tenido uno de sus flancos más vivaces en el uso de la radio. En 1973 iniciaba sus programas la Escuela de Padres de la Emisora Cultural Canaria. Cuatro años más tarde en un estudio sobre exta experiencia se consignaba que el curso se impartía en veintiocho localidades. En noviembre de 1977 unos 7000 matrimonios estaban inscritos en los cursos y a lo largo de los cuatro años unos veinticinco mil se habían beneficiado de estas emisiones.

En algunas áreas tiene especial interés por que la cooperación de los padres resulta decisiva, lo que ocurre en la educación preescolar y más todavía en la educación especial, en la cual, sin la estrecha y constante colaboración entre los centros docentes y los padres, resulta muy difícil llevar adelante la tarea educativa.

2.- RELACION CON OTROS MEDIOS EDUCATIVOS

Un punto capital es el de la relación de la Radio Escolar con otros medios en un sistema multimedia.

Hay partidarios de la radio pura, prescindiendo de cualquier otro tipo de ayudas. Se dice que favorece más la imaginación, pues en el caso de la televisión o de materiales de apoyo está ya elaborada la traducción visual; el alumno no tiene que imaginar nada, se le da todo resuelto, no hay evocación de imágenes ni reconstrucción de la experiencia

personal. Se dice incluso que facilita el razonamiento, apoyado en la estimulación verbal que es un elemento capital en la radio. Se asegura que enriquece el vocabulario. Sin embargo mientras que la radio en su función de diversión o mera información no suele utilizar ayuda alguna, lo frecuente es que cuando se trate de cursos más o menos regulares, con una sanción final mediante algún diploma, resulta insólito que trabaje solo.

El primer apoyo fundamental, el de un uso tradicional y casi constante es el del material impreso, tanto verbal como gráfico. Este material puede ser utilizado de maneras muy variadas. En ocasiones repite lo mismo que la emisión hablada. Tal es el caso de los cursos de idiomas. El alumno puede repasar cuando desee las lecciones. A veces la emisión y el texto son dos elementos inseparables para la eficacia didáctica. Radio ECCA en Canarias es uno de los ejemplos más puros de esta conjunción de la emisión radiofónica y el guión impreso. El profesor en la emisora, mejor dicho los profesores, porque suelen ser un profesor y una profesora que actúan a la vez, tienen en la mano el mismo guión del alumno. Explican la clase de un modo espontáneo, y con una cierta improvisación en la forma. El estudiante así puede estar comprobando en el texto las ideas fundamentales que se destacan tipográficamente y seguir sin riesgo de extravío la secuencia de la lección. No se entiende una clase de Radio ECCA sin esta utilización simultánea del material impreso y la voz del profesor a través de la Radio.

Esta conjunción tiene también otra vertiente. El alumno ha de contestar a las cuestiones o problemas que se van suscitando para lo cual se intercalan en la emisión los silencios necesarios. Lo cual no es un problema en el caso de Radio ECCA que por tratarse de una emisora no comercial, dedicada en la totalidad de su horario a la enseñanza, los tiempos muertos no son una cuestión a debatir con la gerencia por su competición con los espacios dedicados a propaganda, lo que acontece en otras emisoras.

El texto impreso visualiza lo que a través de la radio sería prácticamente imposible de expresar. Una obra de arte, un animal, una planta han de ser captadas directamente o en su imagen. Cualquier

traducción verbal resultará una aproximación remota e insuficiente. Mapas, esquemas y gráficos pueden dar una transicripción visual, esquemática, de la relación dinámica entre las partes y una visión de conjunto de lo que sucesivamente se ha expuesto. Este complemento icónico es en muchas ocasiones imprescindible.

Quizá el punto fundamental y el talón de Aquiles de este material sea el de la producción acompasada al ritmo de las emisiones y el de su distribución. El material tiene enormes servidumbres. La radio goza de gran flexibilidad que le permite recoger en vivo la información de cualquier parte del universo y difundirla instantáneamente a cualquier lugar, mientras que el material de apoyo es de una lenta elaboración y hacerlo llegar a manos del usuario antes de la emisión es una tarea azarosa y no pocas veces fracasada. En los cursos de idiomas, altamente estructurados que tienen una amplia difusión y se repiten y mantienen por largo tiempo sin cambios, estas dificultades pueden obviarse. Se trata solo de que haya disponibles suficientes ejemplares en las librerías y que con antelación pueda adquirirlos el alumno. Los cursos de la BBC de Londres son un ejemplo de esta conexión previa, pero la mayor parte de las emisiones de tipo educativo no gozan de tales ventajas. Radio ECCA que reparte semanalmente el material impreso, sabe mucho de esta tensión por llegar a tiempo.

Entre los materiales de apoyo se está haciendo popular el uso de las diapositivas. La nitidez de la imagen, el tamaño, el hecho mismo de que en una sala oscura concentra más la atención, hace que su conjunción con la radio permita crear el ambiente didáctico adecuado y que en este caso se hable de radiovisión, en el que a veces se incluyen materiales impresos, como mapas, carteles, gráficos o reproducciones artísticas, para que sean contempladas por toda la clase.

Un punto que ha sido motivo de debates por sus numerosas implicaciones, es el de la relación entre la radio y el magnetófono.

Algunos han estimado que se trataba de una rivalidad inevitable. En el caso de las informaciones de actualidad el magnetófono jamás puede ser un enemigo, sino mas bien un complemento que incluso favorece el uso de la radio, ya que la grabación perpetúa lo más valioso. Pero en el caso de los cursos destinados a la escuela que han sido previamente

grabados, el magnetófono puede presentarse como un competidor peligroso. Un curso de idiomas en cassette y con apoyo del libro, hace inútil la emisión radiofónica, que pocas ventajas puede ofrecer ya para este alumnado.

El problema está en determinar las funciones que puede ejercer la radio y cuándo resulta más provechoso el magnetófono. Si se observa que un medio es menos eficaz, resulta más costoso, es de impacto más limitado y sufre la competición de otro; más que de lamentos o medidas restrictivas, de lo que se trata es de estudiar la integración de ambos y la mejor utilización de las virtualidades de cada cual.

Es curioso que en ocasiones los cursos grabados en cassettes hayan tenido escaso éxito. En los Paises Bajos, con el patrocinio del Ministerio de Educación se grabaron los programas escolares pero con reducida aceptación.

Un tema que fue considerado explícitamente en la Conferencia Europea de Radio Escolar (1977 Munich) fue el de la posible incidencia de la grabación en cassettes de las emisiones escolares, sobre los derechos de autor. Aquí hay un vacío legislativo y en la práctica, parte de esos programas son grabados y distribuídos por las autoridades académicas. Con frecuencia, no sólo no se prohíbe, sino que se recomienda su grabación en el magnetófono. La única limitación en algunos países es su no utilización con fines comerciales.

En la UNED, las trece horas semanales que emplea del Canal 3 de Radio Nacional de España, son grabadas y puestas a disposición de los alumnos quienes pueden reproducirlas libremente.

Las relaciones entre la radio y la televisión son ya menos fáciles y en ocasiones llegan al conflicto. En general se comprueba cierto complejo de inferioridad por parte de la radio. En las conferencias y reuniones nacionales e internacionales sobre la radio escolar hay una constante, casi obsesiva, referencia a la televisión.

Cuando aparecen los programas escolares en la Televisión durante la década de los 50, la Radio escolar o al menos aquella que emitía programas con clara intención educativa, ya llevaba treinta años de existen-

cia. Hay alguna curiosa excepción en los casos de Chipre y de Irlanda. En ésta la Radio Escolar se iniciaba, al menos en su etapa actual, en 1973. La televisión escolar emitió su primer programa en 1964 es decir 9 años antes.

Al advenimiento de la televisión se pensó que la radio si no desaparecería al menos sufriría un duro golpe. De hecho así ha sido y en líneas generales la televisión consigue una audiencia superior en número y también en el tiempo que se le dedica y que bajo ambos índices podría estimarse que la televisión duplica el número de audiencia, así como las horas promedio que le dedican los usuarios.

Sin embargo la radio sigue floreciente por muchas razones. En primer lugar por su economía. La televisión tiene muchas servidumbres. Aunque se utilizan los sistemas transitorizados depende más de la energía eléctrica. Quizá lo más interesante de la radio es la facilidad con que puede recoger la información viva de cualquier tiempo y lugar, adaptarse con una programación flexible a las necesidades de los oyentes y permitir su participación, todo lo cual también es posible en la televisión pero en menor escala y a un coste muy superior.

La radio de hecho está ofreciendo una cantidad ilimitadamente variada de programas escolares, mientras que la televisión presenta una gama mucho más reducida.

En nuestra UNED, que dispone todos los días laborables de dos horas y media, de 20 a 22,30, y media hora los sábados, de 9 a 9,30, todavía no ha utilizado la televisión y por el momento no está prevista su explotación para la enseñanza superior.

Las conferencias internacionales convocadas por la Unión Europea de Radio Difusión en Roma (1961), Tokio (1964), Belgrado (1974) y Ottawa (1976) estudiaron conjuntamente las posibilidades de la radio y la TV. En las primeras conferencias hubo una clara preferencia por la TV, sin embargo, a partir de la conferencia Europea de Radio Escolar, donde se trató largamente el tema y recopiló la situación en el viejo continente, hay varios tipos de colaboración. En Austria se limita a la publicación de una revista en común. En Bélgica desde 1971 existe un sólo

departamento para la radio y la TV escolar. Se elige para cada medio el contenido más adecuado. Los temas preferidos para la radio son música, historia, literatura (novelas y obras teatrales), temas actuales y la enseñanza de idiomas extranjeros.

En Chipre es el mimo departamento el responsable de la radio y TV. En Dinamarca desde 1965 trabajan conjuntamente la radio y la TV escolares, lo mismo acontece en Finlandia y Francia. En el Reino Unido existe el Consejo de Emisiones Escolares, cuyos planes desarrollan la radio y la TV de una manera independiente o coordinada, según convenga al tema o al público. En Hungría hay una colaboración en determinados programas concretamente en el perfeccionamiento del profesorado y en la enseñanza de idiomas. Para la enseñanza del francés en el nivel medio los programas de radio y de TV se han diseñado con objeto de que se complementen mútuamente. En Irlanda ambas pertenecen al mismo departamento, la TV se encarga de temas como la geografía mientras que la radio se dedica a literatura, pero no existe una programaciónconjunta de ambos medios para el mismo tema. En Italia radio y TV pertenecen al mismo departamento-escuela. En Noruega no hay relación organizada entre ambos medios. En los Países Bajos en algunas emisoras como la radio cristiana neerlandesa, se da una integración de los programas de radio y de TV, mientras que en otras no existe tal colaboración. En Polonia se establecen los programas por mútuo acuerdo. La lengua y literatura son tratadas por la radio mientras que de la educación artística o las ciencias naturales se encarga la TV.

En la República Democrática Alemana existe el Instituto Central de Programas Educativos de radio y TV. En radio Bremen se han producido cursos de inglés en los que se complementan la radio y la TV. La Radio Emisora libre de Berlín tiene un sólo departamento denominado Escuala de Información de Adultos, que comprende la radio y la TV. La Radio Suroeste de la RFA programa a la vez ambos medios. En la Emisora de la Alemania Occidental también se programan conjuntamente las emisiones, que se han concentrado en idiomas extranjeros, geografía y teoría económica.

En Suecia dependen del mismo departamento y con frecuencia se dan programas multimedia con intervención conjunta de la radio y la TV. En Suiza, en la Sociedad de Radiodifusión y TV de la Suiza Romanda, hay una comisión que supervisa ambas aunque los programas se elaboran

idependientemente. En Turquía no hay coordinación. En Yugoslavia la radio y la TV escolares a veces trabajan conjuntamente pero en otras ocasiones no hay cooperación.

La situación es dispar según paises pero hay una tendencia al alza para integrar ambos medios.

La relación con la prensa ha sido en general poco utilizada y menos aún estudiada. En España el proyecto TELECAN iniciado en 1977 en las Islas Canarias, es quizá uno de los ejemplos más brillantes de esta colaboración. Se destina a la enseñanza de idiomas y puede ser aprovechado en la escuela, en los programas de la segunda etapa de la Educación General Básica, por el profesorado correspondiente, y por todos los interesados, pues dado que gran parte de la población se dedica a actividades turísticas y comerciales, es constante el uso de idiomas de gran difusión como el inglés, el francés y el alemán. Participan las nueve emisoras y los siete periódicos del archipiélago. Los idiomas se han distribuído de común acuerdo para que toda la población tenga oportunidad de seguir las emisiones y encontrar el texto en la prensa. Las emisiones se espacian a lo largo de todo el día tanto en horas escolares como extraescolares. Cada periódico recoge por lo menos un idioma, algunos insertan dos y uno publica los tres, a pesar de las graves limitaciones del espacio por la crisis que atraviesa la prensa.

Cuatro días por semana en todos los diarios aparece la correspondiente lección del programa y al día siguiente la emite la radio, con lo cual existe la posibilidad de que el alumnos haya estudiado la lección, tenga el texto ante la vista y ueda realizar las acotaciones que considere oportunas.

3.- EL DESARROLLO COMUNITARIO

Hay una fecha importante en la radio educativa empleada para el desarrollo comunitario: 1947. Un sacerdote, el padre Salcedo, pone en marcha la Acción Cultural Popular (ACPO) en Colombia que pronto se difundiría por toda la América Latina. Se trataba de una acción educativa total, unido claramente al desarrollo comunitario que va a ser el signo de la radio educativa en los países en vías de desarrollo.

Las escuelas radiofónicas proliferan a partir de la experiencia colombiana. La acción se ha dirigido fundamentalmente a la población rural. El objetivo de estas escuelas ha sido el desarrollo integral (sanitario, agrícola, artesanal, cooperativo, social, moral, religioso, familiar, cultural) apartandose de modelos meramente intelectualistas. En esta línea habría que destacar el Instituto de Cultura Popular (INCUPO) en la Argentina; la acción Popular Hondureña (ACPH); las escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE) o las Escuelas Federadas de Guatemala (FEGER). En todas ellas se da la emisión radiofónica en combinación con materiales impresos, discos, casettes o diapositivas, además de la intervención personal de monitores, tutores o animadores.

La Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica (ALER) agrupa 33 centros de 14 naciones. La alfabetización, la cultura popular y la promoción humana, son tareas que se proponen todas las emisoras asociadas al ALER.

la audiencia a veces queda, circunscrita a las aulas, a los grupos de recepción de mensajes y en todo caso a la población que se inscribe en los cursos y participa en las actividades programadas de un modo regular, cursos que suelen coronarse con la certificación correspondiente. Sin embargo al lado de esta audiencia cerrada más vinculada con las tradiciones escolares, hay otra audiencia abierta, informal que sigue las emisiones y utiliza los materiales pero que no está sometida a control alguno. Esta población es difícil de cuantificar y resulta arriesgado evaluar el impacto educativo que recibe. Actualmente está siendo contemplada de una manera explícita en las programaciones y gana en interés, pues es una dimensión inevitable de las emisiones radiadas.

4.- EL EQUIPO INTERDISCIPLINAR

La clase radiofónica tiene un signo cooperativo. En ella han tenido que intervenir los especialistas de los contenidos, los de psicopedagogía que explotan las leyes del aprendizaje y los modos más eficientes de transmitir el mensaje, los guionistas, los locutores o teleprofesores, los técnicos del sonido y del material. Naturalmente cuando los recursos son limitados, lo cual acontece con frecuencia, varios papeles corresponden a la misma persona pero en cualquier caso las funciones han de ser realizadas.

Hay una lucha permanente entre los técnicos del medio y los profesores. Para éstos, habituados a los comportamientos del aula, el objetivo fundamental y casi exclusvo es la calidad pedagógico-científica de los mensajes y los altos niveles de aprendizaje del alumnado. Los especialistas de la radio están más pendientes de conseguir en cada emisión una obra de arte, creativa, estética, que establezca una rápida comunicación con los oyentes, que gane pronto y sostenga la atención y en definitiva que mantenga una audiencia creciente. Los puntos de vista dispares , los intereses profesionales, las concepciones y hábitos de trabajo dan lugar a conflictos, pero en cualquier caso la colaboración se impone en tanto que la clase presencial tiene un carácter artesanal personal y efímero, y cuyo efecto se constata inmediatamente, la clase a distancia es un producto industrial colectivo, cuidadosamente elaborado, difícilmente modificable y utilizable de una manera ilimitada.

La radio educativa es un ejemplo elocuente de algo que se está imponiendo en todos los ámbitos de la cultura: el trabajo coordinado de equipos multiprofesionales.

5.- LAS LIMITACIONES DE LA RADIO

Parece haber una contradicción entre los principios de la educación y las leyes del aprendizaje por una parte, y las condiciones de la radio por otra.

El gran reproche a la radio es su carácter general, colectivo, impersonal. Toda la pedagogía contemporánea se centra en el principio de la individualización, y mejor aún, en la personalización de la enseñanza. Pero un mensaje a través de los medios de información dirigido a una vasta población, con frecuencia indeterminada, difícilmente puede ceñirse a la concreta condición de cada oyente.

Una crítica más grave todavía apunta al hecho de que la radio sólo invita a una pasiva recepción. El sujeto no tiene más que escuchar y captar unos mensajes que, gracias a la voz persuasiva del profesor, a diálogos animados, a efectos sonoros, a los fondos musicales o a las dramatizaciones, resulta fácil seguir sin esfuerzo alguno. El elejamiento físico de quien lanza el mensaje, las condiciones de su recepción, especialmente cuando se trabaja en soledad, invitan a la desatención y

al abandono del programa cuando carece de ese interés superficial, ajeno a todo esfuerzo, con el que habitualmente nos enfrentamos a los mensajes radiados. Solemos escuchar las emisiones para "pasarlo bien" y transferimos esta actitud cuando tenemos que seguir un curso.

En todo aprendizaje se necesita una repetición espaciada, calculada para lograr que se conviertan en hábitos las informaciones recibidas. Pero la radio continúa inflexible su marcha. El tiempo jamás retorna. En el libro podemos detener la mirada o volver la página atrás, ante el gráfico o el impreso, tenemos una visión simultánea, y un buen esquema nos puede permitir captar el conjunto de la materia, pero en la radio no hay modo de contemplar de golpe toda la emisión, cada instante empujó al anterior al pasado, para ser aniquilado por el siguiente.

El principio de la actividad ha sido la raiz de todas las innovaciones educativas en el siglo veinte, pero la radio parece poco propicia a poner en juego la actividad del discente.

Recientemente se habla de la creatividad como objetivo de toda educación. En un mundo estable donde cada cual tenía que aprender lo hecho por las generaciones anteriores y adaptarse a los usos y ritos sociales, bien elaborados y pulidos por el paso del tiempo, había que hacer poco más que repetir el pasado. Pero en un mundo en crisis constante, donde envejecen los conocimientos y habilidades a un ritmo acelerado, lo fundamental es capacitar para aprender lo nuevo y tomar decisiones ante problemas y situaciones imprevisibles. Educar para la creatividad es acostumbrarse a dar respuestas originales, a enfrentarse con lo inédito para dejar nuestra huella, única, optimizadora.Aprender sencillamente a ser uno mismo en las circunstancias más variadas, en permanente superación y transcendencia personal, es algo más que una página bella de una pedagogía idealista, es la condición misma de la pervivencia del individuo y de la humanidad.

¿Pero hay alguna posibilidad de un trabajo activo y creativo ante la marcha rígida de los mensajes colectivos de la radio que nos encadenan a todos como a un ritmo de desfile?.

Esta discordancia entre las condiciones de la radio y

las exigencias de la didáctica actual, con ser graves, admiten soluciones que soslayen lo que pudieran parecer dificultades insalvables.

El proyecto de la Radio Matemática en Nicaragua es un ejemplo de activa participación. Se inició en 1975, patrocinado por la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID). Cada estudiante recibe 150 lecciones por curso. Se emite una lección diaria de 30 minutos seguida de 20 minutos de actividades dirigida por el profesor. Hay una guía para los docentes y hojas de trabajo de los alumnos. Los materiales son los más asequibles y económicos, obtenidos del medio ambiente.

Durante la emisión los alumnos tienen que responder más de 50 veces, oralmente, por escrito o mediante gestos. Lo que se pretende es establecer una motivación permanente y una constante interacción. Se usa incluso la música. Lass canciones pueden ser un sistema de estimulación. Los alumnos dibujan, escriben los números o las palabras. El conocimento de la respuesta correcta que se comunica en la misma lección, es un excelente refuerzo y permite que comprenda el alumno su nivel de aprendizaje.

La actividad ha de ser planificada para que la recepción de los mensajes constituya sólo una parte del aprendizaje. Bien sea trabajando cada cual por su cuenta y mejor aún en salas de audición colectiva, cuando se cuenta con la ayuda del monitor o profesor, ha de programarse un trabjo previo simultáneo y posterior a la recepción de la emisión. La preparación de todos los materiales necesarios, la concentración y el interés e incluso la lectura previa de los textos referentes al tema de la lección, dispondrán al sujeto a una más eficaz recepción. Durante la emisión, las actividades pueden ser múltiples. En ocasiones, se organiza el quehacer del alumno de manera que esté constantemente dando respuestas a las cuestiones presentadas por el teleprofesor. Un modelo casi ideal sería el de la enseñanza programada. Se ofrece una brevísima, clara, información, tan enlazada con los conocimientos anteriores, en perfecta secuencialidad, que no hay riesgo de que el auditorio pierda el sentido de los mensajes. Sigue la pregunta que provoque la actividad del alumno -escribir, hablar, manipular materiales, tal vez respuestas mentales- e inmediatamente, tras una breve pausa, se ofrece la solución, con lo que cada cual se autoevalúa.

El constatar los aciertos es el mejor estímulo y refuerzo del aprendizaje y cada cual, en todo momento, conoce exactamente lo que sabe, cosa que no suele acontecer en la enseñanza presencial, aún en el caso ideal de un muy reducido número de alumnos.

Sin embargo, la actividad dundamental es la consiguiente a la emisión. Normalmente el trabajo personal requiere más tiempo que el dedicado a escuchar la radio. La repetición de los conocimientos recibidos, su aplicación, la reacción crítica personal, las soluciones a las cuestiones planteadas y los trabajos creativos, colocan el peso fundamental del aprendizaje en la explotación didáctica de los mensajes radiados.

La marcha inflexible de las emisiones, puede ser compensada con el uso del magnetófono. Se graba la lección y una, mil veces, el alumno puede escucharla, con una reiteración que sería impensable en las clases presenciales. Podemos obligar a través de la cinta magnetofónica a que el mejor profesor del idioma extranjero nos repita una estructura difícil, una palabra desconocida o la adecuada entonación, cuantas veces deseemos, sin protesta ni limitación alguna.

6.- LOS COSTES

Bajo unos sencillos y grandes epígrafes, como pueden ser los gastos de instalación y los de funcionamiento, se encierran muchos interrogantes de no fácil contestación, que complican las decisiones a tomar. En cuanto a instalación y equipamiento, hay dos capítulos fundamentales, el de los estudios y emisoras y de los aparatos de recepción. Algunos análisis recientes vienen a situar ambos aspectos en una considerable reducción de gastos por parte de la radio. Las inversiones suelen oscilar entre diez y veinte veces más en la televisión que en la radio. La ventaja económica de la radio es incuestionable.

Otro dato fundamental es el coste de elaboración de cada programa. Aquí curiosamente las cifras suelen acercarse a los mismos parámetros: casi veinte veces más en la televisión que en la radio. Naturalmente que las variables en juego son tantas que puede hacerse un programa económico en televisión y caro en la radio, pero cuando se contemplan numerosos programas, las cifras tienden a acercarse a la relación apuntada entre ambos medios.

La elaboración del texto, por equipos interdisciplinares especialistas en las áreas correspondientes, los expertos en psicología del aprendizaje y en ciencias de la educación, los encargados de la redacción de guiones radiofónicos o televisivos, los actores o teleprofesores, el personal técnico del estudio, los ingenieros, el director, y la grabación del material correspondiente, si el programa no es en directo, como suele acontecer; todo son capítulos inevitables al realizar el programa cuyo coste conviene analizar, así como las combinaciones más económicas y más rentables.

La fórmula más cara es la de la instalación de nueva planta y la formación del personal correspondiente. Con frecuencia se requiere y reclama el concurso de expertos extranjeros o se manda a formar el personal a los centros de más prestigio. Fórmulas todas ellas onerosas y de una cierta lentitud, si bien son de indudable eficacia.

La solución más sencilla es la utilización de las instalaciones existentes. Mejor aún cuando es con carácter de cesión gratuita como acontece cuando se trata de entidades estatales que lo consideran como un servicio público. En otros casos se alquilan los servicios. Naturalmente, las servidumbres son muchas. Hay que recurrir a los espacios con menor audiencia, pues las horas de mayor seguimiento en las emisoras comerciales están destinadas a la propaganda, que suele ser la principal fuente de ingreso.

En las universidades a distancia, todas ellas de reciente creación pues comenzaron con la década de los años setenta, la utilización de las emisoras estatales y sin coste alguno es el fenómeno más general. Citemos entre ellas la Open University británica que a través de la BBC transmite 20 horas semanales; la Universidad para Todos de Israel, que utiliza seis horas por semana de la Emisora de Israel; la UNED de Costa Rica que emplea cinco de Radio Nacional; o la Allam Igbal Universidad Abierta que dedica de cinco a diez programas de radio por curso y que aprovecha los servicios de la Pakistan Broadcstin Corporation.

Un caso singular es el de la Universidad del Aire del Japón que comenzó en 1983. Tiene sus propias instalaciones y servicios de radio y televisión. Transmite desde Tokyo desde las 6 de la mañana

a las 12 de la noche para responder a las mas variadas necesidades de la población.

Los gastos de transmisión son un capítulo no desdeñable y donde la televisión se encarece también mucho más que la radio. Los aparatos de recepción que hay que adquirir para usos docentes tienen un precio unas veinte veces superior en la televisión que en la radio. Los gastos pueden ser divididos entre todos los afectados por el programa, o calculados por hora de emisión.

Los costes unitarios por alumno o por alumno-hora, son indispensables al planear o evaluar el programa.

En 1972 se establecía en Corea el Instituto Coreano de Desarrollo Educativo para contribuir a mejorar la calidad de la educación en el nivel primario y medio, y atender mediante la educación a distancia a los centros educativos. En 1976 comenzaba el proyecto, emitiendo 10 lecciones de 20 minutos, por radio, semanales, junto a otras nueve de 20 minutos por televisión. Se hizo un minucioso estudio económico de los costes que implicaban los tres componentes principales: la TV, la radio y los textos. Las cifras programadas en dólares son las siguientes:

	Radio	Televisión
- Construcción de Instalación	120.000	1.050.000
- Costes de los equipos de los estudios.	125.000	1.500.000
- Costes de producción por programa	27	549
- Costes de recepción (aparatos para 3 clases)	31	543
- Gastos de mantenimiento	6	103
- Costes anuales de recepción por alumnos. (Una radio y un televisor cada 3 clases)	0'07	1'18
- Libros por estudiante Primaria 2'60		
Secundaria 3'30		

Los costes varían con la población atendida, que si llega al millón, el coste total por estudiante y año es de 84$ y por hora-estudiante 4'1 centavos. Si son 100.000 sube respectivamente a 16'65 y 24.

En Radio Matemática de Nicaragua los costes por alumno y año se situaban en 3'83 dólares. Teniendo en cuenta que cada curso cuenta con 150 lecciones por radio de 30 minutos cada una, corresponderían a 5'2 centavos de dólar por estudiante y hora.

Como los gastos de instalaciones, y creación de los programas son constantes, a medida que aumenta el alumnado los gastos por persona descienden.

Aunque depende de muy varios factores, se ha estimado que el punto crítico para que un curso radiofónico pueda establecerse y resulte rentable, la cifra de los estudiantes debe sobrepasar los quice mil.

7.- INVESTIGACIONES NECESARIAS SOBRE LA RADIO EDUCATIVA

Para comprobar el impacto que produce la radio se recurre a procedimientos más cuantitativos que cualitativos, más descriptivos que experimentales, más del número que de los cambios de conducta de la audiencia. Se conocen mejor los programas preferidos y la frecuencia de recepción que el impacto sobre los conocimientos, hábitos, actitudes y comportamientos.

En una investigación publicada por el Instituto de Ciencias de la Educación ("La UNED y sus alumnos",1981) se consignan los siguientes datos que indican un progreso positivo en la estimación de la radio dentro del sistema de la UNED, si bien la proporción sigue siendo todavía baja.

Frecuencia	1976		1979-80	
A diario		3		4
Más de una vez por semana	14	4	21	8
Semanalmente		3		5
Varias veces al mes		4		4
De vez en cuando		9		15
Sólo alguna vez	14	5	30	15
Nunca		71		41
No las conocía		-		4
N.C.		1		4

A pesar de este uso escaso del medio, la valoración por parte del alumnado es ciertamente positiva.

Opiniones	1976	1979-80
Imprescindibles	3	3
Buenas	38	91 26
Interesantes	35	62
Inútiles	32	6
Malas	15	3
Perjudiciales	15	--

Las limitaciones que circundan la investigación en ciencas de la educación quedan acrecidas cuando se trata de un medio a distancia donde es muy difícil controlar el punto de partida de la población afectada así como los niveles alcanzados. Las condiciones de aprendizaje varían ilimitadamente: el tiempo que se le dedica, los materiales complementarios, las ayudas que pueda recibir el interesado, su capacidad y sus intereses, la misma continuidad en el seguimiento de las emisiones; todo son factores que complican la investigación y que la hacen mucho más difícil y de más incierta generalización todavía de lo que acontece en las enseñanzas presenciales.

El procedimiento más usado es el del cuestionario enviado a las instituciones de enseñanza que de algún modo conectan con las emisiones. Cuando se estudian otros procedimientos como los sondeos de opinión, las encuestas a la población abierta que sigue los cursos, las contestaciones a concursos, las reacciones espontáneas del público, mediante cartas o llamadas telefónicas, tienen indudable interés, pero resulta difícil extraer conclusiones extrapolables a otros programas, poblaciones y circunstancias.

En cualquier caso existen algunos parámetros que conviene tener en cuenta. El primero por supuesto es la población a la que se dirigen las emisiones. La programación varía según sea destinada a ser conectada directamente por las escuelas donde asisten niños y jóvenes a tiempo completo o corresponda a una población adulta que compatibiliza difícilmente su actividad laboral con las emisiones educativas. Importa saber si esta

última está o no inscrita y si las enseñanzas están o no conectadas con el currículum escolar.

Uno de los criterios fundamentales para evaluar las enseñanzas es determinar hasta qué punto se han alcanzado los objetivos institucionales. No es lo mismo una campaña de alfabetización, que un proyecto de desarrollo comunitario. Un curso para actualizar al profesorado en el nuevo currículum, exige metas y tratamiento diferente a otro para elevar la productividad agrícola desarraigando viejos hábitos en los campesinos.

El problema fundamental está en separar los efectos de la radio de otras causas concurrentes. Uno de los procedimientos clásicos es el obtener muestras amplias donde el resto de las variables quedan en cierto modo equilibrados. A veces resulta tan interesante establecer la comparación sincrónica como la diacrónica. Conviene estudiar el efecto de la radio en colectivos diferentes, urbanos o rurales, con recepción individual o audición colectiva, en grupos o con la presencia de un monitor o profesor.

La evaluación debe contribuir a la mejor toma de decisiones.

Los cursos a distancia no pueden ser improvisados. Existe el riesgo de transferir los comportamientos habituales del profesor en el aula cuando se enfrenta con la clase radiada. El tiempo no es el mismo, la clase de una hora queda habitualmente reducida a 15 minutos. Los procedimientos para mantener la atención varían. El oyente no se encuentra en la situación didácticamente privilegiada de la que goza la enseñanza presencial. No existen las paredes del aula que le aislan del medio ambiente, ni dispone de un tiempo dedicado en exclusividad y sin competencias al estudio, ni cabe una disciplina más o menos coactiva que fuerza a un trabajo de concentración sistemática. Por ello se impone investigar la preparación, las actitudes y los comportamientos del profesorado en estas enseñanzas.

El problema más grave es el de poder transferir las conclusiones de una experiencia a otra diferente y generalizar los resultados de unos casos concretos a otras situaciones dispares. Los objetivos, la población afectada y las condiciones de aprendizaje cambian de la educación formal a la no formal, de los estudios coronados por un exámen a los que

no constatan de una manera institucional los resultados alcanzados. El empleo de la radio para una audiencia abierta o cerrada varía profundamente. Se entiende por audiencia cerrada aquella que se ha inscrito en un curso determinado y de la que se tiene algún tipo de control. Lo mismo que acontece en la enseñanza presencial, pero con más intensidad en la teleenseñanza, todos los factores sociales, políticos, económicos, educativos e ideológicos condicionan el resultado final.

Otro factor a investigar es la diferente combinación de los medios y su mútua influencia. A veces no se puede discernir el efecto de cada uno. El todo no es igual a la suma de las partes y así un curso sólo por radio, TV, o por correspondencia con material escolar, no es lo mismo que la sinérgica integración de diferentes medios.

Los programas de la radio deben tener un acento novedoso, creativo, original y por tanto en cierto modo irrepetibles. Lo cual dificulta su análisis.

Un tema capital es el de la motivación del alumno. Generalmente la audiencia abierta sigue el programa si le complace y cree que responde a sus expectativas; en la audiencia cerrada puede pesar más el curso en su conjunto y la certificación final por lo que el interesado puede probar que realizó tales estudios. Certificación que a veces le interesa más que los propios niveles de aprendizaje, cosa no infrecuente en la enseñanza presencial. Es muy difícil obtener datos sobre los intereses de los alumnos, capacidad, expectativas, y hábitos de escucha, y cuanto más amplia la audiencia el problema más se complica. Y no siempre las necesidades se explicitan, ni siquiera siempre son conscientes, lo cual exige un esfuerzo complementario de interpretación.

Prácticamente todos los centros de enseñanza a distancia tienen un equipo dedicado a investigar. Los trabajos total o parcialmente destinado a estudiar el impacto de la radio son numerosos. En España el Instituto de Ciencias de la UNED publica a un ritmo casi anual sus estudios y la mayor parte de sus recursos se destinan a estas investigaciones. La Dirección Técnica de la que dependen las emisiones de radio, realiza constantes análisis de contenido de los programas y frecuentes encuestas para detectar la situación y mejorar los programas. En la Open University

estas tareas corren a cargo del Instituto de Tecnología educativa. Prácticamente ya en el momento de creación de las universidades a distancia han nacido algún departamento encargado de evaluar el impacto del sistema, ya que al contrario de las enseñanzas presenciales, sin una retroalimentación no hay modo de acondicionar el producto a la audiencia y mejorar sus programas. Sin embargo hay un lamento generalizado por los pocos recursos destinados a estas tareas, así como de la escasa incidencia en la toma de decisiones por los de la política educativa.

A pesar de los numerosos trabajos realizados aún siguen abiertas las preguntas de cuáles son las emisiones más adecuadas, para determinado tipo de sujetos, en concretas situaciones de aprendizaje, para específicos contenidos de enseñanza.

Cualesquiera que sean las precisiones que aporten las investigaciones en curso y tantas por realizar, la utilidad de la radio educativa es patente, aunque sin duda estas investigaciones permitirán un uso más adecuado de los recursos y tomar de decisiones más racionales y fundamentadas, por parte de los responsables de la política educativa.

BIBLIOGRAFIA

ALER: Análisis de los sistemas de educación radiofónica. Serie de investigaciones. Quito, Ecuador. 1982.

BAATH, J.A.: Correspondence education in the ligth of a number of contemporary, teaching models. Liber Hermods. Malmo. 1979.

BATES, T. y ROBINSON, J. (Eds): Evaluating educational Televisión and Radio Milton Keynes. Open University. 1977.

COOKE, T.M. y ROMWEBER, S.T.: Radio nutrition education. Vashingston, D.C.:Manoff International Inc. 1977.

ESPINA CEPEDA,L.: Radio ECCA: A distance le arning system in the Canary Islands. Milton Keynes. Open University. 1982.

FERNANDEZ-SHAW, F.: Organización internacional de las telecomunicaciones y de la radiodifusión. Tecnos, Madrid. 1978.

FRIEND, J.;SEARLE, B.;SUPPES, P.: Radio Mathemtics in Nicaragua. Stanford. Institute for the Mathematical Study of the Social Sciences. 1980.

FUNDESCO: Tecnología educativa. (El teléfono, la radio y el ordenador en la enseñanza de los años 80). Madrid. 1975.

Tecnología audioeducativa. Análisis y metodología de la emisión radiofónica. Madrid. 1977.

La radio y el teléfono como medios educativos. (Alfabetización y educación permanente) Madrid. 1979.

HOLMBERG, B.: Distance Education. A survey and Bibliografie. London, Kogan Page. 1979.

Status and trends of distance education. Lund (Suecia). Lector Publisking. 1985.

JAMISON, DEAN T. y MCANANY, EMILE G.: La radio al servicio de la educación y el desarrollo. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 1981.

KEMELFIELD, G.: The Evaluation of schools broadcasts piloting a new approach, Leeds, Centro of Television Studies, Leeds University. 1982.

KRAWCEMICZ, S.: The Radio-Television University for Teachers in Poland. Warsaw, Poland: The Radio-Televisión Univ. Institute of Teacher's Education, 1976.

MACKENZIEZ, N., POSTGATE; R. y SCHUHAM, J.: Enseñanza Abierta. Sistemas de enseñanza postsecundaria a distancia. UNESCO. París. 1979.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA/RTVE. Educación y medios de comunicación. Madrid. 1975.

MORENO GARCIA, A.: El Bachillerato Radiofónico. Su rendimiento. Cuadernos Fundesco. Madrid. 1975.

MURGA MENOYO, M.A.: La radio educativa en la UNED: Utilidad y eficacia. Madrid. UNED. 1983.

NHK RADIO AND TELEVISION CULTURE RESEARCH INSTITUTE: Utilization of School Broadcasting in Japan. Tokio. 1979.

RUMBLE, G. and HARRY, R.: The Distance Teaching Universities. London/New York: Croom Helm/St. Mertin´s. 1982.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA. (UNED). Madrid.

- Alumnos de la UNED. (Se publica un volumen anualmente desde 1975. Desde 1981 se designa como "La UNED y sus alumnos).
- Los primeros licenciados de la UNED. 1981.
- Técnicas de estudio. Cursos de Acceso Directo. 1981.
- El modelo español de educación superior a distancia: la UNED. 1984.
- Evaluación del rendimiento de la enseñanza superior a distancia. Guía de los medios audiovisuales. (Se publica anualmente. 1984.

UNESCO.: World-Wide Inventory of Non-Traditional Post-Secundary Educational Institutions. París. 1984.

UNESCO-CEPES.: Higher education in Europe. (Distance Higher Education) Jul-Sep. 1983, nº 3.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA: Jornadas sobre educación a distancia. 1982.

WHITE, R.: Mass communications and the popular promotion strategy of rural development in Honduras. Standford: Institute for Communication Reseatch, Stanford university, 1976.

Un modelo alternativo de educación básica: Radio Santa María. Unesco. París. 1978.

APLICACIONES DE LA SOCIOLINGUISTICA A LA INVESTIGACION DIALECTICAL: Estudio de una variable fonética en el habla local de Alcázar de San Juan.

Jose Luis Mata Burgos

APLICACIONES DE LA SOCIOLINGUISTICA A LA INVESTIGACION DALECTAL: Estudio de una variable fonética en el habla local de Alcázar de San Juan.

El estudio que presentamos surge como consecuencia de la investigación de las realizaciones fonéticas que hemos encontrado entre los hablantes de una localidad manchega. Nos referimos a Alcázar de San Juan, centro geográfico de la comarca natural de La Mancha, situada al Nordeste de la provincia de Ciudad Real.

Es una población de veintiocho mil habitantes con economía mixta, agrícola e industrial. Respecto a la primera, los principales cultivos son los de secano: cereales y vid primordialmente. En cuanto a la segunda, por ser un importante nudo ferroviario, es la RENFE, con mucho, la principal de las empresas; hasta tal punto, que el importe de la nómina mensual del personal ferroviario de Alcázar equivale a una cosecha anual de vid.

La marcada influencia de RENFE en la vida de la ciudad de Alcázar le da un cierto carácter cosmopolita. Un importante núcleo de población es bastante viajero y se cuenta con otro apreciable grupo de residentes que procede de otras regiones de España, con el consiguiente efecto de dialectos en contacto.

Esta circunstancia es la que ha podido introducir peculiaridades en el habla local que sólo es posible detectar si se introducen los métodos de la sociolingüistica en la investigación, ya que un estudio dialectológico por los procedimientos tradicionales no arroja -y nos referimos a la fonética, no al léxico, donde sí aparecen campos particulares- ningún rasgo que no se haya constatado en otras hablas locales manchegas, incluso los que puedan parecer más extraños; tal es la realización de n más yod como alófono del fonema n en distribución equivalente y variación libre. Precisamente es ésta, con las demás variantes de ñ, las que hemos elegido para el presente trabajo.

1.- ELECCION DE LA VARIABLE

Señala Labov que las propiedades más frecuentes de una variable lingüistica para que pueda servir de punto focal de estudio de una comunidad de hablantes han de ser: a) que sea frecuente, b) que se encuentre estructurada y c) que su distribución esté altamente estratificada.

Nuestra elección para la comunidad de Alcázar de San Juan recae sobre la viable fonética de n que, según hemos comprobado en el estudio de fonética descriptiva, se realiza con tres variantes de nasal sonora:

1.- Realización palatal (n).
2.- Realización palatalizada (n).
3.- Realización alveolar seguida de una (nj).

Como puede verse, se trata de una realización con tres grados de palatalización, de mayor a menor intensidad palatal.

Para la articulación de 1, la región predorsal de la lengua se adhiere a la zona prepalatal, cerrando la salida del aire. El velo del paladar desciende, permitiendo la salida del aire a través de las fosas nasales 2. Es la realización normativa y, según hemos comprobado por el fenómeno de autocorrección durante las encuestas llevadas a cabo para el análisis descriptivo de la fonética del habla local, es la variante de prestigio.

La articulación de la variante 3 es apicoalveolar. El ápice de la lengua se articula contra los alveolos mientras los rebordes de la lengua se adhieren a los molares superiores. La acción del velo del paladar es como se ha descrito para la variante 1[3]. La pérdida del rasgo palatal se suple mediante un curioso fenómeno de creación de una yod con la que se articula a la vocal siguiente: (otónjo) otóño, (panjáles) pañales, (kanjerías) cañerías. Si la vocal siguiente es cerrada, entonces la yod queda neutralizada, desapareciendo el rasgo palatal: (albaniles) albañiles (panwélo) pañuelo. El análisis del espectro muestra, en esta última, el segundo formante de la vocal siguiente con clara transición negativa, signo de no palatalización. Partimos de la hipótesis, fundamentada igualmente en las observaciones del fenómeno de rectificación o autocorrección, de que se trata de una variante estigmatizada pero, si es así, surge una primera cuestión que debe resolverse mediante un enfoque sociolingüistico: ¿qué condicionante social (si lo hay) lleva a los hablantes con conciencia sociolingüistica a la situación de inseguridad lingüistica?.

La variante 2 es una realización intermedia entre la 1 y la 3. No es un fenómeno desconocido para la fonética general del castellano. Se produce normalmente cuandoel fonema nasal n va seguido de las

realizaciones palatales (c) o (y). Lo peculiar en el habla de Alcázar es que se realiza fuera de estos contornos. La palatalización se produce por ser el predorso de la lengua y no el ápice, el que entra en contacto con la zona alveolar, al mismo tiempo, los rebordes de la lengua se adhieren con más fuerza a los molares superiores mojando una estrecha franja de paladar. En el análisis espectrográfico se observa que el segundo formante de la vocal siguiente presenta transiciones dudosas en el espectro, sin llegar a la clara caracterización positiva, propia de la realización n.

Volviendo a las propiedades asignadas por Labov, arriba indicadas, consideramos que el fenómeno se produce con la suficiente frecuencia para ser considerado. De los 22 informantes que nos sirvieron en la encuesta para la descripción fonética, sólo 4 hicieron todas las realizaciones n en los 8 casos propuestos. Los 18 restantes ofrecen una amplia gama de realizaciones que nos hacer formular otra nueva hipótesis de estudio:

Entre los hablantes alcazareños, en cuanto a la articulación de n, los hay que siempre (o casi siempre) lo realizan n, que nunca (o casi nunca) realizan n y, por último, los hay que eligen una gama de actuación n, nj, (nj-n) en razón de su competencia sociolingüística. Estos últimos son mayoría.

La variante se encuentra fuertemente estructurada pudiendo llegarse a situaciones de ambigüedad al funcionar como elemento neutralizador. Véase, como ejemplo, que hay hablantes que la palabra moñitos la realizan como (mõnítos). Por último, sospechamos que la distribución del rasgo se encuentra estratificada en sociolectos,, al mismo tiempo que condicionado por la competencia sociolingüística.

2.- SELECCION DE LOS INFORMANTES

Para este estudio hemos seleccionado a 26 informantes, precisando en ellos una serie de características que consideramos pueden aportar valores a la hora de precisar resultados. Estas características, señaladas en el cuadro nº 1, son:

1.- Sexo.

De los 26 informantes, 12 son hombres y 14 mujeres, que vienen a representar, en números enteros, un 47% y un 53% respectivamente.

2.- Edad.

Hemos considerado tres grupos de edad: E.1, E.2 y E.3 En E.1 agrupamos a los informantes con edades comprendidas entre 14 y 30 años, en E.2 a los que tienen una edad entre 31 y 45 años y en E.3 a quienes tienen más de 45 años. Creemos que se representa así a tres generaciones en tiempo aparente.

3.- Instrucción.

Pensamos que es suficiente con hacer agrupaciones en dos grados que se correspondería con los instruidos (+ I) y los no instruidos (- I): Se considera no instruidos a los informantes que presentan dificultades mecánicas de lectura. Entre los instruidos, incluimos por tanto a una amplia gama que va desde los que simplemente tienen conocimientos instrumentales hasta los cultos. De los 26 informantes, 19 pueden considerarse instruidos y 7 son los no instruidos.

4.- Cultura.

En cuanto al factor cultura hemos establecido tres grados: C.1 para los informantes cultos, C.2 para los que muestran alguna inquietud y actividad por la cultura y C.3 para quienes muestran escaso o nulo interés. Contamos con 4 informantes C.1, 7 informantes C.2 y 15 informantes C.3.

5.- Factor rústico.

El factor rústico (+ R) lo aplicamos, en principio, a las familias de economía y costumbres rurales; ellos mismos trabajan la tierra. Por extensión, también a aquéllos que adoptan ciertos modos y expresiones que los identifica con los primeros. Contamos con 12 informantes con este factor. La ausencia del factor se representa por (- R). De éstos, contamos con 14 informantes.

3.- METODOLOGIA

Señala Labov que la cuestión sociolingüística fundamental viene planteada desde el momento en que uno se pregunta por qué alguien dice tal cosa, pero dar respuesta adecuada a esta cuestión requiere acertar con el método. El mismo señala las dificultades que esto plantea cuando afirma: "Podemos establecer cinco axiomas metodológicos confirmados por los hallazgos de los trabajos de campo antes citados que nos conducen a una paradoja metodológica; la solución de esta paradoja constituye el

principal problema del método".

Hudson dice al respecto: "La metodología es tanto importante como problemática en todos los niveles del estudio de un texto sociolingüístico. Los estadíos de tal estudio suelen ser:

A. Selección de hablantes, circunstancias y variables lingüísticas.

B. Recogida de textos.

C. Identificación de las variables lingüísticas y sus variantes en los textos.

D. Procesamiento de los datos.

E. Interpretación de los resultados.

Cumplida la fase A de Hudson, nos comprometemos con la recogida de datos. ¿Cómo?.

Queríamos recoger datos en discurso casual de manera que el informante prestara la menor atención posible al lenguaje. Esto, en la mayoría de los informantes, con quienes nos une una amistad, lo hemos procurado sin que se aperciba de que es intrevistado. Hemos conversado con ellos sobre los temas más variados y espontáneos, renunciando a la grabación que, según hemos comprobado, siempre coarta. Tras la observación atenta de las realizaciones de n, trasladábamos al bloc de notas nuestras transcripciones impresionistas de ocho a diez palabras. Esto lo hemos hecho con 20 informantes. Con los 6 restantes hemos utilizado el procedimiento señalado por Labov como "Contexto A.5. El peligro de muerte". Esta situación fue grabada en uno de los informantes pero con los otros cinco preferimos el método de la anotación. Aunque estas observaciones se han hecho normalmente en un proceso ulterior al de los otros estilos, llamamos a ésta situación A.

Para un estilo en situación B hemos preparado un cuestionario sobre diez palabras que el informante tenía que decirnos como respuesta a preguntas indirectas. Estas palabras son: otoño, cañón, caña, pañales, cañerías, añejo, albañiles, moñitos, pañuelo, bañuelos. De este modo garantizamos la realización de ñ con todas las vocales en posición átona y tónica.

El estilo en situación C nos lo ha dado la lectura del texto siguiente:

"Begoña fue compañera de colegio de mi hermana Antonia. Se casó con un muchacho llamado Gorgoño y tuvieron un pequeñuelo que ha contraído una grave enfermedad en los riñones. Ambos reniegan por su fatal desgracia.

El padre trabaja en la albañilería y está construyendo un campanil para una pequeña iglesia. Ahora se encuentra marcando unos señuelos por donde debe pasar una cañería. Lo está haciendo con un bote de pintura de color añil.

La madre está plantando unos renuevos de geranio que le han regalado".

El texto se ofrece al informante mecanografiado y sin subrayados. Estos corresponden a las diez realizaciones de ñ que se han buscado con todas las vocales. Obsérvese que también aparecen las palabras: Antonia, reniegan, campanil y renuevos que forman pares opuestos con las distintas realizaciones de ñ.

Por último, el estilo en situación D consistía en la lectura de las mismas palabras subrayadas en el texto anterior, ordenadas y enfrentadas a sus pares correspondientes.

Mañana.....Begoña.....Antonia.
Compañero.....Cañería.....Reniegan.
Añil.....Albañilería.....Campanil.
Riñones.....Gorgoño.....Antonio.
Señuelo.....Pañuelo.....Renuevos.

A pesar de que en Labov se señala siempre el estilo de listas de palabras como más cuidado que el de lectura, comprobamos en el Cuadro nº 2 que sólo los informantes nº 6, 9 y 10 arrojan valores más altos para la situación C que en la situación D. El resultado general es lógico ya que se a dvertía al informante que en la lista aparecen las mismas palabras que en la lectura. Puesto que las palabras de la lista se leían inmediatamente después del texto de lectura, al resultarles ya conocidas, hacía una lectura menos tensa y, por consiguiente, prestando menor atención al hecho del lenguaje.

4.- ASIGNACION DE VALORES

Una vez recogidos los datos, según las realizaciones de cada informante para cada estilo contextual, es necesario dar valores a cada variante:

A la variante ñ damoe el valor (ñ-0)

A la variante n damos el valor (ñ-1)

A la variante nj o (n + i,u) damos el valor (ñ-2).

La suma de valores de las variantes de cada estilo, dividida por el número de realizaciones y multiplicado el cociente por 10, nos da el número correspondiente. Así obtenemos el abanico estilístico de cada informante, según se indica en cuadro nº 2.

Primera afirmación:

La regularidad con que se produce en los informantes el descenso de valores, según se pasa del estilo A al B, D y C sucesivamente, es el indicativo de que efectivamente, la variable ñ tiene una significación sociolingüistica.

Pero nos planteamos una nueva pregunta: ¿Se dan determinantes lingüisticos?. Según Humberto López, los factores sociales, por importantes que sean, están supeditados a los imperativos del sistema lingüistico. Pensábamos que la elección de la variante por los hablantes podía ir en función de que el elemento ñ precediera a una vocal alta o baja, anterior o posterior, tónica o átona. En el cuadro nº 5 aparecen los valores de cada uno de los informantes en situación B. A la izquierda, en sentido vertical, los números del 1 al 26 corresponden al código de identificación de cada informante. Arriba, en sentido horizontal, los números del 1 al 10 representan respectivamente a las palabras del cuestionario, del siguiente modo: 1.- otoño, 2.- cañón, 3.- caña, 4.- pañales, 5.- cañerías, 6.- añejo, 7.- albañiles, 8.- moñitos, 9.- pañuelo, 10.- buñuelos. En las sumas, la cantidad superior indica el número de realizaciones distintas de (ñ-0) obtenidas para la palabra correspondiente; la cantidad inferior es el valor total.

El cómputo de frecuencias señala la realización ño en primer lugar, seguido de la realización ña. En último término, la realización ñu.

Si comparamos estos resultados con los del cuadro nº 6, correspondiente a los resultados en situación D, donde los números de arriba representan a: 1.- mañana, 2.- Begoña, 3.- compañera, 4.- cañería, 5.- añil, 6.- albañilería, 7.- riñones, 8.- Gorgoño, 9.- señuelo, 10.- pañuelo; aquí es la realización ña la que ocupa el primer lugar y ño el segundo, la realización ñu sigue estando en último lugar.

Si atendemos, no obstante, a la distribución de las realizaciones con vocal tónica o átona, observamos una correlación anárquica en situación B, donde aparecen en el siguiente orden: ño, ña, ñé, ñí, ñó, ñá, ñe, ñu, ñu. En cambio, éste es el orden como aparecen en situación D: ña, no, ñá, ñó, ñé, ñí, ñé, ñí, ñu, ñu. La dicotomía tónica/átona parece ser irrelevante. Si sumamos los dos valores correspondientes a cada vocal en ambos estilos las frecuencias se ordenan del siguiente modo:

Situación B: ño, ña, ñi, ñe, ñu.

Situación D: ña, ño, ñi, ñe, ñu.

Se repite la situación anterior y podemos, por consiguiente, concluir este punto afirmando que las realizaciones con valor distinto a (ñ-0) se prefieren en los contornos ño y ña, aplicándose con menor frecuencia en el contorno ñu. Pero si hemos podido llegar a esta conclusión, no creemos que la situación obedezca a una realidad del sistema lingüistico, sino a hábitos derivados de la mayor o menor frecuencia con que los hablantes ejecutan este tipo de realizaciones.

Para confirmarlo, hemos sometido a cinco informantes a un sencillo test. Se les pidió que dijeran, durante un minuto, cuantas palabras recordasen que contengan la sílaba ña. Lo mismo se les solicitó para las sílabas ñe, ñi, ño, ñu. Todos coincidieron en dar el mayor número de palabras con ña seguido de ño y después ñi. Tres de ellos dieron más palabras con ñe que con ñu, mientras los otros dos lo hicieron al contrario. Sumando el total de palabras que dijeron los cinco informantes, el orden queda exactamente igual que lo hemos visto más arriba en la situación D.

5.- LOS INFORMANTES CON MAYOR SEGURIDAD LINGUISTICA

En el cuadro nº 3 se contempla a los seis informantes cuyos valores totales no sobrepasan el 5. Éstos son de los que decíamos

más arriba que siempre (o casi siempre) realizan (ñ-0). ¿Qué características tienen?:

1.- El 33,33% son hombres y el 66,66% son mujeres.

2.- El 66,66% son jóvenes, un 16,66% tienen una edad media y el otro 16,66% son maduros.

3.- El 100% son instruidos y ninguno inculto.

4.- El 100% no poseen el factor rural.

5.- El 33% tienen interés cultural, el 16,66% muestran un interés medio y el 50% no tienen intereses culturales.

De todos estos datos, son relevantes los números 3 y 4. El hecho de que todos sean instruidos, nos demuestra que en todos ellos actúa una conciencia sociolingüistica. El que no aparezca en ninguno el factor rústico puede hacer suponer que las realizaciones distintas de (Ñ-0) sean caracterizadoras del grupo contrario, es decir, de las personas con factor +R. De cualquier manera, es necesario confirmar estas hipótesis.

Para ello, vamos a proceder del mismo modo con los informantes que arrojan los valores más altos, donde lógicamente se contemplará a los que nunca (o casi nunca) realizan (ñ-0). En el cuadro nº 4 se recoge a los informantes con valores igual o superior a 50, que tienen las siguientes características:

1.- El 40% son hombres y el 60% mujeres.

2.- El 20% son jóvenes, un 60% tiene una edad media y el 20% son maduros.

3.- El 40% son instruidos y el 60% incultos.

4.- El factor rural lo posee el 80% mientras hay un 20% que no lo tiene (Un informante).

5.- El 80% no muestran interés cultural alguno pero hay un 20% que tiene un interés medio.

Hay dos informantes con el factor +I (nº 3 y nº 21), luego pueden actuar con conciencia sociolingüistica. El primero de ellos es una joven de 14 años, perteneciente a una familia de ambiente cultural nulo que además posee el rasgo +R. El otro informante (nº 21) es completamente atípico y será necesario volver más adelante sobre él. De momento,

parece confirmarse lo que habíamos dicho tras el estudio del cuadro nº 3: las realizaciones distintas de (r-0) parecen caracterizar a los hablantes rústicos; de ahí su estigmatización.

En el cuadro nº 7 presentamos el abanico de valores de los hablantes con el factor +R y, aparte, el de los que carecen de dicho factor (-R). En el primero, observamos que todos los hablantes, menos 3 (números 9, 18 y 23), presentan valores superiores a 9. En el segundo observamos que todos los hablantes, menos 3 (números 16,21 y 22), presentan valores inferiores a 10. Estos resultados son ya significativos, no obstante creemos conveniente establecer el valor medio de los hablantes +R y -R por cada estilo y trasladar los resultados al gráfico nº 1 donde se evidencia que, en cada uno de los estilos, los valores de los hablantes -R son inferiores a la mitad de los valores de los hablantes +R. La razón +R/-R arroja los siguientes valores: 2,14 en situación A, 2,41 en situación B, 2,49 en situación D y 2,64 en situación C. La poca variación desde el estilo casual al más formal nos demuestra la escasa significación del factor de la hipercorrección y que ésta está de parte de los hablantes con factor +R. En el cuadro nº 8 aparece la caracterización de los hablantes en los que se aprecia mayor variación desde el estilo informal o casual al más cuidado. De los 6 informantes caracterizados, 5 tienen el factor +R y tan sólo uno está caracterizado -R. Otro factor que merece considerarse es el sexo: 5 son mujeres y sólo un hombre. En tercer lugar, el factor instrucción. Hay cuatro informantes +I y dos con factor -I.

Hemos pensado que, dentro de los informantes +R, los factores +I y -I podrían tener algún significado. En el cuadro nº 9 aparecen, por separado, las características de los hablantes +R +I y +R -I. Hemos hallado los valores medios con los que hemos confeccionado el gráfico nº 2 de donde se deduce que, efectivamente, el factor -I incide en los altos valores de ñ.

6.- CONCLUSIONES

Durante el proceso seguido en la investigación hemos ido sacando conclusiones que conviene tratar de manera global y conjunta.

Hemos podido afirmar, por las diferencias de valoración que aparecen en el abanico de estilos de cada informante, que la variable

ñ está estratificada y tiene significación sociolingüistica. No obstante, hemos encontrado informantes con valores muy escasos y otros con valores muy altos. El estudio de las características comunes de cada uno de estos dos grupos demuestra que los valores distintos de (ñ-0) son propios de los hablantes rústicos sobre los que pesa un estigma que se concreta en expresiones como "habla de los pardos, de los catetos, de los gñanes..." Si el factor rústico simultanea con una falta de instrucción (-I), los valores aumentan. Otra razón para que sea estigmatizado.

Pero creemos que el estigma no posee fuerza suficiente para hacer desaparecer el rasgo aunque, evidentemente, tenga pocas perspectivas de prosperar. Según los datos de nuestro trabajo, un 58,7% de los hablantes aplican una u otra variante en razón de una competencia sociolingüistica, con valores descendentes en las realizaciones sucesivas de ña, ño, ñi, ñe, ñu. Por otra parte, los hablantes que aplican hipercorrección lo hacen dentro de una escala de valoración sin grandes oscilaciones. Son las mujeres quienes mayormente la aplican.

¿Qué hace que, pese a todo, se mantenga la variable?. Posiblemente, la respuesta nos la dé el informante nº 21. Cuando comentábamos los resultados del cuadro nº 4 ya lo presentamos como anómalo por concurrir en él los factores +I, C.1 y -R. Es un hombre de negocios, acostumbrado a viajar y tratar con las gentes. En sus relaciones comerciales, difícilmente se le pueden apreciar los rasgos de pronunciación señalados, pero conviene precisar las circunstancias en que hicimos la encuesta: se hizo en una finca, en el campo, mientras se guisaba una comida típica en el fuego de cepas y mientras se bebía y charlaba animadamente. La entrevista, hasta en los estilos más formales, se salpicó de los dichos ocurrentes y bromas. Inconscientemente estaba reivindicando su condición manchega, favorecido por el ambiente y las circunstancias. El comportamiento de los informantes 16 y 20, encuestados en la misma situación, confirman también, aunque en menor medida, lo dicho para el nº 21.

Cuando el 21 de mayo de 1.854 se inaugura el ferrocarril Madrid-Alcázar, en la vida del pueblo empezaron a producirse hondas transformaciones. La economía, hasta entonces, había sido exclusivamente rural: agricultura, ganado lanar, elaboración del vino. Con el tren llega una población ferroviaria, cosmopolita, que se mueve mucho de allá para acá y son

vehículo de importación de modas, costumbres y hablas que van a entrar en conflicto con el tradicionalismo de esa sociedad rural. Después vendrían más industrias y servicios y funcionarios. La población ferroviaria es hoy una razón de peso en la vida alcazareña. Los ingresos de un mes por nóminas de RENFE equivalen a los ingresos de una cosecha anual de vid. Pero aunque se cuenta con una población ferroviaria estable, son muchos los que cambian, van y vienen. La tierra continúa siendo el valor permanente que sujeta a las familias durante generaciones. Estas gentes representan todavía la esencia del ser manchego y con ellos se relaciona el folklore y las tradiciones populares. También hay unas formas de hablar que los identifica y que muchos alcazareños siguen empleando cuando sienten necesidad de hacer reivindicación de su condición.

CUADRO Nº 1

COD. INF.	SEX. H	SEX. M	EDAD E.1	EDAD E.2	EDAD E.3	INSTR. +I	INSTR. -I	CULTURA C.1	CULTURA C.2	CULTURA C.3	F.RURAL +R	F.RURAL -R
N.1	X			X		X		X				X
2		X	X			X				X	X	
3		X	X			X				X	X	
4		X	X			X				X		X
5	X				X		X			X	X	
6	X				X	X				X		X
7	X		X			X				X		X
8	X				X		X			X	X	
9	X		X			X				X	X	
10		X			X	X			X			X
11		X		X			X			X	X	
12		X			X	X		X				X
13	X			X			X			X	X	
14		X			X	X			X			X
15		X			X		X			X	X	
16	X				X	X			X			X
17	X			X		X				X		X
18	X			X		X			X		X	
19		X		X			X			X	X	
20	X				X	X		X				X
21	X				X	X		X				X
22		X			X	X			X			X
23		X		X		X			X		X	
24		X		X			X			X	X	
25		X	X			X			X			X
26		x	X			X				X		X
S.	12	14	7	8	11	19	7	4	7	15	12	14

Caracterización de los 26 informantes para el estudio de las realizaciones de ñ.

CUADRO Nº 2

COD. INF.	ESTILOS A	B	D	C	S
1	3	2	0	0	5
2	10	8	2	1	12
3	17	15	12	7	51
4	2	1	1	1	5
5	14	12	11	7	44
6	6	2	0	1	9
7	2	2	1	0	5
8	15	11	5	3	34
9	9	8	6	9	32
10	4	3	0	2	9
11	18	12	12	8	50
12	2	2	0	0	4
13	15	13	16		55

COD. INF.	ESTILOS A	B	D	C	S
14	8	2	5	1	16
15	10	8	7	4	29
16	12	10	6	5	33
17	5	1	2	0	8
18	4	2	1	1	8
19	10	6	4	3	23
20	8	8	8	8	32
21	15	14	11	10	50
22	10	8	8	2	28
23	9	3	0	0	12
24	18	18	16	14	66
25	2	1	1	0	4
26	2	0	0	0	2

El abanico estilístico de los 26 informantes.

CUADRO Nº 3

COD. INF.	SEX. H	M	EDAD E.1	E.2	E.3	INSTR. +I	-I	CULTURA C.1	C.2	C.3	F. RURAL +R	-R
N. 1	X			X		X		X				X
4		X	X			X				X		X
7	X		X			X				x		X
12		X			X	X		X				X
25		X	X			X			X			X
26		X	X			X				X		X

Rasgos de los informates que arrojan valores totales no superiores a 5.

CUADRO Nº 4

COD. INF.	SEX. H	M	EDAD E.1	E.2	E.3	INSTR. +I	-I	CULTURA C.1	C.2	C.3	F. RURAL +R	-R
N.3		X	X			X				X	X	
11		X		X			X			X	X	
13	X			X			X			X	X	
21	X				X	X		X				X
24		X		X			X			X	X	

Rasgos de los informantes que arrojan valores totales de 50 ó superiores.

CUADRO Nº 5

INF.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	=
N. 1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
2	1	2	2	0	1	1	1	0	0	0	8
3	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	15
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	1	2	1	1	2	2	2	0	0	12
6	1	0	0	0	0	0	0	Ø	1	0	2
7	1	0	Ø	1	0	0	Ø	0	1	0	2
8	2	2	1	0	1	2	1	1	0	0	11
9	2	0	2	0	Ø	2	0	0	0	0	7
10	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
11	0	2	2	0	0	2	0	2	2	2	12
12	2	0	0	0	0	0	0	Ø	0	0	2
13	2	1	0	2	0	2	2	2	2	2	13
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	2	0	1	2	1	0	2	0	0	2	8
16	2	0	1	0	Ø	2	Ø	0	2	0	9
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
18	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
19	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	6
20	1	0	1	0	0	2	1	0	1	2	8
21	2	1	2	2	2	2	2	1	0	0	14
22	2	0	0	2	0	2	0	2	0	0	8
23	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
24	2	Ø	2	2	1	2	2	2	1	2	16
25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ø	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.	19	8	15	8	8	14	14	9	8	7	
S.	28	12	22	12	9	24	21	14	12	13	167

Valores de las realizaciones de los informantes en situación B.
Ø.- Sin respuesta.

CUADRO Nº 6

INF.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	=
N. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
3	1	2	0	0	0	2	1	2	2	2	12
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	2	2	2	1	1	0	2	0	0	11
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	2	0	1	1	0	0	2	0	0	6
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	12
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	2	2	0	2	2	2	2	2	16
14	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	5
15	1	2	2	0	0	0	0	2	0	0	7
16	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	6
17	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
19	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
20	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	8
21	1	1	2	1	0	2	2	2	0	0	11
22	0	2	1	0	2	2	1	0	0	0	8
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	16
25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.	11	17	8	5	5	8	9	13	4	4	
S.	14	26	13	8	8	15	14	21	8	8	135

Valores de las realizaciones de los informantes en situación D.

CUADRO Nº 7

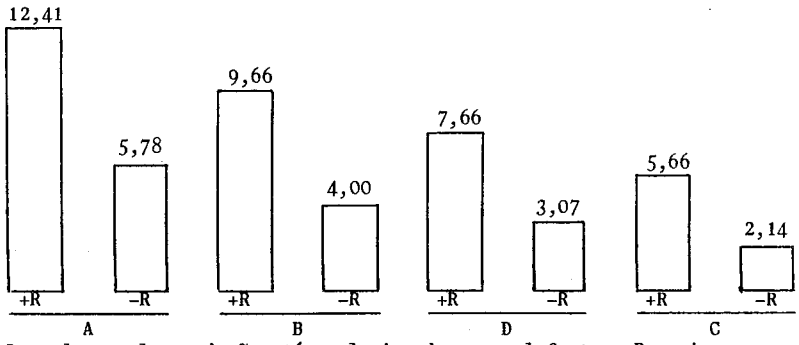
IN	A	B	D	C
2	10	8	2	1
3	17	15	12	7
5	14	12	11	7
8	15	11	5	3
9	9	8	6	9
11	18	12	12	8
13	15	13	16	11
15	10	8	7	4
18	4	2	1	1
19	10	6	4	3
23	9	3	0	0
24	18	18	16	14
S.	149	116	92	68
vm	12,41	9,66	7,66	5,66

Informantes con factor + R

IN	A	B	D	C
1	3	2	0	0
4	2	1	1	1
6	6	2	0	1
7	2	2	1	0
10	4	3	0	2
12	2	2	0	0
14	8	2	5	1
16	12	10	6	5
17	5	1	2	0
20	8	8	8	0
21	15	14	11	8
22	10	8	8	10
25	2	1	1	2
26	2	0	0	0
S.	81	56	43	30
vm	5,78	4,00	3,07	2,14

Informantes con factor - R

GRAFICO Nº 1



Los altos valores de ñ están relacionados con el factor +R y viceversa.

$A = \frac{12,41}{5,78} = 2,14$ $B = \frac{9,66}{4,00} = 2,41$ $D = \frac{7,66}{3,07} = 2,49$ $C = \frac{5,66}{2,14} = 2,64$

CUADRO Nº 8

INF	H	M	E.1	E.2	E.3	+I	-I	C.1	C.2	C.3	+R	-R
8	X				X		X			X	X	
3		X	X			X				X	X	
2		X	X			X				X	X	
23		X		X		X			X		X	
11		X		X			X			X	X	
22		X			X	X			X			X

Rasgos de los informantes que aplican hipercorrección.

CUADRO Nº 9

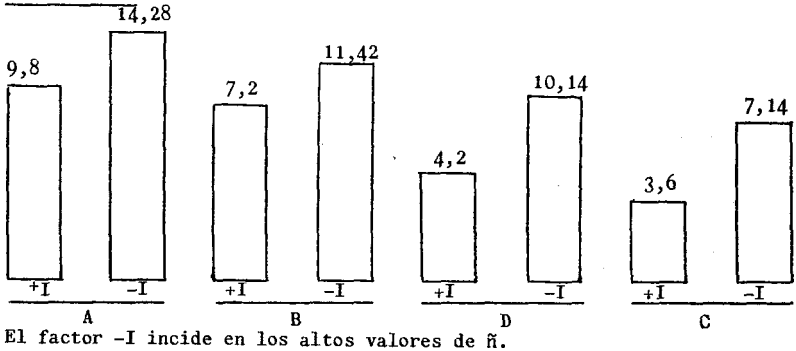
IN	A	B	D	C
2	10	8	2	1
3	17	15	12	7
9	9	8	6	9
18	4	2	1	1
23	9	3	0	0
S.	49	36	18	21
vm	9,8	7,2	4,2	3,6

Valores de los informantes con factores +R+I

IN	A	B	D	C
5	14	12	11	7
8	15	11	5	3
11	18	12	12	8
13	15	13	16	11
15	10	8	4	7
19	10	6	4	3
24	18	18	16	14
S.	100	80	71	50
vm	14,28	11,42	10,14	7,14

Valores de los informantes con factores +R-I

GRAFICO Nº 2



El factor -I incide en los altos valores de ñ.

$A = \frac{14,28}{9,8} = 1,457$ $B = \frac{11,42}{7,2} = 1,586$ $D = \frac{10,14}{4,2} = 2,41$ $C = \frac{7,14}{3,6}$ 1,983

SOBRE TECNOLOGIAS PROPIAS, APROPIADAS Y DE FUTURO.

Jose Manuel Naredo

SOBRE TECNOLOGIAS PROPIAS, APROPIADAS Y DE FUTURO

En otro tiempo era corriente dar a las palabras un sentido sobrenatural y utilizarlas con ánimo de controlar ciertos acontecimientos adversos, o de propiciar otros beneficiosos. La novedad estriba ahora en que ello sigue pasando sin que a menudo se tenga conciencia de que tal cosa ocurre. Por las razones que paso a exponer a continuación creo que algo de esto sucede cuando se emplea la palabra tecnología, en vez de técnica, y se le añade el adjetivo propia, apropiada o de futuro.

La palabra técnica se deriva de un verbo griego muy antiguo, teucho, cuyo significado "fabricar" o "construir" se vincula desde su origen a la realización de actos apropiados y eficaces a la finalidad productiva propuesta. Así la palabra griega techne designa la destreza, el savoir faire, en la realización de esos actos productivos tanto por artistas como por artesanos. Modernamente, cuando estos actos se apoyan cada vez más en conocimientos científicos, es lógico que el primer significado que se le atribuya a la palabra técnica -p.e.: en el Diccionario de María Moliner- esté relacionado con "la aplicación de una ciencia para la obtención de objetos o resultados prácticos". A su vez el sufijo logía se aplica para atribuir el caracter de ciencia a un determinado campo del conocimiento (p.e.: geología, antropología). De manera que, a primera vista, la palabra tecnología parece asignar el caracter de ciencia a lo que no era más que la aplicación de una ciencia -cuando no de simples prácticas que tienen más relación con conocimientos intuitivos que científicos- lo cual resulta cuando menos una curiosa pretensión; o bien resaltar la vocación de ciencia de una disciplina que estudia las aplicaciones de la ciencia. Pero el sentido más común en el que se emplea la palabra tecnología es el de simple sinónimo de técnica o conjunto de técnicas, anulando a través de una metonimia corriente -p.e.: terminología- el significado originario del sufijo antes mencionado. Complicar o alargar una palabra para que siga significando lo mismo, tampoco deja de ser una curiosidad digna de mención.

Hay que reconocer que semejante logro del lenguaje quizás no sea una creación original de nuestra propia lengua, sino de aquella otra anglosajona -the vernacular scientific and technoligic language of today- de la cual está siendo tributaria. Pero como ni la economía, ni

la estética del lenguaje parecen justificarlo, cabe suponer que encuentre alguna razón más produnda y trascendente. La consideración tan extendida de la ciencia como deidad omnipotente y capaz de solucionar los problemas de los hombres a través de sus aplicaciones con fines prácticos, explica el deseo más o menos oculto de ensalzar a éstas elevándolas también a la categoría de ciencia. Deseo que recibió fácil satisfacción en el terreno de las palabras invistiendo para ello al término techne con el sufijo logía, que le dió además un sonido más ampuloso y respetable, desplazando con facilidad a aquel otro más modesto y escueto que antes cubría su significado.

Una vez reforzada esta palabra para magnificar su contenido originario, lógico es que se esgrima más allá de lo necesario incurriendo en redundancias carentes de lógica, pero pletóricas de intencionalidad. Así, en la reciente ley de la ciencia, se habla no sólo de investigación científica -básica y aplicada, se entiende- sino de investigación científica y tecnológica como si de esta manera se fueran a propiciar los beneficios de la misma, ampliando el acervo de técnicas o tecnologías propias o nacionales. Al igual que se habla de impulsar o desarrollar no sólo la investigación (I) sino la investigación (I) y su desarrollo (D) = (I) + (D).

Desde siempre se ha valorado positivamente la destreza en el manejo de las técnicas, al considerarla fuente de poder y de dinero. Y es que no sólo las utilizaciones más antiguas que se conocen del verbo teucho se refieren a la fabricación de armas, sino que como observaba David Hume en su Ensayo sobre el comercio (1752), un país podía conseguir, con el perfeccionamiento de su techne, que "sus aceros y sus hierros trabajados por manos tan laboriosas, se igualen -en el intercambio- al oro y los rubíes de las Indias". O visto desde otro ángulo, los indios no sólo ofrecían de buen grado a los primeros visitantes europeos el oro y los rubíes de su territorio a cambio de espejitos, u otros objetos de vidrio cuyas propiedades y procedimientos de fabricación ignoraban, sino que fueron dominados con armas también desconocidas para ellos.

La posibilidad de apropiarse de una techne viene hoy limitada, no sólo por el sistema de patentes que garantiza su propiedad, sino por los nuevos conocimientos que reclama su manejo eficiente. Hoy día, cuando los ciudadanos del viejo continente habían llegado a asimilar los

logros de la revolución industrial, cuando ya no era ningún secreto para ellos el funcionamiento de relojes, motores e incluso circuitos eléctricos, están proliferando nuevos artefactos cuyos mecanismos escapan a los conocimientos y al control del común de las gentes. Por poner un ejemplo; la mayoría de las personas se atrevían ya a hurgar en las tripas de un reloj, de un automóvil, a arreglar un enchufe y hasta a construirse una radio-galena, sin embargo hoy no ocurre lo mismo con los relojes de cuarzo digitales, con la televisión,... y con toda la parafernalia informática de uso generalizado. La vertiginosa multiplicación de artefactos que la gente usa sin saber cómo funcionan ni cómo se fabrican, unido a la creciente especialización de los conocimientos, ensanchó el foso entre la techne y los usuarios de sus productos, originando en éstos una veneración cada vez más profunda hacia aquella y una fe desmensurada en sus capacidades. Porque la inicial fascinación ejercida por los logros de la industria humana, de tanto repetirse, se ha acabado transformando en simple anonadamiento y agotándose la capacidad de asombro de la gente ante los frutos más inusitados, afianzándose la idea de que ya no hay nada imposible. Junto con la palabra tecnología se extendió así la creencia en la posibilidad de alcanzar el reino de Jauja o lo que es lo mismo, el olvido de que en buena lógica las aplicaciones de una ciencia difícilmente podrán violar las leyes por ella establecidas que señalan la imposibilidad de lograr dicho reino, al definir el marco teórico que limita el alcance de los inventos del ingenio humano o el entorno físico en el que han de aplicarse.

Precisamente la admiración hacia lo nuevo y desconocido hizo que la denominación tecnología de futuro se aplique sin más a campos que permanecen en la oscuridad para el gran público por ser ajenos a los enfoques de la mecánica clásica que éste había asimilado y, en general, a las prácticas agrarias e industriales corrientes. Entre aquellos se encuentran áreas de investigación básica que ocupan un lugar privilegiado en el ranking de prestigio de las profesiones -física de altas energías, biología molecular,...- junto con otros más aplicados como los de la ingeniería genética, la de los nuevos materiales y el ancho campo de la electrónica, que alcanza desde la investigación en semiconductores y microcircuitos hasta la robotización y la creación de inteligencia artificial.

Un problema que salta a la vista al privilegiar la investi-

gación y el desarrollo en estas tecnologías de futuro, es que se separan del resto de las tecnologías del presente cuyo perfeccionamiento se desatiende e incluso se somete a los dictados de aquellas. Así, en ocasiones se observa que, en vez de adaptar el tratamiento informático a las necesidades de información de una determinada organización o actividad, la información se selecciona y modeliza atendiendo a criterios emanados del propio tratamiento informático, que acaban así organizando el futuro de la actividad de manera que no tiene por qué ser la más conveniente para ella.

Pero el problema más chocante es que se seleccionen de forma tan ligera y poco razonada aquellas áreas de la techne que, por estimarse de futuro, van a acaparar lo fundamental del esfuerzo investigador, en detrimento de otras cuyo abandono les cierra ese mismo futuro. Como el futuro de una techne depende de la acogida social que tengan las finalidades que pueda atender, parecería lógico que una tal selección atendiera a su posibilidad para contribuir al mantenimiento y enriquecimiento de la vida humana. Sin embargo, nada más lejos de la realidad: las finalidades militares han sido las principales inspiradoras de la investigación y el desarrollo de lo que hoy se llaman nuevas tecnologías y van camino de serlo en el futuro, mostrando la profunda irracionalidad que impregna a la actual civilización, en la que -al decir de Fromm "la razón decae mientras la inteligencia aumenta".

Dadas las posibilidades sin precedentes que tiene la especie humana de incidir sobre el entorno planetario en el que se desenvuelve y de condicionar, para bien y para mal, su propio futuro, parecería razonable invertir la situación descrita orientando con más cordura las aplicaciones del ingenio humano. Para lo cual se necesitan criterios y formulaciones teóricas orientadoras hoy por hoy inexistentes. Como, a mi modo de ver, los aspectos económicos debieran ocupar un lugar fundamental en la orientación de este género de decisiones, los dos últimos capítulos de mi libro La economía en evolución proponen criterios y formulaciones teóricas útiles para que la tecnología deje de ser considerada como algo exógeno que se mantiene fuera del alcance del análisis económico.

Valga decir, por el momento, que las disfuncionalidades que originó el empleo indiscriminado de técnicas novedosas, ha dado lugar a una literatura crítica, que tuvo que recurrir a la redundancia de hablar de técnicas o tecnologías apropiadas -a prioridades y características

peculiares de un determinado entorno- para diferenciarlas de otras que se estiman inapropiadas, -bien por su ineficiencia para resolver problemas básicos de ese entorno o por las consecuencias negativas que pudieran derivarse de su aplicación-. Esta perspectiva resalta lo engañoso que puede ser la clasificación intuitiva antes mencionada de tecnologías (de futuro) a potenciar, ya que en su enorme amplitud, albergará tecnologías apropiadas e inapropiadas, dignas o indignas de ser desarrolladas y aplicadas a determinadas finalidades y campos.

Otro tanto podría decirse de la tecnología nacional, en sus acepciones más o menos amplias. Aunque cabe esperar que las técnicas diseñadas en un país se adapten mejor a sus necesidades, tampoco puede descartarse que ocurra lo contrario. Precisamente un indicador de la madurez que ha adquirido un país en el manejo de la técnica, viene dado por la capacidad e iniciativa de la tecnología nacional para proyectar soluciones adaptadas a las necesidades y problemas que le son propios y a las vocaciones y características de su territorio, recurriendo para ello a los medios técnicos más adecuados, con independencia de que sean más o menos futuristas, nacionales o extranjeros. Como no resulta previsible que la generalidad de los problemas específicos de un país encuentren solución apropiada en contextos muy diferentes, parecería lógico que la investigación apuntara en primer lugar hacia ellos y sólo en segundo lugar hacia campos más amplios o versátiles en los que la importación, copia y adaptación inteligente de conocimientos y técnicas plantea menos problemas. Sin embargo, esto no ha sido así en nuestro país donde el objetivo de forzar la modernidad impulsando la tecnología nacional en ciertos campos de renombre internacional, ha provocado la desatención de otros más vinculados a las realidades concretas del territorio, de sus recursos o de sus habitantes.

Recurramos a un ejemplo para aclarar ideas. El de la técnica de cultivos enarenados que se desarrolló en el litoral almeriense. En primer lugar hay que destacar que se trata de un logro de la tecnología nacional cuya puesta a punto ha transcurrido por completo al margen de la Administración pública, no figurando a efectos estadísticos ni como investigación ni como desarrollo. El principal mérito de esta técnica de cultivo reside en que ha conseguido utilizar con éxito los recursos de la zona canalizando en favor de la agricultura los condicionantes del

medio natural que antes impedían su desarrollo. En efecto, la gran insolación y aridez de esa zona barrida por los vientos, su carencia de fertilidad y de aguas superficiales dignas de mención (acentuada por la permeabilidad de sus suelos) explican que fuera inviable en ella la agricultura. Sin embargo, la nueva tecnología, al conjugar convenientemente la preparación de suelo artificial, la irrigación a partir de aguas del subsuelo y el establecimiento de unos abrigos muy simples, pudo aprovechar la insolación, la permeabilidad del suelo e incluso el viento, para ahorrar las obras de drenaje y crear un microclima favorable para el rendimiento y la precocidad de los cultivos con unos costes muy bajos, compitiendo con ventaja con las técnicas de invernaderos más complejas y costosas desarrolladas en otras latitudes.

Pero el que se haya probado la eficacia de la nueva tecnología no quiere decir que su aplicación actual sea la óptima. Para ello hace falta, en primer lugar, completar las intuiciones iniciales con datos reales del funcionamiento del sistema que permitan modernizarlo y experimentar sobre sus distintas opciones de gestión, para seleccionar con conocimiento de causa aquellas que permitan aprovechar mejor los recursos disponibles. Y en segundo lugar, establecer los modelos y simulaciones de la relación del sistema con el entorno, necesarios para controlar los problemas de sobreexplotación y contaminación de acuíferos de modo que aseguren su viabilidad futura. El recurso a los medios electrónicos e informáticos se muestra imprescindible para cubrir cada una de las fases de la investigación -toma continuada de datos y su tratamiento, modelización y simulaciones a los diferentes niveles,...- que sería necesaria para racionalizar el empleo de la técnica de cultivo indicada. Lo cual pone de manifiesto que una aplicación incluso tan localizada como la descrita, rompe con las clasificaciones sectoriales y administrativas al uso, que enfrentan la agricultura a la industria, la bioquímica a la electrónica,... o la hidrología a las ciencias del suelo, en el reparto de los dineros públicos. Pero esta convergencia de los distintos campos en programas y proyectos de investigación adaptados a la problemática del país, exige romper con el desfase que se observa entre la investigación que se desarrolla en laboratorios o parcelas aisladas y los problemas que plantea la gestión en el contexto más amplio en el que se desenvuelve. A la vez que demanda el abandono de patrioterismos cortos de miras. Porque poco importa a los

efectos antes indicados que el termopar, el medidor de capacidad... o la sonda de neutrones empleados para seguir la temperatura y la humedad de un suelo sean o no fabricados en España. Lo que si importa es que se empleen en líneas de investigación específicas de este país, que entronquen con aquellas otras más básicas y prestigiosas de la comunidad internacional, pero evitando mimetismos y competencias costosas y en muchos casos estériles.

Valga lo anterior para hacer una llamada de atención sobre el hecho de que para dominar el futuro hay que empezar por controlar el presente y que el nivel de la tecnología propia empieza a demostrarse por su capacidad para dar solución a los problemas propios.

EL AURIGA DE DELFOS

Maria Eloisa López de Lerma García-Rojo

EL AURIGA DE DELFOS

1.- DELFOS

La Delfos antigua se asentaba en la montaña, sobre una plataforma dominada por el Parnaso, y la ciudad al pie de paredes escarpadas, se inclinaba hacia un profundo precipicio, entre montañas; Vivía aislada del mundo, en un ámbito de impresionante silencio y en medio de las maravillas de la naturaleza.

El templo de Apolo estaba en el lugar central, y alrededor surgieron una infinidad de monumentos votivos, construcciones piadosas y lugares de esparcimiento. El conjunto acostumbraba encerrarse dentro de un recinto conocido con el nombre de "períbolo", al que se ingresaba por unos propileos o puerta monumental, pero no tenía urbanización preestablecida, ni su distribución se había planeado de antemano.

La Vía Sacra subía describiendo un ángulo en medio de la multitud de altares, columnas votivas y estatuas de todo género dedicados por príncipes o ciudades, testimonio de la piedad de los griegos, eran recuerdos de su historia, recuerdo también de todos los monumentos o épocas de la historia del arte griego; en esta ciudad habían existido cultos prehelénicos, pero de las obras anteriores no se conservaba más que un fuerte muro pelásgico que terraplenaba una parte de la montaña para construir una grandiosa terraza. La Vía Sacra subía también a través de pequeños edificios de la forma de templos "in antis", llamados "tesoros", que eran unas capillas propias de estas ciudades griegas, destinadas para almacén de esvotos o para reunir a los conciudadanos peregrinos en las grandes fiestas y solemnidades que se celebraban cada 4 años. Los tesoros de Delfos estaban dispuestos sin orden determinado, aprovechando sencillamente los rellanos del terreno, construyéndose en distintos niveles. Los más antiguos parecen ser los de Corinto y Sicione que datan de principio del siglo VI a.C. después de las Guerras Médicas también Atenas, Tebas, Cnido, Sifno y Cirene se construyeron en Delfos sus tesoros o capillas. En las excavaciones de Delfos aparecieron muy destruidos pero pudieron reconstruirse algunos de ellos.

En lo alto del recinto, la roca invitaba a tallar las

graderías de un teatro, con la escena dando frente a la garganta del valle, y aún más arriba, fuera de las murallas se levantaba el estadio.

El oráculo de Delfos fue durante mucho tiempo el más importante del mundo.

En lo alto del Parnaso, las bacantes celebraban sus orgías en honor de Dionisios. Pero más abajo, en el Parnaso, se adoraba a Apolo, dios de la luz, y desde todas partes del mundo helénico acudían las gentes a su templo para pedirle consejo y protección. Los peregrinos no podían entrar al interior del templo donde se encontraba La Pitonisa, sacerdotisa del dios Apolo.

El oráculo alcanzó enorme influencia, y durante mucho tiempo, Delfos fue el centro religioso de Grecia; "el hogar de la Hélade", como se denominaba al oráculo, era para los griegos, lo que Roma llegó a ser para los cristianos en la Edad Media y La Meca para los musulmanes. Este lugar era considerado como el centro del mundo y se simbolizaba esta idea con una piedra sagrada en forma de medio huevo y colocada en el templo. Se llamaba "Onfalos", o sea, ombligo del mundo. En el exterior del templo había una reproducción de esa piedra sagrada que las excavaciones han puesto al descubierto. De todas partes se recibían presentes para el oráculo, teniendo que hacer extensas habitaciones, como ya he dicho, donde se conservaban los obsequios a la divinidad.

Pero llegó un tiempo en que las riquezas de Delfos incitaron al robo y al pillaje por tracios y romanos, sobre todo en el lugar más sagrado del templo, allí donde se sentaba La Pitonisa. También los terremotos e inundaciones se añadieron a los estragos ocasionados por los hombres.

Finalmente se construyeron casas sobre este suelo dedicado al dios de la luz, y sobre este suelo consagrado se levantó una población que los arqueólogos tuvieron que trasladar cuando comenzaron las excavaciones costeadas por Francia.

Las excavaciones atestiguan que Olimpia y Delfos atesoraban el mayor depósito artístico del mundo.

2.- HIPODROMO Y CARRERAS DE CABALLOS

Desde los comienzos de su historia, los griegos y romanos hicieron uso del caballo, utilizados para la guerra o para el transporte para la comunicación de todo el pais.

Los griegos y romanos lo utilizaron sobre todo en el deporte, para caza y carreras. Cuando el caballo está cabalgando, éste puede ser solamente utilizado en una buena superficie. Los griegos raramente preparaban el suelo. Estos por las largas areas destinadas a las carreras, tenían la tierra muy pobre, las cuales eran incautadas permanentemente para proyección de carreras.

En los países interiores del Mediterráneo, los comienzos de las carreras de 4 caballos con jinete, fue introducida en la historia de los juegos olímpicos según dato que da Pausanias, el año 680 a.C.;32 años después llegan las carreras de coches tirados por caballos. Carreras de mulo en el año 500 a.C. y en el 496 por yeguas.

En las descripciones de Pausanías sobre las carreras, deja dicho, que en Olimpia en el estadio más pequeño pueden correr 16 aurigas al tiempo, y que en Delfos 14.

Nuestro más cercano modelo al hipódromo griego, es el construido para las carreras "punto a punto", en tierras de caza, las cuales, el resto del año son usadas para proyectos ordinarios de agricultura.

Los griegos, no tenían que saltar puesto que no había cercas o muros que dividian los campos, sin embargo, algunas posesiones estaban divididas por pequeñas piedras. La única preparación necesaria para adaptar tales extensiones era la separación de las piedras grandes y la provisión de dos pilares giratorios.

En Delfos, en el istmo de Corintio, en Nemea y en olimpia se celebraban también juegos, siempre en honor de una u otra divinidad, Zeus en Olimpia, Apolo en Delfos, con concursos de luchas, carreras y la exhibición de la belleza de sus armoniosos cuerpos.

los juegos olímpicos eran los más apreciados y los griegos les dieron tanta importancia que dividían el tiempo en olimpiadas, compren-

diendo cada una de ellas los 4 años de intervalo entre los juegos.

Ciertamente hay problema en saber cual es la sucesión de las distintas especialidades, pero se suele admitir que lo primero que se realizaba era la carrera, luego se añadieron competiciones de salto de altura, longitud y en produndidad, a estos siguieron las de lanzamiento de disco y jabalina. Más tarde venía el apasionante concurso de lucha. El pujilato era aun más peligroso.

La competición más variada era el pentatlon, que comprendía la carrera, lanzamiento de jabalina y lucha.

Las carreras de caballos eran, sin embargo, lo que despertaba mayor entusiasmo entre los espectadores, las cuádrigas lanzadas a toque de trompeta, levantaban nubes de polvo y tenían que doblar 12 veces el límite colocado en la extremidad del estadio. Al acercarse a la curva, los caballos se embalaban, algunos carros se salían de la pista, otros chocaban entre sí y no pocos quedaban deshechos.

El deporte ecuestre de los griegos no contiene muchos atletas pero es suficiente para saber que es lo más importante del festival incluidas las carreras de caballos.

El estadio en Delfos, se levantaba en un rellano de forma longitudinal, fuera de las murallas, los estadios griegos tenían forma alargada con graderíos a cada lado, por un extremo acababan en semicírculo a fin de que los carros y los caballos pudieran girar más fácilmente; del otro extremo eran cerrados por la fachada recta del ingreso, con sus 5 puertas monumentales. En el centro había un espina o muro balo con estatuas, para dividir la pista.(I).

Los hipódromos griegos varían en tamaño en base a lo provechoso del campo.

En Delfos había famosas estatuas de bronce de aurigas semejando a grupos, dedicados a Polizalo de Gela, hermano de Hieron de Siracusa y recuerda a ricos sicilianos haciendo deporte. Hoy ha desaparecido completamente.

La más importante de las fiestas era la distribución

de premios, no por el valor material del mismo, pues los vencedores sólo recibían una corona o trenza bien de oliva, laurel, pino, apio salvaje o cinta...sino por el honor imperecedero que allí se alcanzaba.

3.- TECNICA DEL BRONCE A LA CERA PERDIDA (Sobre el Auriga de Delfos)

La fundición llena y la función hueca, a la cera perdida, había sido practicada ya en mesopotamia y en Egipto. El modelo es una figura de cera cubierta en un molde de tierra refractaria.

Este modelo de fundición no suele utilizarse para estatuas a causa del peso y del precio del metal y sobre todo porque en una estatua, la diferencia de espesor entre las partes del cuerpo es tanta que provocaría, al momento del enfriamiento, muchas contracciones y por consiguiente derretimiento del metal.

Por tanto se construía un modelo de cera que era recubierto por un molde de barro de una sola pieza, después se fundía la pieza, después la cera y en su lugar se vertía el bronce, que rellenaba la oquedad en su totalidad. Con este sistema se obtenían piezas de bronce macizas, lo que impedían que éstas fueran de gran tamaño.

La perfección de la técnica a la cera perdida se logró con el método indirecto. Con el método directo el modelo desaparecía junto con la cera, esto impedía la reproducción de piezas similares.

La propia técnica de la fundición a la cera perdida por su carácter de procedimiento indirecto (el artista trabaja un material que no es el mismo que el de la obra acabada) es típica de una concepción aristocrática que considera el material como un medio a lo sumo de una forma.

El método indirecto no solo permitía la posterior utilización del modelo original en caso de una fundición imperfecta o también para la producción de figuras en serie, sino que también facilitaba la obtención de estatuas más ligeras y mucho más barata, pues el espesor del bronce era muy fino. De hecho los mejores bronces griegos tienen una pared bastante delgada y regular, cuyo espesor máximo pasa apenas un centímetro con las variaciones de algunos milímetros.

Por ejemplo sobre el Auriga de Delfos, del cual M. Chamoux ha mostrado que había estado fundido a la cera perdida, dice, que el grosor de los pliegues de la túnica tienen un espesor de 22 milímetros en lugar de 8 a 3 milímetros en las otras partes. Se trataba de asegurar la solidez de la estatua ejecutada fundida en 7 piezas principales (cabeza, torso, bajo del cuerpo, brazos y las piernas).

La técnica a la cera perdida lleva necesariamente a la destrucción del modelo, necesita la utilización de robustos armazones internos para que el modelo pueda aguantar el peso de la coladura en bronce con una serie de palillos de "zera" cuyo fin es formar una especie de canales a través de los cuales, la cera y los gases de fundición tengan salida al exterior.

Con el nuevo método, el metal fundido llenaba sólo el hueco intermedio que dejaba la cera al fundirse entre el alma interior de tierra y el molde exterior también de tierra, lo que permitió por un lado un gran ahorro de material, y por otro la producción de objetos relativamente ligeros, al estar hueco por dentro aunque de gran tamaño y técnica buena por ser el espesor fino y uniforme.

El modelo se prepara poniendo directamente la arcilla sobre un núcleo de arcilla reforzado por un armazón de hierro. Una vez realizado el modelo se recubre con una capa de tierra gruesa como para resistir la presión de la coladura metálica. El molde sujeto al núcleo de tierra, con clavos metálicos está dotada de un sistema de canales para salida de la cera, la cocción de todo el conjunto en el horno hace que la cera se funda y se elimine a través de los canales y quedan unidas las dos masas terrosas del núcleo y el molde.

En el hueco que ocupaba la cera, se cuela el bronce fundido, y al solidificarse, reproduce la forma del hueco del molde. Después la capa de tierra se rompe con el cincel. Se conseguirá un ejemplar único de la obra acabada con la destrucción del molde y la pérdida del modelo de la cera.

Toda esta operación es muy fifícil y complicada puesto que es necesario montar el modelo de manera que resista el peso del metal,

fijarlo firme al molde de manera que no se mueva.

Existe además el problema de llevar y mantener en el grado de temperatura y fluidez precisos la masa de metal fundido.

Se funden por separado las distintas partes de una estatua y después se unen entre sí conclavos y sobre todo con soldaduras, así hemos visto que ocurre en el Auriga de Delfos.

Desde un punto de vista técnico, el nuevo método se elaboró, probablemente bajo la influencia de la técnica del barro cocido.

4.- AURIGA DE DELFOS

En las excavaciones de Delfos apareció la estatua de bronce, algo mayor que el natural. Debido a haber quedado enterrada, no por escombros, sino por un desprendimiento de tierra, a una profundidad nunca alcanzada por los buscadores de tesoros, su estado de conservación es perfecto.

Fue encontrada el 28 de Abril de 1896 en dos trozos entre terraplenes, en la parte de atrás del gran templo de Delfos, bajo el derrumbamiento que hundió gran parte de las rocas.

El Auriga es obra capital del arte griego dentro del periodo Severo.

Solo se ha encontrado el conductor con unas riendas en las manos, del principe, su compañero en el carro no queda nada; algunos fragmentos solamente de los caballos (un pequeño caballo de bronce que se conserva en el Museo metropolitano puede darnos idea de lo que eran los corceles de los cuadrigas). También había algunos fragmentos del pequeño esclavo acompañante. Cerca del Auriga se encontró un pequeño brazo en bronce que pudo pertenecer al pequeño esclavo dicho anteriormente, o a una figura perdida.

El grupo estaría sentado, después de la victoria en el momento de la parada gloriosa. Es evidente, que estando aislada esta estatua ofrece un aspecto diferente al que debía presentar en su conjunto.

El carro siciliano antiguamente adornaba una terraza dominando el templo. Estaría puesta de perfil, a la derecha, los visitantes subirían por las curvas de la Vía Sagrada, teniendo la impresión de que el caballo desfilaba a paso lento a través de ellos.

Por la posición del Auriga teniendo la cabeza girada, ligeramente el hombro, se piensa como explicación que a su lado a la derecha habría que poner al vencedor, que no se conserva.

No debemos pensar que El Auriga fuese un simple criado, tras La Iliada el henioco de carrera tenía rasto aristocrático. Así en La Quinta pintica de Pindaro, exalta a un auriga llamado Carrhotos, cuñado de Arcesilas IV de Cirenne.

No ha sido posible atribuir el Auriga a una escuela determinada ni a un escultor concreto, se tiende a decir que pertenece a los talleres de Egina.

En la inscripción, que se piensa hecha en honor de Polyzalos, aunque ya hablaré de eso, tiene la firma de Sótades, por lo que se piensa que éste pudo ser su autor.(2).

Otros autores al ver la técnica del bronce tan perfecta lo atribuyen a Onatas o Glaukias, escultores de Egina, ya que ellos habían hecho grupos de carros para Gelón e Hierón de Siracusa, que consiguieron triunfos en la 77 y 73 olimpiadas, o sea los años 472-488 a.C., fechas correspondientes al estilo del Auriga, pero estos carros se encontraban en Olimpia y no en Delfos.

Pero la preferencia mayor se atribuye a Pitágoras de Regio, gran broncista, origen en Samos, y debió emigrar cuando los persas invadieron la isla, el 496 a.C. (3) (4).

Pitágoras hizo un grupo de vencedores en su carro, pero el carro de Kratístenes está en olimpia. Lo único que nos hace pensar en que sea el posible creador del Auriga es que al estar establecido en Regio, en la Italia Meridional, su taller estaba más próximo de los tiranos de Siracusa.

También se le atribuyó a Calamis. (5).

En definitiva no se puede atribuir el Auriga a un escultor concreto debido a su autonomía individual.

Al Auriga, los estudiosos del arte, le han visto influencias de esculturas anteriores o paso hacia un periodo posterior.

Puede recordar la cabeza de Harmodios y quizás anuncia la del Discóbolo de Mirón (6).

Se piensa que al componer el grupo entero podría haber una gran relación con el grupo central del frontón este del Templo de Zeus en Olimpia (7).

Pudiera recordarnos a primera vista a las esculturas arcaicas, por su actitud impasible, pero esto se corrige cuando más atentamente miramos y ya no vemos esa frontalidad, sino diferentes matices que le da un cierto movimiento.

También al Auriga últimamente se le ha puesto en relación con el Efebo de Kritias, sobre todo por su estilo y por la estructura de la cabeza (8).

Se tiende a atribuir la representación del Auriga al tirano Polyzalos de Sicilia, por la inscripción que se encontró.

Polyzalos, hijo de Diomedes, era el hermano menor del tirano de Siracusa, Hierón y del tirano de Gela, Gelón.

A Gelón se le atribuyó la petición de realizar la escultura, pero murió en 478 antes de la ejecución del Auriga. Por eso se piensa en Polyzalos, su hermano que se casó con su viuda, convirtiéndose en su heredero.

Sigue habiendo problema por la doble inscripción de la base, admitiéndose también que la inscripción de Polyzalos sólo debió estar modificada cuando bajo la oposición de su hermano Hierón retocó el epigrama familiar.

Pero según la mayoría de las teorías se piensa que Polyzalos venció dos veces en Delfos, en 478 y 474 siendo ésta la ocasión que se

hace el grupo, para dejar memoria de su triunfo, mandó erigir una cuadriga de bronce cuyo conductor es el célebre Auriga, el más antiguo de los grandes bronces clásicos.

Pausanias, en las descripciones de los santuarios de Delfos y Olimpia, menciona varios grupos de tiranos sicilianos que habían ganado en las carreras de carros. En la primera mitad del siglo V la victoria sobre los persas había fortalecido el espíritu democrático en Grecia, de tal manera que no quedan más tiranos que los de Sicilia que al tomar parte personalmente en las carreras, la victoria les daba derecho al carácter histórico. Para manifestar su buen gusto se hacían alabar sus triunfos en sublimes odas por Pindaro y Baquílides, los mejores poetas de su tiempo. Grupos en bronce en los santuarios panhelénicos completaban el popularizar a los ganadores. Así todo el que acudía allí aprendía el nombre de los tiranos vencedores.

Se piensa también que podía ser una victoria juvenil llevada también sobre el carro coronando al vencedor. Esto se ve también en algunas monedas de Sicilia, y Pausanias también menciona estos grupos juveniles en los santuarios panhelénicos. (II).

Estilo

El Auriga de Delfos, 474 a.C., dentro del periodo Severo, es a la vez inmovilidad y movimiento, ritmo y simetría, sus formas aparecen compuestas y reservadas, es de una simplicidad admirable. El espectador goza del encanto secreto que se aprecia en el Auriga, no se percibe violencia alguna en esta escultura que no puede imaginarse más que fundida. Si el Auriga hubiese sido reproducido en mármol, parecería un tronco excesivamente inmóvil, falto de vida y carente de expresión. La técnica es sevèra, por la simplificación de sus formas ya que la sencillez de sus lineas se aviene naturalmente con las exigencias de la técnica del bronce.

Haciendo un estudio detallado de esta escultura apreciamos:

La cabeza gira hacia un lado, el craneo un tanto redondeado y corto, ojos muy vivos, como iluminados, la cornea es en esmalte blanco, el centro hecho con 2 tonos negros diferentes, alargados en forma de almendra, el bronce ligeramente añadido con buril en torno a los ojos hace el efecto de las pestañas; rostro de mirada fija, la nariz está bastante

regular y derecha, pómulos marcados y largos, ligeramente asimétricos y carnosos. La boca espesa y un poco abierta, las láminas de plata que recubrían sus labios se han perdido, la barbilla muy fuerte. La forma general del rostro es alargado y se ve la diferencia con el tipo cuadrado de los Tiranicidas, el rostro mantiene un gesto sereno en el que ha desaparecido la sonrisa, es expresión de gravedad, de buen mandatario con aire de ingenuidad, típico de la juventud, hay gran carnosidad en sus labios. El pelo se ajusta perfectamente a su perfil esférico, los cabellos están apretados sobre la banda triunfal, anudados atrás, con la decoración de una greca. Debajo de la cinta los finos mechones, aplastados, cincelados. Pero bajo la banda todos los cabellos son más libres. Cerca de las orejas muy destacados ciertos bucles enrollados como mojados por el sudor, aplicados los bucles postizos. (12)

Aunque la cabeza como he dicho está girada hacia un lado, la estatua por lo demás está sin girar, casi frontal, los pies juntos, bien posados, la posición de éstos es oblicua con relación a la visión de frente; toda la parte inferior está ligeramente fuera del eje hacia la derecha con relación a los pies y el movimiento oblicuo se acentúa de abajo a arriba en forma de espiral: especie de giramiento realizado ligeramente en tres tiempos del lado del principe y del público.

Lo esencial junto con la cabeza, es aquí la túnica, uno de los más asombrosos ropajes donde se adivina el esfuerzo creador del artista. El ropaje cubría el cuerpo casi por entero, la túnica se llama "Xystis", para la carrera, túnica larga cosida sobre los hombros, en lugar de estar en dos piezas unidas por fíbulas como se ve en otros sitios; lo que da la impresión de mangas es la impresión de la tela, arremangada y detenida de una manera tan curiosa por los dos cordones cruzados que pasando bajo los brazos se atan a la espalda; así se mantiene el traje de manera que el viento no moleste a los movimientos del conductor.

De la cabeza a los pies se distingue si se quiere tres zonas: abajo la falda, larga, vaina severa que sube como en golpe vertical hasta la cintura y que se repliega allí en pliegues cada uno separado. El saliente de la cadera está ligeramente dibujado por la inflexión de los pliegues: la cintura se apoya sobre ella, el pecho y la espalda formarían como una segunda zona siguiendo un ángulo muy débil que baja de alante

hacia atrás. En esta parte el torso se alarga sensiblemente, los pliegues parecen moverse más fluidos por encima de la parte recogida, la cadera. El escultor apenas ha tratado de unir (con cuerdas) el traje que cubre el pecho con el que se ve sobre los brazos, así el estilo de los hombros queda independiente. Como se ve las tres zonas adquieren aspecto propio y vemos un estudio del ropaje pudiendo ser simplemente dejandola caer.

Los pliegues de la túnica y las arrugas horizontales de las mangas son todos desiguales, el borde inferior del vestido que aparece horizontal, forma en realidad una linea curva. Esta capacidad de lograr un efecto de sencillez sobre un verdadero fondo de riqueza y variedad es una de las características del arte griego, dando al mismo tiempo una gran sobriedad. La vestidura cae con la elegancia de las estrías de una columna, pero es una columna llena de movimiento, evitando también la rigidez columnaria son los pliegues ceñidos en la cintura y sueltos en el torso estableciendo un volumen. Este movimiento no obstante es mínimo, muy lejos de lo que realmente podría mostrar un auriga sobre un carro, pero tenemos que pensar que en el momento en que se encuentra el Auriga, es parado.

Podemos apreciar la desproporción entre la cabeza pequeña, y el cuerpo más esbelto, quizás justificado por el gran estilo.

Las regiones visibles del cuerpo eran raras: rostro y cuello, antebrazo, las manos y los pies. El detalle es maravilloso: para los pies, el brazo conservado, delgado y nervioso, donde se nota la pequeña vena brotando la sangre del codo. La mano, se cierra sin rigidez sobre las riendas, la mano izquierda debía tener un látigo.

El Auriga de Delfos, de 1,80 m. de altura es obra capital para todo el arte en general.

NOTAS

(I) En el Poema de "ELECTRA" de SOFOCLES hace una descripción de las carreras de Aurigas donde incluye algo parecido o semejante a un obstáculo o espina. H.A. Harris "Sport in Greece and Rome" Thames and Hudson, 1972. "El hipódromo griego no tenía espina u obstáculo en el Centro para separar la subida de la bajada como es normal en el circo romano".

(2) Blanco Frejeiro, A. "Arte Griego", 2ª edición Madrid, 1966. "Sótades era un broncista de Thespiai (Beocia) paisano del escultor Sócrates de Tebas,...".

(3) Chanbonneaux, J. "Grecia Arcaica", universo de las Formas, Aguilar, 1970. "Si hubiese que escoger un autor para el exvoto de Polyzalos, mi preferencia a Pitágora de Regio".

(4) Manuel de Archeologia Grecque: "La Sulpture Periodo Clasique", Paris, Edition Auguste Picard. 1939. "La preferencia al apellido de Pitágoras de Regio".

(5) Manuel de Archeologie Greecque: "La Sulpture Periodo Clasique", Paris Edition Auguste Picard. 1939. "Th. Homlle, había propuesto algún tiempo a Calamis".

(6) Blanco Frejeiro, A. "Arte Griego", 2ª edición, Madrid. 1966. "Recuerda a la de Harmodios y por otro anuncia la del Discóbolo de Mirón".

(7) Charbonneaux, J. "Grecia Arcaica", Universo de las Formas, Aguilar 1970. "Veremos, en el grupo central del frontón este del Templo de Zeus en Olimpia una representación que no deja de tener relación con el duo del que no conocemos más que a su actor".

(8) Brunilde Sgmundo Ridgwai. "The Severe Style in Greek Sculture", Princeton Universiti Psess, 1970. "Lo que crea la similitud entre los dos trabajos se debe más a un común estilo que a un común autor".

(11) Manuel de Archeologia Grecque. "La Sculpture Periodo Clasique". Paris. Edition Auguste Picard. 1939."Se ve esto precisamente en ciertas monedas de Sicilia...".

(12) Pijoan José Summa Artis "Hª General del Arte" Vol IV Arte Griego.

Espasa Calpe S.A. Madrid 1978."...¡con qué arte está modelada la cabeza y aplicados los bucles postizos!.

Brunilde Sigmundo Ridgwai "The Severe Style in Greek Sulpture". Princeton university Press. 1970. "Los pesados rasgos están comprendidos dentro de un area relativamente pequeña dentro de la cara...".

BIBLIOGRAFIA

ARIAS PAOLO, ENRICO. "Scultura Greca". 1969.

BLANCO FREIJEIRO, A. "Arte Griego".Madrid. 1966.

BOZAL, VALERIANO "La Escultura". Hª del Arte. Tomo II. Barcelona. 1983.

BRUNILDE SIGMUNDO, RIDGWAI. "The Severe Style in Greek Sculpture". Princeton University Press. 1970.

CHARBONNEAUX, JEAN. "Grecia Arcaica". Universo de las Formas. Aguilar 1970.

CHARBONNEAUX, JEAN. "Les Bronzes Grecs". Presses Universitaires de Frances. Paris. 1958.

CHAMOUX, FRANCOIS. "Escultura de la Antigua Grecia". Barcelona Juventud.1967.

DEONNA Y RIDDER. "Arte en Grecia".Méjico. 1961.

HAMPE, H. "Sobre el Auriga de Delfos" Brunn-Bruckmann.

HARRIS H.A. "Sport in Greece and Rome". Thames and Hudson. 1972. "Historie de l Art Grec avant Pericles". Paris-Vieville et Apiomont. "Historia universal". Tomo II. Ed. Daimon. 1973.

LULLIES. "Escultura Griega". New York. 1977.

MALTESE, CONRADO. "Las Técnicas Artísticas", Madrid Cátedra. 1980.

ORSI, PAOLO. "Postilla Sull Auriga Di Delfi". Roma Istituo Poligráfico dello Stato dalla Rivisti del R. Instito de Archeologia e Storia dll Arte.

PICARD, AUGUSTE. "Manuel de Archeologie Grecque". La Sculpture Preiodo Clasique. Paris. 1939.

PICARD. "Arte Griego". Barcelona. 1966.

RIDDER. "Arte de Les Bronces...". Paris. 1905.

SCHUCHHARDT WALTER HERWIG. "Hª del Arte Universal". I-Grecia. Ed. Moreton. Bilbao. 1967.

WOOBURN, HYDE. "Monumento de los Vencedores olímpicos y del Arte Griego Atlético". Londres. 1921.

APUNTES SOBRE LA DICTADURA DE PRIMO DE RIVERA. LAS FUENTES DOCUMENTALES DEL ARCHIVO HISTORICO MUNDIAL Y DEL ARCHIVO DEL MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

Luis Alañón Flox

APUNTES SOBRE LA DICTADURA DE PRIMO DE RIVERA. LAS FUENTES DOCUMENTALES DEL ARCHIVO HISTORICO MACIONAL Y DEL ARCHIVO DEL MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES.

INTRODUCCION.

Este trabajo pretende poner en relación la obra de BEN-AMI (1) y ls fuentes documentales del Archivo Histórico Nacional (AHN) y del Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores (AMAE) que aquel no ha consultado; en particular, los legajos de la Presidencia del Gobierno-Directorio Militar acerca de las diversas ponencias (2) y la correspondencia particular del general Primo de Rivea (3), respectivamente.

LA DICTADURA DE PRIMO DE RIVERA. GENERALIDADES.

El 13 de Septiembre de 1923, dice BEN-AMI (4), Primo de Rivera, capitán general de Cataluña, toma el poder en España por medio de un pronunciamiento clásico y establece una dictadura que duraría siete años. Ello, según opinión generalizada, para paliar una supuesta desintegración del sistema político de la restauración, que se relacionaría con la crisis económica y social (5). Pero la situación política de 1923, apunta ANDRES-GALLEGO (6), no es el único factor que explica la imposición política de Primo de Rivera, que podría relacionarse con los golpes de estado que desde 1922 imponen en Europa regímenes de signo autoritario y ordenancista (así Mussolini en Italia, Primo en España, Gomes de Costa en Portugal, Pilsudsky en Polonia, Venizelos en Grecia, Alejandro I en Yugoslavia, Gömbös en Hungría, Hitler en Alemania, Dollfus en Austria, Carol II en Rumanía y Boris III en Bulgaria, entre otros). Sin embargo pese a ser la Dictadura parte de un acontecimiento occidental, continúa ANDRES-GALLEGO (7), no es fruto de este mismo acontecimiento, ya que el único sistema autoritario anterior es el de Italia y, aún así, el de Mussolini sólo se hace verdaderamente tal a partir de 1924. En conjunto, la crisis del sistema parlamentario es evidente ante el desarrollo de la guerra mundial y de la revolución socialista y en ella se confunden factores de base económica capitalista, nacionalistas y tradicionalistas. También, sugiere BOYD (8), la rebelión del general puede ser en el fondo una reacción defensiva de la casta militar ante la amenaza de sus intereses corporativos, sin olvidasr el problema norteafricano. BEN-AMI (9) amplía la cuestión

y concede gran importancia a los factores socio-económicos.

Una de las originalidades más acusadas de la Dictadura española será la cuestión social. Se parte de que el socialismo es una fuerza aprovechable y de que el peligro está en la CNT. En consecuencia, se marginará al reción nacido PCE, que aún apenas tenía fuerza, se desarticulará la CNT, contra la que se arguye el protagonismo de los pistoleros al servicio del anarcosindicalismo en la "guerra social" de los años 1919-1923, que el dictador logra erradicar; se intentará atraer al socialismo, incluso por delante de los sindicatos católicos, confesionales o libres, mediante la creación de cargos oficiales de tipo laboral, de cuya designación se ocupará la UGT, que aceptará por motivos sindicalistas (Largo Caballero y, al parecer, Pablo Iglesias) y socialistas (Julián Besteiro), frente a los que quieren acabar con el régimen militar y con la monarquía (Indalecio Prieto). Largo Caballero ocupará la vocalía del Consejo de Estado en 1924 y la participación se institucionalizará por la Organización Corporativa del Trabajo en 1926, culminando la política de Aunós.

La Organización Corporativa del Trabajo se ocupará, dice BEN-AMI (10), de los conflictos laborales y de la legislación social, por medio de comités mixtos, los comités paritarios de patronos y obreros. Aunque se ha dicho que la Organización copió el sistema corporativista del fascismo italiano, ANDRES-GALLEGO (11), sostiene que las fechas no permiten sustentarlo, que la institución española recoge la herencia del tradicionalismo y otros ensayos de nuestro país, comprendiendo además, como también resalta BEN-AMI (12) el respeto a la libertad sindical, el lema de AUNOS, al respecto, será la "libre sindicación dentro de un sistema de corporación obligatoria". El punto débil de la organización fue que se constituyó para el sector secundario, los servicios y las actividades extractivas, donde llegó a hacerse insoportable para los patronos, pero nunca se puso en práctica en la agricultura. El dictador era partidario de la "revolución desde arriba" de MAURA, para evitar la revolución del pueblo.

Primo de Rivera tendrá la convicción de que el parlamentarismo ha fracasado. Por ello, desarticulará todo el sistema representativo español. A nivel municipal, disuelve los ayuntamientos y en 1924 promulga un Estatuto Municipal que nunca entró en vigor. A nivel provincial, también

destituyó a los diputados provinciales y en 1925 promulga un Estatuto Provincial que tampoco se hizo realidad. A nivel nacional, suspendió las sesiones de las Cortes y expresó explícitamente la intención de no realizar elecciones, anulando las luchas políticas por el extrañamiento de los disidentes (así el destierro de Unamuno y el expediente a los profesores Jiménez de Asúa y Fernando de los Rios) y por la obstaculización de otras actividades (así la inesperada clausura de los centros catalanistas).

En cuanto al problema militar, el Expediente Picasso, abierto para establecer las responsabilidades del Annual, condena a Berenguer, pero, al promulgar una amnistía para todos los delitos militares y políticos, éste sale indemne. La cuestión de Marruecos se solucionará, de momento, con una acción militar francoespañola, que disuelve la república del Rif en 1925-1926, tras salvar las conocidas posiciones "abandonistas" de Primo y el desembarco de Alhucemas (14). Al decretar la igualación de los cuerpos de Infantería, Artillería e Ingenieros, la rspuesta de los Artilleros fue una de las fases más críticas de la Dictadura, a la que Primo de Rivera respondió con la declaración del estado de guerra y la suspensión de empleo y sueldo a todos los jefes y oficiales en activo del cuerpo, sometiéndolos.

Pocos especialistas aceptan la equiparación el fondo tradicionalista de Primo de Rivera con el nacionalismo y el voluntarismo de Mussolini. BEN-AMI (15), pese a resaltar la admiración de los teóricos de la Dictadura española por muchos aspectos del fascismo italiano, encuentra entre uno y otro régimen grandes diferencias. Respecto al fondo doctrinal de la Dictadura, ARTOLA resaltará la afirmación nacionalista y la triple condena de los partidos, del regionalismo y de la lucha de clases, en cambio, CARR insiste en alejar esos planteamientos del fascismo, enraizándolos con el tradicionalismo, en la escolástica y en el regeneracionismo finisecular. Primo de Rivera habría pretendido ser el cirujano de hierro que Costa quería para España en 1898, buscándose el énfasis en lo real frente a lo oficial, también se intentará propugnar al máximo el corporativismo. Tales definiciones están presentes en los teóricos de la unión Patriótica, entre ellos, Pemán, Maeztu y Pemartín. Anecdóticos resultan los plazos sucesivos que se anuncian para volver a la normalidad constitucional; a decir de ARTOLA: noventa días en Septiembre de 1923, seis o siete

años en Diciembre inmediato y un periodo imprevisible en 1924, cuando está gestándose una nueva institucionalización.

Suspendidas las actividades de los partidos políticos, se crea el partido del Gobierno en 1924, la Unión Patriótica, para aglutinar a "los hombres de ideas sanas" que "dentro de los principios fundamentales de la Constitución de 1876, estén dispuestos a perfeccionar y consolidar la obra iniciada por el Directorio". La Nación, su órgano de prensa, se estableció "principalmente para la propaganda y sostenimiento de los ideales de la UP" (16) y para "discutir con quienes nos combaten", como escribió el dictador al gobernador civil de Albacete (17).

La cesión de parte del poder a los upetistas se lleva a cabo con la sustitución del Directorio Militar por un Directorio Civil en Diciembre de 1925, donde figuraron Calvo Sotelo, Aunós y el Conde de Guadalhorce, entre otros. El Estatuto Municipal de 1924 y el Estatuto Provincial de 1925 introducen el principio de la representación corporativa, pero ninguno de los dos fue puesto en práctica.

En 1927, se pretende la institucionalización definitiva con la convocatoria de una Asamblea Nacional, de carácter consultivo, para colaborar ante proyectos de ley o dictaminar sobre los que le fueran presentados. Parece que, de acuerdo con TUSELL (18), el mayor obstáculo a la convocatoria de la Asamblea fueron los partidos dinásticos, más que el rey Alfonso XIII que terminaría firmando el decreto para su establecimiento. Aunque Primo solicitó consejo político de los italianos y recibió información sobre los principios constitucionales del fascismo, la futura Constitución y el destino de la Asamblea defraudarían a los italianos (19), aunque el dictador español actuara respecto a la Constitución en tanto estudiaba atentamente el ejemplo de éstos, como apunta TUSELL (20). El general, dice BEN-AMI (21), que había llegado al poder sin otra intención que ser un "paréntesis", se encontró desarrollando gradualmente una filosofía política que equivalía a la anticipación de un Estado Novo español. La principal consulta que el Directorio hizo a la Asamblea fue el anteproyecto de nueva Constitución en 1929. Según ARTOLA configuraba un sistema autoritario con suspensión de la división de poderes; según SEVILLA ANDRES mejoraba la Constitución de 1876 y no establecía un régimen personal absoluto. Preveía unas futuras Cortes corporativas, precedente de la democracia

orgánica del régimen de Franco.

Pero la Dictadura desapareció sin que la Constitución llegase a ser promulgada. El fin de la Dictadura se ha explicado por diversos factores. Así, las dificultades financieras, que no pueden derivar de la crisis de 1929, que repercutió en España cuando el dictador ya había dimitido; la oposición de la clase patronal por las dificultades económicas y, como apunta FLORES DE LEMUS, por el poder de los trabajadores en base a la Organización Corporativa del Trabajo; la negativa de la UGT a aceptar los escaños en la Asamblea en 1929; la oposición violenta de los anarquistas y de los propios monárquicos, en cuyo contexto se sitúa el pronunciamiento de Sánchez Guerra; las oposiciones de los catalanistas en torno a Maciá, de los republicanos y de los intelectuales como Ortega; también debió ser importante el que un consejo militar absolviera a Sánchez Guerra. El 26 de Enero de 1930 Primo consultó a los generales y el 28 dimitió. En este contexto, dice BEN-AMI (22), como en la subida de Primo de Rivera al poder, en su caída el rey desempeñó otra vez el papel crucial, porque Alfonso XIII buscaba el regreso al terreno constitucional; pero también hemos de destacar, siguiendo a BEN-AMI (23), el ímpetu civil desplegado y las dificultades políticas y económicas. La Dictadura no cayó por una voluntad unipersonal, sino por "la asfixia provocada por los intelectuales, los elementos económicos, los estudiantes, la baja de la moneda, la inquietud general. Terminó porque ya no podía seguir" (24). la repercusión de acontecimientos como el motín de Ciudad Real (25) y los desórdenes estudiantiles es evidente. Primo de Rivera fracasó en la prueba crucial de una revolución: convertir una aventura en un régimen (26).

LA OBRA DE BEN-AMI Y LAS FUENTES DOCUMENTALES DEL ARCHIVO HISTORICO NACIONAL Y DEL ARCHIVO DEL MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES.

POLITICA INTERIOR

El ensayo de BEN-AMI se propone reexaminar el acceso al poder de Primo de Rivera y su gobierno y ver en qué medida fue más allá de sus intenciones conservadoras originales hasta adquirir el sello de un dictador moderno (27).

Nosotros, del análisis de los fondos documentales del AHN y del AMAE citados, hemos constatado, desde los primeros momentos

de la Dictadura, varios expedientes sobre legislación del trabajo en las minas (28), así como diversas solicitudes y consultas de incompatibilidades laborales en base a la normativa de 12 de Octubre de 1923 (29). La preocupación del Gobierno por el tema laboral fue evidente y, en este contexto, la alianza con los socialistas de la UGT, materializada, en particular, en la Organización Corporativa del Trabajo y los comités paritarios. No debió ser muy frecuente el caso de miguel Botey, un obrero de San Gervasio, que, en 1929, pide justicia a Primo de Rivera, diciendo llevar siete meses sin trabajo y en una situación triste y precaria (30). Sin embargo, cierta lentitud burocrática se pone de manifiesto en una ponencia de instrucción pública del AHN (31) que desestima, en 1923, la petición de maestros de primera enseñanza normal, en espera de destino, de que le sean dadas plazas vacantes, y las ponencias del general Luis Navarro y de Alonso de Celada, también en el AHN (32), comprende varios expedientes de denuncias particulares contra el funcionamiento de instituciones y organismos o contra la actividad de maestros o funcionarios, entre 1923-1925.

Como sus mentores regeneracionistas, apunta BEN-AMI (33), Primo de Rivera estaba embargado por una honda frustración por el retraso económico de España. De ahí el aumento de la producción industrial durante la Dictadura, resultado directo de la reactivación de la economía mediante inversiones gubernamentales sustanciales en obras públicas. Por colaborar en la construcción de escuelas, como en las exposiciones, se podía conceder la Gran Cruz (34). También, de los documentos del AMAE, hemos constatado diversas alusiones a la prosperidad económica, así, en una carta de un periodista argentino a Primo, y ello en 1929 (35). para BEN-AMI (36), la autarquía y la supresión de los principios liberales, como el libre comercio y la libre competencia, alcanzaron dimensiones sin precedentes bajo la Dictadura, en base a una política económica proteccionista. En este contexto, la ponencia de subsistencia del señor Ruiz del Portal, en el AHN (37), sobre importación de trigo, referente a la normativa que establece el precio mínimo del trigo nacional, a petición de la Dirección General de Abastos, en 1925. También, según consta en el AMAE (38), el agradecimiento y el reconocimiento a Primo de las comisiones y representantes de ventas al por mayor y en comisión de importación y exportación.

La adhesión a la Dictadura se constata también en una carta

de 1929 (39), donde el presidente de la Unión Patriótica de Tuy (Pontevedra) considera a Primo de Rivera "capaz, por si sólo, de dar nombre a una Edad gloriosa de la Historia de España; quien es maravillosa síntesis, exponente magnífico de las ancestrales virtudes de la Raza y propulsor único de la actual grandeza de nuestra querida Patria", manifestándole, entre otros elogios, "su admiración ferviente y gratitud imborrable", por haberle nombrado Caballero de la Orden del Mérito Civil. En 1928 se pide, en una carta redactada en francés, la conformidad al pintor Felipe Laszlo de Lonbsos (40) para reproducir en color un retrato del Marqués de Estella para todos los centros patrióticos de España y españoles en el extranjero, que piden retratos: "J´ai /el Marqués de Estella/ l´idée de faire des reproductions en toute couleur du magnifique portrait que vous avez eu l´amabilité de me faire lors de votre séjour à Madrid et ça pour pouvoir donner des reproductions de votre oeuvre si inspirée à tous les centre patriotiques d´Espagne et des espagnols a l´etranger, qui me demandente des portraits".

En el plano cultural, merecen destacarse las exposiciones de Sevilla y de Barcelona, de 1929, para las que el dictador puso gran empeño. En este contexto, hemos documentado la posibilidad de recompensar con la Gran Cruz a algunos colaboradores de las mismas (41), una invitación de Primo al presidente de la República de Portugal para visitar el pabellón portugués de la exposición de Sevilla (42) y la participación de la Secretaría General de Asuntos Exteriores con un crédito de 100.000 pesetas para dichas exposiciones.(43).

En materia presupuestaria, aunque en el terreno militar, hemos documentado la ponencia del general Gómez Jordana, en el AHN (44), donde el ministerio de Guerra solicita créditos y/o ampliaciones de los mismos para transportes militares y para legalizar la situación económica del grupo de artillería ligera del regimiento de Ceuta. Ello durante el periodo del Directorio Militar.

En la década de los veinte es ya un hecho documentado en nuestro pais. En 1928 el embajador norteamericano en Madrid pide, al Marqués de Estella, mayor acomodo en la compañía Wagon Lits para los turistas americanos en Andalucía. En particular, se queja "de los trenes de líneas del sur de España, especialmente de Madrid a Sevilla y Algeciras y de

Sevilla y Algeciras a Madrid", toda vez que "estos turistas vienen a España en viaje de placer y con un programa trazado de antemano" (45).

En conjutno, BEN-AMI (46) califica la política económica de Primo de Rivera como bastante equilibrada, pero manifiesta que "ningún sistema económico, por mucho éxito que en apariencia tenga, puede mantenerse con credibilidad en un vacio político". En el plano político, Primo de Rivera había expresado clara y frecuentemente que la principal misión de la Asamblea consistía en dar al pais una nueva estructura constitucional (47). También, con ocasión de una carta que dirigió al presidente de la República de Portugal y que se encuentra en los fondos documentales del AMAE (48), Primo de Rivera se refirió al proyecto de Constitución, "que la Asamblea nacional ha de estudiar, para marcar con su implantación el momento de establecer en España una normalidad política, ya que la Dictadura, por beneficiosa que sea al interés del pais nunca podrá considerarse como tal, me permito anticipar a V.E., que contra lo que una prensa, en general tendenciosa y extremista, viene divulgando, no es propósito del gobierno llevar a la futura Constitución caracteres retrógrados, antidemocráticos, ni menos que permitan creer en el establecimiento de un poder personal del Rey, pués ni tal es el deseo de Su Majestad ni en la idiosincrasia del pueblo español arraigaría ningún propósito en tal sentido, ya que es celoso de sus libertades y derechos y me parece estar al presente bien preparado para ejercerlos después de siete años de saneamiento de las costumbres políticas y de una severa moral administrativa". El texto constitucional se hizo público en el Boletín de la Asamblea Nacional (49) y en él están ausentes los principios de soberanía popular y separación de poderes, pero incluye otros como la unidad del Estado, la monarquía y el poder del rey de legislar junto con las Cortes; además, como advierte BEN-AMI (50), correspondía al rey y no a las Cortes el derecho de iniciar cualquier reforma constitucional y éstas no podían promulgar ninguna ley sin que fuera previamente ratificada por la corona; el rey era asimismo jefe supremo del ejecutivo, con plenos poderes para interferir en lo judicial y para nombrar y cesar ministros.

Sin embargo, la relación simbiótica de la política y de la socio-economía sería uno de los factores de la crisis general que llevó al derrumbamiento del régimen.

POLITICA EXTERIOR

Cuando la Dictadura termina con el problema marroquí, las relaciones continentales entran en la denominada Era de Locarno, el quinquenio de distensión que va de 1925 a 1930. Sabemos poco de la actitud de España ante estas cuestiones. En 1922 sube al poder Mussolini y en 1923 lo hace Primo de Rivera, estableciéndose una lógica relación de afinidad entre los dos primeros estados que han terminado con el sitema parlamentario liberal.

El mismo año veintitrés, poco después del golpe de estado, el dictador español y los reyes viajan a Italia, a entrevistarse con Victor Manuel III, con Mussolini y con Pío IX, y en la primavera siguiente el monarca italiano nos devuelve la visita, el Duce realizó particulares esfuerzos, sin saber porqué no lo logró, para estrechar los lazos comerciales y llegar a un compromiso político. Por nuestra parte, hemos podido analizar la correspondencia del AMAE sobre el viaje de los reyes a Italia en 1927. De ella destaca una carta en italiano del propio Mussolini, saludando a Alfonso XIII por su visita al citado pais mediterráneo y haciendo votos "per la salute di Vostra Maestá e per la prosperitá della Spagna" (51), así como la que contiene la contestación del rey español, mostrando su agradecimiento por el escrito del Duce y su admiración por "ver un pueblo al lado del orden y de la disciplina con un fuerte espíritu de ciudadanía" (52). En varias ocasiones el embajador de España en Italia informára al marqués de Estella sobre este viaje del rey en Nápoles y Palermo, así como del asunto del matrimonio de los príncipes reales (53) y sobre los corresponsales italianos de la Nación que "carecen del sentido de la objetividad española" (54). Desde la embajada de España en Italia también solían remitirse con frecuencia recortes de prensa con noticias de la Dictadura; destaquemos uno de L'Italie, que hace alusión a una carta de Mussolini entregada por el nuevo embajador de Italia en Madrid (55), y otro del Messaggero, recogiendo un telegrama de Madrid sobre el desacuerdo entre Francia y España por la cuestión de Tánger (56), al margen de la actuación conjunta franco-española en la liquidación de la república del Rif en 1925-1926.

En opinión de BEN-AMI (57), las ambiciones de Primo de Rivera, de incorporar la ciudad internacional de Tánger al protectorado

español, eran inconsistentes con el acuerdo hispano-franco-británico de 1923. El representante italiano en el Consejo de la Sociedad de Naciones propuso que el puesto que en él se había reservado para España continuara sin proveer (58), ya que ésta se había retirado de la Sociedad de Naciones en 1926 al rechazar las potencias nuestras peticiones sobre Tánger. La ofensiva diplomática del dictador en torno a Tánger constituía un engorroso dispositivo táctico para forzar a Francia y a Gran Bretaña a aceptar su gran aspiración a un puesto permanente para España en el Consejo de Seguridad de Naciones, es decir, reconocer a España la categoría de potencia mundial de primer orden (59). En consecuencia, dice BEN-AMI (60), el experimento de Primo de Rivera en política mundial fue un fracaso, perdiendo a la vez Tánger y Ginebra.

Los propagandistas de la Dictadura elogiaban con avidez cualquier acción favorable al autoritarismo en el continente. Así, aclamaron con júbilo la caida de la república portuguesa y el golpe militar de 1926, llegando a establecer un acuerdo entre ambas dictaduras, de colaboración de sus respectivas policías en su lucha contra la amenaza comunista y a impedir la actividad de los refugiados políticos portugueses en España. En el AMAE hemos documentado una Conferencia Luso-Española, acordada por el jefe del gobierno portugués, general Ivens Ferraz, y Primo de Rivera, y proyectada para la segunda quincena de Noviembre de 1929, demostración del "propósito de íntima relación y conocimiento constante y recíproco de la marcha de los dos pueblos ibéricos hermanos", que, a juicio de Primo de Rivera, "deben conocerse, comprenderse y ayudarse en interés común y respondiendo así a una misión histórica que, en gloriosos tiempos, desempeñaron juntos" (61).

Las relaciones amistosas con Bulgaria se ponen de manifiesto en una carta, redactada en francés, del Marqués de Estella al Ministro de Asuntos Extranjeros y de Cultos de Bulgaria, en 1928, por la que España ofrece la cantidad de 66666,65 francos a los damnificados de aquel pais en un temblor de tierra (62).

El deseo del gobierno dictatorial de conocer los criterios de los gobiernos en materia de audiencias se pone de manifiesto en la correspondencia que hemos analizado en el AMAE, así en la respuesta de la Legación de España en Belgrado: "Al efecto solemos personarnos, de

preferencia por la mañana, en Negocios Extranjeros, donde el Ministro o el Subsecretario nos reciben según el orden en que llegamos y con todo llanura y facilidades de acceso" (63).

Digamos también, con relación a los emigrantes españoles en el extranjero, que uno de ellos en Estados Unidos, Ignacio Butrón, se queja, en 1929 directamente a Primo, acerca de su mala situación, de la lenta burocracia del cónsul de San Francisco y de la redención metálica de quintas; asimismo, cuenta que "En unos baños públicos se negó a los españoles el derecho de usar los baños, por la única razón de ser españoles" (64).

El hispanoamericanismo, dice BEN-AMI (65), constituyó un alarde importante de la Dictadura, aunque ello, sin embargo, no entrañaba la resurrección de viejos sueños imperialistas. Según RAMIRO DE MAEZTU (66), apoyándose en GANIVET, España había agotado sus esfuerzos de expansión material y debía concentrarse en enaltecer la unión espiritual de los pueblos hispánicos. El mismo Alfonso XIII expresaría la aspiración del nuevo régimen a ser el líder de las naciones hispanoamericanas. El audaz vuelo de tres pilotos españoles, en 1926, a través del Atlántico, aclamado por la Unión Patriótica como una demostración de la vitalidad ibérica, era una repetición providencial del descubrimiento de América por los Reyes Católicos (67). Era fundamental, pués, la recuperación de las relaciones entre ambos mundos; de ahí, el afán de recomponer los cuadros diplomáticos con vistas a mejorar la presencia española en América desde la Dictadura.

En este contexto, vemos como, en Venezuela Comercial, el representante diplomático de este pais rinde un caluroso homenaje de admiración a la obra patriótica del Marqués de Estella, con la consiguiente imposición de condecoraciones a éste y al presidente de la Asamblea Nacional. Caso aparte sería la cuestión de la deuda mejicana a España, de la que se ocupa la Comisión Hispano-Mexicana de Reclamaciones y que asciende, al parecer, a una cantidad comprendida entre ciento cincuenta y doscientos millones de pesos (68).

En particular, merecen destacarse las relaciones con Argentina. Según el periódico La Calle, de Buenos Aires, Irigoyen, manifiesta Primo de Rivera, es para España "una figura racial de primera magnitud"

(69). Juan José de Soiza Reilly, periodista argentino en Roma, recogerá las impresiones de los hombres más representativos de Italia acerca de España y de su "próspera situación actual", para el número que Caras y Caretas dedicará a España el 12 de Octubre de 1929, pues quiere contribuir a estrechar los vínculos entre España e Italia, solicitando un juicio autógrafo de Mussolini "sobre la eficacia del gobierno español y de su ilustre Presidente", para lo cual solicita de Primo de Rivera una carta de presentación para el Duce (70).

Ramiro de Maetzu, en la Embajada de Buenos Aires, mantendrá una correspondencia frecuente, a veces reservada y confidencial, como Primo de Rivera. En una de sus cartas dará cuenta de la cuestión del personal de la Embajada, que considera debe estar mejor remunerado, máxime cuando, a igual sueldo, la vida parece ser triple de cara en Buenos Aires que en Santiago de Chile, por ejemplo; también manifiesta su temor a que se organice desde Buenos Aires algún movimiento revolucionario en España, pese al fracaso de Maciá, y de que el canciller de la Embajada sea un "empleado" de Cambó (71). En otra, manifestará su preocupación, según detalle que adjunta, por la rebaja de ingresos mensuales y por el hecho de recibir sólo 378,77 pesos para personal auxiliar y subalterno, cuando, en realidad, necesitaría 1550 pesos, según detalla (72), todo ello, pese al propósito que animaba una circular de 20 de Abril de 1928, respecto a atender debidamente las necesidades de personal auxiliar y subalterno.

Primo de Rivera, dice BEN-AMI (73), "aunque había iniciado un rapprochement con Italia, como parte de su política mediterránea y a causa de su afinidad ideológica con el dictador italiano, no consideró que debía darse a Italia el mismo trato favorable concedido a los paises hispanoamericanos en sus tratados comerciales con España".

CONCLUSION

La obra de BEN-AMI, "La dictadura de Primo de Rivera, 1923-1930", es, posiblemente, una de las monografías más completas e importantes sobre el tema, comprendiendo una abundante recopilación documental y bibliográfica. Sostiene que el régimen representa un intento coherente de apartarse de la política tradicional y de preparar el camino para un nuevo estado español, y que fue el intento de la Dictadura de olvidar

sus fidelidades conservadoras del principio y desafiar vastos intereses, lo que provocó su caida.

Sin embargo, BEN-AMI no ha consultado todas las series de los fondos documentales del AHN y del AMAE. De haberlo hecho, es evidente que su aportación hubiese sido aún más valiosa, así, por ejemplo, en el caso de las relaciones españolas con la comunidad hispanoamericana.

En base a todas estas fuentes, podemos poner el primorriverismo, coincidiendo con BEN-AMI, en relación con las dictaduras reales de los Balcanes, del periodo de entreguerras, y con el Estado Novo de Salazar, entre otras. Todas ellas, a diferencia del fascismo y del nazismo, eran ideológicamente sincréticas, no eran dictaduras totalitarias, pero tampoco eran sistemas autoritarios elementales; sus partidos oficiales, como la Unión Patriótica, eran eclécticos, y no se utilizaron para la toma del poder, sino que se concibieron como medios de conservarlo y, al ser creados por decreto, no sobrevivieron a los regímenes que los formaron; algunas se apartaron de las viejas lealtades conservadoras y se acercaron, en diversos grados, al umbral de un nuevo estado.

La Dictadura española fue excepcional por favor que mostró hacia los sindicatos y la independencia que les toleró. Primo de Rivera, tal vez salvara a España de la anarquía, restauró el orden público, puso fin a la guerra de Marruecos y contribuyó a la modernización del pais, pero no supo extender al campo los beneficios y la legislación sociales que había decretado para el proletariado urbano, y su política centralista y paternalista está en desacuerdo con nuestros modelos actuales de democracia.

Las diversas ponencias de la serie Directorio del AHN nos parecen especialmente interesantes para el estudio de la política interior de la Dictadura. La correspondencia particular del general Primo de Rivera del AMAE resulta de gran interés para investigar la política exterior, particularmente las relaciones de España con Italia y con Hispanoamérica.

NOTAS

(1) S. BEN-AMI: La dictadura de Primo de Rivera, 1923-1930. Barcelona, Planeta, 1984.

(2) AHN. En particular, cajas 207, 208, 209, 216 y 218.

(3) AMAE. En particular, legajos 1299, 1301, 1302 y 1310.

(4) S. BEN-AMI: op. cit., p. 9.

(5) J. TUSELL y G. GARCIA: "La dictadura de Primo de Rivera como régimen político. Un intento de interpretación". Cuadernos Económicos de ICE, nº 10, 1979, pp. 39-44.

(6) J. ANDRES-GALLEGO: Historia Contemporánea de España. Madrid, UNED, 1982, p. 331.

(7) J. ANDRES-GALLEGO: op. cit., p. 331.

(8) C. BOYD: praetorian Politics in liberal Spain. The University of North Carolina Press, 1979, pp. 236-271.

(9) S. BEN-AMI: op. cit., pp. 13-24.

(10) S. BEN-AMI: op. cit., p. 191.

(11) J. ANDRES-GALLEGO: El socialismo durante la Dictadura, 1923-1930. Madrid, Tebas, 1977.

(12) S. BEN-AMI: op. cit., p. 193.

(13) E. AUNOS: La reforma corporativa del Estado. Madrid, Aguilar, 1935.

(14) S. BEN-AMI: op. cit., pp. 79-84.

(15) S. BEN-AMI: op. cit., pp. 255-261.

(16) la nación, 29 marzo 1926.

(17) AHN, Presidencia del gobierno, leg. 358. primo de Rivera a Alfonso de Lara, gobernador civil de Albacete. 21 julio 1925.

(18) J. TUSELL: La crisis del caciquismo andaluz (1923-1931). Madrid, 1977, pp. 196-201.

(19) J. TUSELL e I. SAZ: Mussolini y Primo de Rivera. Las relaciones políticas y diplomáticas de dos dictaduras mediterraneas. Madrid, 1982, p. 450.

(20) J. TUSELL e I. SAZ: Mussolini y Primo de Rivera, op. cit., pp. 463-465.

(21) S. BEN-AMI: op. cit., p. 160.

(22) S. BEN-AMI: op. cit., p. 248.

(23) S. BEN-AMI: op. cit., p. 252.

(24) OSSORIO y GALLARDO: Incompatibilidad. madrid, 1930, p. 21.

(25) la Epoca, 30 Enero 1929.

(26) S. BEN-AMI: op. cit., p. 255.

(27) S. BEN-AMI: op. cit., p. 10.

(28) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 207. ponencia sobre minas de Almadén, 1923.

(29) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 207. ponencia sobre incompatibilidades (Sr. Vallespinosa), 1923-1924.

(30) AMAE, Correspondencia particular del general Primo de Rivera, leg. 1299. Miguel Botey a Miguel Primo de Rivera, 17 octubre 1929.

(31) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 208, exp. 3. Ponencias de Instrucción Pública (Gral. navarro y Sr. Gómez Jordana),1923.

(32) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 216, exp. 127. ponencias del Gral. Luis Navarro y Alonso de Celada.

(33) S. BEN-AMI: op. cit., p. 160.

(34) AMAE, CPPR, leg. 1302. primo de Rivera al Marqués de Magaz, 6 julio 1929

(35) AMAE, CPPR, leg. 1302. Juan José de Soiza Reilly a Primo de Rivera. Roma, 3 julio 1929.

(36) S. BEN-AMI: op. cit., p. 161.

(37) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 209, exp. 5c. ponencia de subsistencia, importación de trigo (Sr. Ruiz del Portal), 1925.

(38) AMAE, CPPR, leg. 1299. Alfredo Bethencourt a Primo de Rivera, 5 marzo 1929.

(39) AMAE, CPPR, leg. 1301. Presidente de la UP de Tuy a Primo de Rivera. Tuy, 26 febrero 1929.

(40) AMAE, CPPR, leg. 1301. Marqués de Estella a Felipe Laszlo de Lonbsos. Madrid, 28 mayo 1928.

(41) AMAE, CPPR, leg. 1302. primo de Rivera al marqués de Magaz. Madrid, 6 julio 1929.

(42) AMAE, CPPR, leg. 1299. Primo de Rivera al Presidente de la República Portuguesa. Madrid, 7 septiembre 1929.

(43) AMAE, CPPR, leg. 1299. Marqués de Estella a D. Andrés Amado. 20 febrero 1929.

(44) AHN, Directorio, Asuntos Generales, caja 218, exp. 1. Ponencia del Gral. Gómez Jordana, 1924.

(45) AMAE, CPPR, leg. 1301. Embajador norteamericano en Madrid al Marqués de Estella. Madrid, 18 abril 1928.

(46) S. BEN-AMI: op. cit., p. 186.

(47) PRIMO DE RIVERA: Intervenciones, p. 14.

(48) AMAE, CPPR, leg. 1299. primo de Rivera al Presidente de la República Portuguesa. Madrid, 7 septiembre 1929.

(49) Boletín de la Asamblea nacional, vol. III, 1929, pp. 1-36.

(50) S. BEN-AMI: op. cit., p. 158.

(51) AMAE, CPPR, leg. 1310. Mussolini a Alfonso XIII. Nápoles, 5 noviembre 1927.

(53) AMAE, CPPR, leg. 1310. Embajador de España en Italia al Marqués de Estella. 8 noviembre 1927.

(52) AMAE, CPPR, leg. 1310. Alfonso XIII a Mussolini. Nápoles, 6 noviembre 1927.

(54) AMAE, CPPR, leg. 1310. Embajador de España en Italia al Marqués de Estella. 12 noviembre 1927.

(55) L'Italie, 3 abril 1927.

(56) Messaggero, 23 junio 1927.

(57) S. BEN-AMI: op. cit., p. 85.

(58) AMAE, CPPR, leg. 1310. Embajador de España en Italia al Marqués de Estella. 24 Junio 1927.

(59) AHN, Presidencia del gobierno, leg. 438.

(60) S. BEN-AMI: op. cit., p. 89.

(61) AMAE, CPPR, leg. 1299. Primo de Rivera al Presidente de la República de Portugal. Madrid, 7 septiembre 1929.

(62) AMAE, CPPR, leg. 1299. Marqués de Estella al Ministro de Asuntos Exteriores de Bulgaria. San Sebastián, 7 septiembre 1928.

(63) AMAE, CPPR, leg. 1310. Torrijos a Ramírez Montesinos. Belgrado, 22 marzo 1928.

(64) AMAE, CPPR, leg. 1299. Ignacio Butrón a Primo de Rivera. Salt lake, 25 enero 1929.

(65) S. BEN-AMI: op. cit., p. 137.

(66) RAMIRO DE MAEZTU: Defensa de la Hispanidad, Valladolid, 1938.

(67) S. BEN-AMI: op. cit., pp. 137-138.

(68) AMAE, CPPR, leg. 1310. Delegación de España ante la Comisión Hispano-Mexicana de Reclamaciones al Presidente del Consejo de Ministros. México, 15 diciembre 1928.

AMAE, CPPR, leg. 1310. Indice de Reclamaciones de España en Méjico. Diciembre 1927 - enero 1929.

(69) La Calle, Buenos Aires, 12 abril 1929.

(70) AMAE, CPPR, leg. 1302. Juan José de Soiza Reilly a Primo de Rivera. Roma, 3 junio 1929.

(71) AMAE, CPPR, leg. 1302. Ramiro de Maeztu al Marqués de Estella. Buenos Aires, 4 mayo 1928.

(72) AMAE, CPPR, leg. 1302. Ramiro de Maeztu al Marqués de Estella. Buenos Aires, 30 noviembre 1928.

(73) S. BEN-AMI: op. cit., p. 139.

ALGUNOS ASPECTOS DE LA POLITICA EDUCATIVA

Alejandro Casado Romero

AMBITO DE LA POLITICA EDUCATIVA

LA EDUCACION COMO PODER. LA LUCHA POR EL PODER EDUCATIVO

El centro docente es un punto de concentración permanente de personas, y lo es en período singular de la formación de las ideas, las creencias y las ideologías. La educación comporta la fábrica principal de transmisión de ideologías (1). La escuela constituye un medio de poderosa influencia y es explicable que todos los grupos ideológicos quieran controlarla. Ello da lugar a que el sistema escolar y los contenidos escolares sean objeto de la lucha política. Es utópico querer hacer política educativa desconociendo el aspecto subjetivo que ésta comporta, aunque lo deseable es reconducir la política educativa a su objetividad, esto es, dirigirla al fin deseable para los intereses generales.

Maurice Duverger también hace hincapié en el poder político de la educación cuando dice que dicho poder político participa siempre en la educación, y esta participación se encuentra orientada hacia la integración.

La conjunción de todas estas necesidades e intereses explica la presión sin precedentes la demanda de educación a todos los niveles y en todas sus formas. Está claro que los gobiernos y las fuerzas políticas son conscientes del poder de la educación por lo que intentan controlarla y definirla en función de us propios modelos políticos y de sociedad: (2) "Las actividades educativas sufren intensamente la influencia de los modelos políticos conscientes (...), se utilizan las ideologías políticas para definir las actividades y los papeles políticos, y los

---

(1) "Parece lógico, pues, que el control del sistema educativo sea un problema político decisivo y que los grupos que detentan el poder en una comunidad política fomenten un tipo de educación coherente con su ideología e intereses ". (MEC: Política, igualdad social y educación. Textos seleccionados de sociología de la educación. MEC, MADRID, 1978 p. 18.)

(2) MEC: Política, igualdad social y educación. op. cit. p. 45.

profesores suelen emplear un vocabulario político para identificar las *instituciones que pueden proteger sus intereses ocupacionales".*

Es un hecho que todas las fuerzas sociales intentan controlar de uno u otro modo la educación para sus fines propios: "Los políticos siempre han utilizado la escuela para sus fines, y lo mismo hacen las ideologías encarnadas en los diversos grupos sociales" (3).

LA EDUCACION COMO ACTIVIDAD POLITICA

Siguiendo al profesor Juan Damián Traverso, la educación constituye en sí misma una actividad política, en el sentido material del concepto: Actividad racional dirigida a la obtención de unos objetivos variables mediante la opción de medios alternativos, la pedagogía es una actividad racional relativa a una circunstancia, a un sujeto, a unos medios y a unos objetivos. Esto es, una actividad política.

Una de las funciones sociales de la educación, junto a la de selección y a la economía, es la función política (4): "El sistema educativo en su función política, tiene que llevar a cabo una doble tarea. En toda comunidad política es necesario que el conjunto de sus miembros (...) sea fiel a las premisas básicas del sistema de gobierno existente. A menudo, este consenso se da por supuesto, pero uno de sus principales orígenes reside en el sistema educativo, que lo pretende de manera consciente o inconsciente. En segundo lugar, es necesario que alguien gobierne el país. Cualquiera que sea el tipo de gobierno existente, los gobernantes han de provenir de la sociedad misma para que el país siga siendo una nación independiente; la enseñanza desempeña un notable papel tanto en la selección como en la formación de dirigentes".

Desde la Antigüedad Clásica se ven claras las relaciones entre educación y política, y más aún en los tiempos actuales, si bien

---

(3) UNED: Sociología de la Educación. UNED, Madrid 1978 p. 45. tema 28.

(4) MUSGRAVE, P.W.: Sociología de la Educación, Herder, Barcelona, 1972. p. 185.

considerando la educación al servicio de la política: (5) "la educación queda absorbida por la política al prestarle el gran servicio de formar los hombres que han de encarnar la vida pública. Claramente se manifiesta este hecho en aquellas políticas que afloran violentamente en forma de revolución".

La escuela, como institución social que es, no se puede abstraer de las demás facetas sociales, económicas etc. ya que se condicionan mútuamente: "Se hace difícil pensar en el mito de una escuela desinteresada que se dedica a formar individuos libres y a desenvolver sus potencialidades humanas y sociales". (6). El proceso educativo va unido estrechamente a la política, ya que no se puede concebir una educación intencional y sistemática que no esté basada en una filosofía política. Así Paredes Grosso (7) escribe: "El proceso de politización y el proceso de educación son eminentemente semejantes y complementarios. Porque, en realidad, los fines de la educación no pueden proceder sino de las ideas políticas de los miembros de la comunidad, o más exactamente, de la filosofía social que sirve de tronco común a las ideas políticas y a las ideas sobre las funciones sociales que la educación debe realizar".

Son numerosos los autores que consideran la educación o mejor el proceso educativo como una consecuencia de las ideas políticas o filosóficas, así Pierre Marc (8) dice: "De una manera general, jamás se insistirá bastante en el hecho de que todo acto pedagógico se deriva de una opción política o filosófica", y más adelante añade: "El acto pedagógico, finalmente, se encuentra desprovisto de toda objetividad, ubicado como está en un torno psicopolítico" (9).

---

(5) GARCIA HOZ, V.: Principios de pedagogía sistemática. Rialp, Madrid, 1981. p. 204 y 205.

(6) QUINTANA CABANAS, J.M.: Sociología de la Educación. Hispano Europea, Barcelona, 1980. p. 133. (cita extraida de "El pequeño libro rojo de los jóvenes estudiantes". Editado por J.R.C., s.c., s.f.).

(7) PAREDES GROSSO, J.M.: Macroeducación. Cincel. Madrid. 1974. p. 32.

(8) AVANZINI, G.: La Pedagogía del s. XX. Narcea. Madrid, 1979. p. 338.

(9) AVANZINI, G.: op. cit., p. 339.

CONDICIONAMIENTO DE LA EDUCACION POR LA INTERVENCION DEL ESTADO.

Toda intervención del Estado en el proceso educativo supone un condicionante de la educación, pues al adoptar cualquier postura en torno a ella, interviene en las decisiones propias del quehacer educativo.

Entrando de lleno en el ámbito de la política educativa, hemos de decir que se han dado dos soluciones extremas: El liberalismo radical (no intervención del estado) y el totalitarismo estatal (plena soberanía del estado).

Personalmente pienso que cualquiera de las anteriores posturas resultan incompletas en la sociedad actual, pues si bien, y según el liberalismo radical, los fines de la educación consisten en la formación cultural, moral y profesional de la persona y no existe razón alguna para que el Estado los conduzca o condicione, también es cierto y según el dirigismo educativo, que la educación es una actividad fundamentalmente social y en la medida en que la educación no sólo es un derecho sino una obligación que impone la sociedad, lógico es que la educación haya de ser gratuita -por lo menos en el nivel obligatorio- y por lo tanto, asumida económicamente por el Estado.

El problema tratado lo es de política educativa pues afecta a la organización de la enseñanza que normalmente desemboca en escuela única estatal dirigida en los estados totalitarios y en escuela estatal neutra y/o en escuela privada con ideario, en los estados liberales.

El hecho de que la educación dependa totalmente de la acción del gobierno supone muchos riesgos, pero el más importante sería la pérdida de la libertad: (10) "pero justamente en la necesidad de que la política se preocupe por la educación se incuba el riesgo de que ésta se subordine de un modo absoluto a la acción del gobierno. La subordinación del proceso educativo a la vida política plantea en el terreno pedagógico uno de los más graves problemas del mundo de hoy: el mantenimiento y cultivo de la libertad en el entramado, cada vez más fuerte, de las obligadas relaciones sociales".

(10) GARCIA HOZ, V.: Cuestiones de filosofía individual y social de la educación. Rialp, Madrid. p. 117.

CONCRECION DE LA POLITICA EDUCATIVA

POLITICA Y PLANIFICACION

Como se sabe, la planificación es la manera de hacer política en el mundo moderno. La planificación es la racionalización de la política, aspirando a controlar las circunstancias sociales y encaminarlas a un fin previamente prefabricado.

Esta planificación afecta sobre todo a tres aspectos esenciales de cualquier comunidad: el económico, el social y el educativo.

En el informe preparado por la conferencia Internacional sobre planeamiento de la educación de 1.968, preparado por la UNESCO, se hace constar que el primer intento de planeamiento de la educación se dió en la URSS, en 1923. Despues de la segunda guerra mundial son ya más los paises que se plantean la planificación educativa, y en esto tiene notable mérito la UNESCO por el apoyo y auge que ha dado al planeamiento educativo.

El informa Faure, (11) especifica los aspectos concretos de toda política educativa: "Una política educativa no se reduce a proclamar algunos grandes principios rectores. Debe abarcar un conjunto de objetivos específicos, sólidamente estructurados: primero los objetivos generales de orden espiritual, filosófico y cultural que reflejan una cierta concepción del hombre; los objetivos políticos, que corresponden a las grandes opciones de la comunidad nacional, los objetivos de orden socioeconómico, que fijan las metas a alcanzar en función de una determinada concepción de la sociedad y del desarrollo; después, los objetivos educativos amplios que definen las grandes orientaciones a dar al sistema educativo con vistas a alcanzar los objetivos extraeducativos que se le han asignado, finalmente, los objetivos propiamente educativos, que traducen las orientaciones recibidas para los diferentes tipos y los diferentes niveles de instituciones y de actuación del sistema educativo.

---

(11) FAURE, E. y otros: Aprender a ser. Alianza/UNESCO, Madrid, 1981. p. 250 y 251.

Una vez determinados los objetivos, no basta catalogarlos, es peciso agruparlos por orden de prioridad e inscribirlos en un conjunto articulado que sólo entonces merece el nombre de política educativa".

Según Coombs (12),"la planificación de la educación en sentido amplio, es la aplicación de un análisis sistemático y racional del proceso de desarrollo de la educación: su finalidad consiste en poner la educación en situación de satisfacer, del modo más eficaz, las necesidades y los objetivos de los estudiantes y de la sociedad".

La extensión que se da al planeamiento de la educación depende de cada plan concreto, sin embargo, ya no se concibe un plan que no aborde el sistema educativo entero. El planeamiento de la educación se ha extendido incluso a todas las actividades posteriores a la finalización del proceso de escolarización formal y aún más, a la consideración de ésta como una primera etapa de un proceso de educación permanente que no acaba sino con la vida de cada cual.

LA EDUCACION PERMANENTE CLAVE DEL PLANEAMIENTO EDUCATIVO.

Según el informe de la UNESCO, el principio que debe regir en toda idea rectora de cualquier política educativa es: (13) "Todo individuo debe tener la posibilidad de aprender durante toda su vida. La idea de educación permanente es la clave de arco de la Ciudad Educativa".

La educación permanente se presenta para muchos como la solución a la actual crisis de la educación en todos sus niveles: "La educación permanente es el futuro de la escuela; tal es el axioma fundamental de los utópicos de la Educación Permanente". (14).

La educación permanente se ve como una necesidad, como una obligación en función de los siguientes factores:

- Incremento y obsolescencia de los conocimientos.

---

(12) Citado por BONBOIR, A.: Una pedagogía para el mañana. Morata, Madrid, 1975. p.51.

(13) FAURE, E. y otros: op. cit. p. 265.

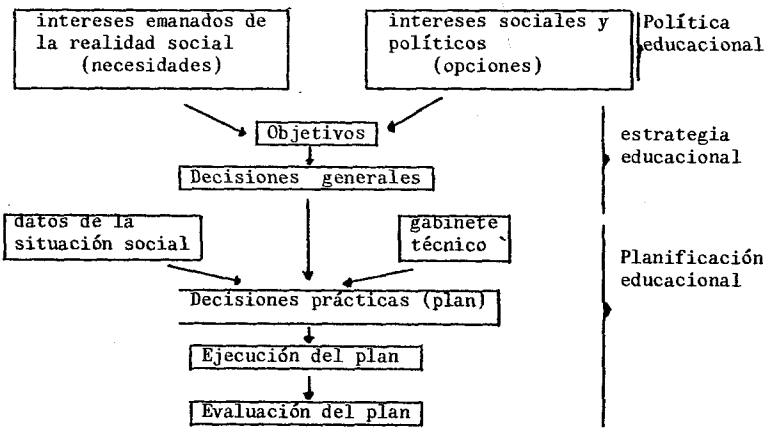
(14) AVANZINI, G.: op. cit. p. 293.

- El crecimiento económico.
- La extensión del ocio.
- La realización de la democracia.

Con el fin de diferenciarla de conceptos semejantes tales como educación postescolar, extensión cultural, etc., Quintana Cabanas nos da la siguiente definición de educación permanente (15): "(...) no se trata de un concepto unívoco, sino que, cuando menos, encierra un doble significado: el perfeccionamiento profesional del individuo y su perfeccionamiento humano, perseguidos ambos de un modo contínuo a lo largo del período postescolar".

PROCESO DE LA PLANIFICACION EDUCATIVA.

El planeamiento de la educación no es un proceso aislado, sino que presupone una filosofía, una ética y una concepción de la sociedad y de su desarrollo económico-social. El presente gráfico nos muestra las fases sucesivas del proceso de la planificación educacional, así como las relaciones entre Política, Estrategia y Planificación educacionales.



(15) QUINTANA CABANAS, J.M.: op. cit. p. 341.

El cambio social es tan acelerado y la planificación educativa se proyecta tan a largo plazo, que resulta muy difícil abstraerse de problemas sociales fundamentales. Por tanto un plan de educación necesita de un plan político básico, es una parte de él, teniendo en cuenta los efectos que comporta. Por ello en la actualidad se sigue la tendencia a diferenciar varios momentos en la planificación educativa: uno, de formulación de objetivos-base de carácter económico-social; otro de determinación de alternativa que pueden conduir a aquéllos; y por último, la elaboración tecnificada de los medios de ejecución que deben ser los objetivos concretos del plano. Estos tres estudios son los que el informe FAURE llama política, estrategia y planificación.

Se puede llegar a la conclusión de que no es posible un planeamiento sin estrategia política básica, y tan poco es posible ésta sin saber con qué alternativas instrumentales se cuenta.

LOS PROBLEMAS ENDEMICOS DEL PLANEAMIENTO EDUCATIVO.

Existen unas series de problemas que se hacen patentes en todo planeamiento educativo y que a continuación resumo:

1) La indeterminación de la estrategia básica.

2) La duración del plan: tan malo es un plan a muy corto plazo como otro a un plazo excesivamente largo. El primero por no preveer el futuro y el segundo porque no se puede planificar a un plazo tan largo que haga imprevisibles los cambios sociales. Por desgracia -dice Bousquets- la mayoría de los planes no distinguen o distinguen mal entre los fines lejanos y los objetivos inmediatos. Así el plan resulta poco audaz respecto de las aspiraciones de la sociedad y resulta utópico respecto de la situación actual.

3) Las resistencias sociales.

4) La tendencia a atender la demanda a toda costa: "si el sistema educativo prepara licenciados a un ritmo superior al de los empleos que la economía puede facilitar, el desempleo entre los licenciados aumentará" (17)

---

(17) COOMBS, P.H.: La crisis mundial de la educación. Península, barcelona, 1978. p. 41.

5) La complejidad de la red educativa.

6) Los problemas intrinsecos de la organización del planeamiento: como dice el informe UNESCO de 1968, el planeamiento ha de ser a su vez planeado.

PRINCIPIOS ESTRATEGICOS DE LA POLITICA EDUCATIVA. LAS ALTERNATIVAS ANTE LA CRISIS DE LA EDUCACION.

Llamamos alternativas estratégicas al conjunto de combinaciones de medios que pueden conducir a la consecución de los objetivos elegidos teniendo en cuenta las circunstancias de aplicación.

Hoy es imprescindible que toda política educativa esté regida por unos principios estratégicos que estén encaminados a resolver la crisis educativa (18). Se han planteado numerosas estrategias en el tiempo y en el espacio (19) que han intentado o intentan solucionar el problema educativo teniendo en cuenta las circunstancias históricas de ese momento.

---

(18) Los cinco factores de la crisis explicados por Coombs son:

1) El desbordamiento estudiantil.
2) Aguda escasez de recursos.
3) Aumento de los costos.
4) Inadaptación del producto.
5) Inercia e ineficacia.

Igualmente propone cinco objetivos prioritarios de la estrategia de política educativa.

1) Modernización de la administración docente.
2) Modernización del personal docente.
3) Modernización del proceso educativo.
4) El fortalecimiento de las finanzas de la educación.
5) Mayor énfasis en la educación informal.

(19) Comparando por ejemplo las estrategias de la política educativa de la Alemania Nazi y

PRINCIPIOS BASICOS.

Cualesquiera que sea la estrategia elegida para una política educativa debe reunir, en mi opinión, para que sea válida, las siguientes condiciones: primera, ha de abarcar todos los niveles del sistema educativo, y segundo, debe estar integrada en los demás aspectos sociales y económicos de su sociedad, no sólo actuales sino a largo plazo.

Voy a contemplar ahora (20) los aspectos básicos de las estrategias contemporáneas:

1) La educación permanente idea rectora de las políticas educativas.

2) Multiplicar las instituciones educativas en el tiempo y en el espacio para facilitar la elección.

3) Desformalización de las instituciones.

4) Movilidad horizontal y vertical para abolir barreras.

5) La educación preescolar como requisito previo a toda política.

6) Asegurar la enseñanza elemental y generalizada.

7) Ampliar la educación general para que englobe los conocimientos técnicos y prácticos.

8) Optimización de la movilidad profesional completando la formación con una educación recurrente (21) y un reciclaje.

9) Papel educativo de las empresas en la formación técnica.

10) Diversificar la educación superior mediante ciclos cortos y universidades libres.

---

de la Revolución Rusa de 1918 se pueden observar notables diferencias que apoyan lo dicho.

(20) Extraídos de FAURE, E. y otros: op. cit., p. 264 y ss.

(21) Una de las causas que impulsa el nacimiento de la llamada educación recurrente es la necesidad de responder a los problemas que surgen ante la tercera Revolución Industrial y cuyas posibles soluciones pueden comenzar con una reorganización del proceso de combinación o alternancia entre escuela-trabajo.

11) Los exámenes cambiarán para comparar las compentencias logradas.

12) Educación de adultos, escolar y extraescolar.

13) Alfabetización.

14) Autodidaxia.

15) Tecnología educativa (nuevas técnicas de comunicación y reproducción)

16) Aplicación de nuevas técnicas.

17) Abolir distinciones jerárquicas entre el profesorado.

18) Modificar las condiciones de formación del profesorado. Un primer ciclo de formación acelerada, seguido de ciclos de perfeccionamiento.

19) Educadores convencionales y no convencionales.

20) La enseñanza debe adaptarse al enseñando como centro del acto educativo.

21) Los enseñados, jóvenes y adultos, deben poder ejercer responsabilidades en la empresa educativa en su conjunto.

ESTADO Y EDUCACION. LA EDUCACION COMO SERVICIO PUBLICO.

Desde el momento en que la familia (22), primero y principal responsable de la educación de los hijos, no puede hacerse cargo totalmente de ella, el Estado debe responsabilizarse de la educación de sus miembros (23). Por tanto la educación organizada constituye una prestación social de la que el poder público se hace responsable, por lo que constituye un servicio público. Ahora bien, la educación considerada como servicio público debe perseguir dos objetivos fundamentales: la democratización y la igualdad de oportunidades.

---

(22) Musgrave atribuye tres funciones a la familia: las necesidades sexuales, la económica y la de socialización. Esta última es la que tiene una relación más directa con la educación.

(23) "Misión ineludible del Estado es la protección de la institución familiar iniciadora del desarrollo humano. Debe también crear todas aquellas instituciones que continúen, fomenten y perfeccionen el desarrollo educativo de los hombres". Y más adelante añade: "la potestad estatal en materia de educación se funda en las exigencias del bien común" (GONZALEZ ALVAREZ, A.: Política educativa y escolaridad obligatoria. Gredos, Madrid, 1975. p. 77.)

Uniendo esto con el concepto de educación de política, se hace necesario que la práctica educativa diaria (24) apunte hacia una justicia e igualdad en las relaciones educador-educando y educandos entre sí.

Algunos autores consideran a la educación como condición de la democracia (25):"es posible que la educación no sea una condición suficiente para la democracia, pero con toda seguridad es una condición necesaria para que perdure".

La igualdad de oportunidades ante la educación origina y aumenta las diferencias sociales (26), convirtiendo al sistema educativo en un medio al servicio del perpetuamiento de las grandes diferencias sociales y contribuyente de la injusticia social. Algunos autores (27) atribuyen a la educación una función de selección, encauzando a los individuos a determinados status sociales en virtud de la educación recibida.

Por tanto la desigualdad ante la educación conlleva casi siempre una desigualdad de oportunidades a la hora de encontrar empleo: " (...) el sistema educativo funciona como un medio de selección dentro

---

(24) "En una educación política lo que esencialmente importa no es su forma más o menos sutil o más o menos excesiva, sino el hecho de que la acción educativa vaya ligada a una práctica justa, eficaz y democrática. No basta con enseñar los mecanismos de la política". (FAURE E. y otros: op.cit.p.230.)

(25) MUSGRAVE, P.W.: op.cit., p.190.

(26) Esta desigualdad de oportunidades ante la educación tiene a su vez unas causas sociales y por ende económicas. las oportunidades de recibir instrucción están en relación directa con las clases sociales. En el informe FOESSA se ha constatado que, entre las razones de abandono prematuro de los estudios por parte de los hijos, el factor económico aparece cuatro veces más intenso en la clase media-baja que en la clase media-alta, y ocho veces más intenso en la clase trabajadora que en la clase media-alta y alta. (Citado por QUINTANA CABANAS, J.M.: op.cit., p.203.)

(27) "Desde una perspectiva política, el sistema educativo es un método de selección que separa a unos individuos determinados y les concede un comienzo para su vida adulta más ventajoso que el de otros" (MUSGRAVE, P.W.: op.cit., p.202.)

de la estructura social. Esa selección obra no sólo como determinante del tipo de instrucción que el alumno recibe, sino también del tipo de ocupación en que probablemente se desempeñará y por ende de su posición en la jerarquía social" (28).

Como ejemplo de la importancia que tiene la educación como base de la libertad y de la igualdad de oportunidades, vayan por delante estas palabras de Jefferson (29): "Si una nación espera ser ignorante y libre en estado de civilización, espera lo que nunca fué y jamás será. No conozco otro depósito seguro de los poderes fundamentales de una sociedad que el propio pueblo, y si no consideramos a éste lo bastante ilustrado para ejercer su control con saludable discreción, el remedio no es quitárselo, sino informar su discreción por medio de la educación".

Toda política educativa debe estar encaminada a conseguir y mantener el principio de igualdad de oportunidades (30) de forma que no se pueda hablar del sistema educativo como un factor de selección social: (31) "una de las principales tareas de la educación en nuestra democracia social es muy clara y sencilla: hacer que las perspectivas y esperanzas de los chicos procedentes de familiasa malas sean tan buenas como las de los chicos de familias buenas, para darles una educación de la misma eficacia". En esta misma línea está Schwartz cuando dice: "la igualdad de oportunidades escolares nos hace pensar inmediatamente en suspender cualquier selección"(32).

FUNDAMENTOS DE LA EDUCACION COMO SERVICIO PUBLICO.

Anteriormente apunté que al hacerse el Estado cargo de la educación, ésta pasaba a ser un servicio público, y esto es así por las siguientes razones o fundamentos:

---

(28) OTANAY, A.K.C.: Educación y sociedad. Kapelusz, Buenos Aires, 1973. p. 127.

(29) Citado por MEC: Política, igualdad social y educación. op.cit. p.27.

(30) El principio de igualdad de oportunidades no debe ser entendido en el sentido de ofrecer a todos la misma educación, sino ofrecer más educación al que más lo necesite.

(31) MUSGROVE, F.: Familia, educación y sociedad. Verbo Divino, Estella, 1975 p.187.

(32) SCHWARTZ, B.: Hacia otra escuela. Narcea, Madrid, 1979. p.29.

1) Necesidad de atender a la demanda popular: la educación es un servicio público ante todo porque existe una enorme demanda popular, es decir, la educación está masivamente demandada como consumo.

2) La educación como inversión: se ha demostrado (33) que existe una relación causal entre la inversión en educación y el aumento del producto aunque son datos muy fifíciles de cuantificar.

3) La educación como ordenación profesional: si la política educativa no está íntimamente relacionada con la política laboral podemos garantizar un tremendo fracaso a ese sistema educativo. A este respecto hay pruebas -como dice F.H. Coombs- de diferentes fuentes que ponen de relieve la grave discrepancia entre los sistemas educativos y las demandas de mano de obra.

4) El problema financiero: es evidente que la mayoría de los paises aumentan cada vez más los tantos por ciento de sus presupuestos dedicados a la educación. Hay que destacar, por tanto, la tendencia al alza de los costes de la educación, es decir, cada año un sistema educativo necesita más dinero para obtener los mismos resultados que años anteriores: "la educación es una industria de coste creciente" (34). Está claro que la educación como servicio público supone fuertes inversiones de capital y cuantiosos gastos corrientes, esto hace del problema financiero el problema principal de las políticas educativas.

---

(33) "Se vió entonces que la suma de los factores conocidos no llegaba a explicar el incremento total del producto. Quedaba siempre un factor residual, sin demasiadas precisiones, como educación o capital humano" (ROMERO y DE MIGUEL, El capital humano; citado por UNED: Política y legislación educativa (addenda). UNED, Madrid, 1977. p.10, tema 7.

(34) COOMBS, P.H.: op.cit.p.73

LA CUESTION HERMETICA: BRUNO II

Antonio Castro Cuadra

LA CUESTION HERMETICA: BRUNO II

UN TRATADO DE MAGIA. La magia del Asclepius.

En el capítulo primero de este artículo ("Las interpretaciones de la filosofía bruniana", Universidad Abierta núm. 7, pp. 207-250) constatamos la importancia que Frances A. YATES concede, en su obra Giordano Bruno y la tradición hermética, a ese extraño escrito, el Asclepius, como fuente determinante del hermetismo que, según su parecer, constituye el núcleo fuerte de la filosofía nolana, allí describimos también, con toda la felicidad posible, las características de este punto de vista y anunciamos nuestra hipótesis en este punto: la irreductibilidad del pensamiento bruniano a la tradición hermética. Por ello, pensamos que es necesario introducir nuestro análisis del De magia bruniano con una lectura previa de aquella vieja obra en la que debiera inspirarse.

Sabemos (31) que el Λόγος τέλειος (Discurso perfecto) original existía ya a comienzos del s. IV, pues así lo testimonian la presencia de la plegaria final en un papiro de esa época y las numerosas citas de Lactancio (250?-325?). La traducción latina que hoy poseemos fue utilizada por San Agustín (354-530) en su obra De civitate Dei. Al siglo IX parece remontarse la atribución de esta traducción a Apuleyo de Madaura (debió nacer entre los años 114-125 y morir en una fecha imprecisa posterior al 174), pero no existen testimonios medievales que lo confirmen; los críticos desechan tal atribución a favor de algún pagano erudito que decidió la conveniencia de su traducción en la época de decadencia del Imperio. Los más antiguos manuscritos que poseemos de esta obra se remontan a fines del siglo XI o comienzos del XII. Precisamente, a partir del s.XI; se constata una creciente popularidad de los Hermetica, que llega a su climax en el x. XIV y continúa durante todo el Renacimiento. El Sermo perfectus, tal como tradujo Lactancio el título griego, presupone una literatura hermética bastante extendida, guardando una profunda semejanza con escritos de la misma tradición y no menos importantes diferencias, en especial con el no menos famoso Pimander, pues el Asclepius no incluye una cosmología mítica erudita (quizá es esta una de las razones por las que Bruno se acerca a él con simpatía) ni está obsesionado por el mal (pertenece al tipo de gnosis optimista, según la distinción de Festugière) en general ni por ese mal particular atribuido a la materia y más concreta-

mente al cuerpo, que sólo es una fuente posible de peligro para el alma; más aún, llega incluso a exaltar la procreación y minimizar el problema de la inmortalidad, y tampoco muestra un celo apostólico semejante al Pimander. Pasajes de características especiales son los capítulos 24-26 (el llamado "pequeño Apocalipsis"), enriquecidos con alusiones a la persecución cristiana contra los paganos, por lo que se considera que debieron ser insertados en el texto primitivo entre las épocas de Lactancio y San Agustín, y los capítulos 37-38, con su exposición de la teurgia o arte de hacer dioses. La unidad de la obra, discutida por algunos, está confirmada para A. D. Nock "por el gran número de casos en que el autor se refiere o parece estar haciendo alusiones a otras partes de su obra" (32).

A) El universo hermético.

El escrito comienza con la clásica introducción hermética: Hermes exhorta a Asclepio a poner la máxima atención para recibir convenientemente la revelación que va a tener lugar, exhortación que se repite regularmente a lo largo de la obra, acompañada de alusiones al carácter oculto y misterioso del saber revelado. El decisivo presupuesto ontológico de la obra es puesto de manifiesto inmediatamente (33): "omnia unius esse aut unum esse omnia" (que todas las cosas proceden del Uno o que el uno es todas las cosas). Esta unidad universal se explica astrológicamente: todo baja del cielo a la tierra, también el agua y el aire; de lo que tiende hacia arriba, como el fuego, se dice que es vivificante, de lo que tiende hacia abajo, por el contrario, se dice que es generador (lo que tal vez deba enternderse como "sujeto a generación"). La Tierra, de acuerdo con la astronomía dominante, es la única que reposa en su lugar, siendo el receptáculo de las cosas y géneros terrestres y reflejando, a su modo, la unidad del todo. El alma y la materia son abarcadas por la Naturaleza, origen de su movimiento y de la rica variedad de las especies (los ecos neoplatónicos son, como se ve, del todo evidentes). Cuatro son los elementos que configuran la materia en distintas proporciones: el fuego, el agua, la tierra y el aire; la materia, sin embargo, es una, como una es el alma y uno es Dios (34).

El cielo no es otra cosa que el Dios sensible o la cara visible del Dios invisible; por su medio, la energía proveniente de la divinidad se reparte en todas las cosas a través del mundo y del alma

común a todos los géneros e individuos. La materia ha sido diseñada por Dios como receptáculo de las formas sensibles; la Naturaleza, por su parte, imprime las formas sensibles en la materia utilizando los cuatro elementos. El capítulo 4 ofrece, en este sentido, una clasificación de los seres en relación con los astros de los que dependen, que son los modelos celestes con arreglo a los cuales se distribuyen en la Tierra las formas sensibles. Los individuos pertenecientes a cada género siguen la forma del mismo, y el género, a su vez, forma un todo del que cada individuo es una parte: el género de los dioses produce individuos dioses y del mismo modo ocurre con el género de los démones, de los hombres y del resto de los seres. De igual manera, el cielo está lleno de Dios y es el lugar propio de los individuos inmortales. Sólo en el caso de la divinidad tanto el género como los individuos son inmortales; para el resto de los seres, el género es inmortal y se conserva gracias a la fecundidad (de ahí el matiz positivo que la sexualidad tiene en esta obra), los individuos mortales. El hombre es mortal, la humanidad inmortal.

Esta cosmología no sólo distingue jerárquicamente los seres sino que también establece el modo de relación vertical que los une: de alguna manera los individuos de cada género se comunican con todos los otros géneros, los cuerpos no reciben su forma sino por voluntad divina, los individuos deben su figura al concurso de los démones (35) y los seres inanimados no pueden ser plantados ni crecer sin la ayuda de los hombres. Entre los démones, aquellos que permanecen próximos a los dioses se hacen semejantes a ellos, otros permanecen como tales y son llamados "amigos de los hombres". Con los hombres ocurre algo semejante, algunos se aproximan a los dioses mediante una religión inspirada en el cielo, otros están cercanos a los démones y muchos permanecen como hombres, el resto son semejantes a los individuos del género que más frecuentan.

Conviene hacer notar la ductilidad que caracteriza a los seres del mundo hermético, no fijados con precisión a sus límites naturales. La doble dirección arriba-abajo es la que define propiamente a cada uno de ellos. Esta ductilidad, pensamos, es una característica fundamental de las variadas representaciones mágicas del mundo, un mundo sin esencias, por así decir, donde nada está fijado de antemano y definitivamente; en este aspecto concreto, Bruno va más allá del Asclepius, al

dotar de alma (de potencia transformadora) incluso a los minerales. Si la ductilidad en el mundo hermético es propia de un recortado número de seres, el universo bruniano es dúctil incluso en sus átomo o mínimos.

Los seres con alma tienen su origen en el cielo, los que carecen de ella hunden sus raices en la tierra. En correspondencia con esta división dualista de los seres, existen asimismo dos clases de alimento: mientras las almas se nutres del movimiento celeste (del conocimiento astrológico), los cuerpos se alimentan de agua y tierra. Junto a ellos habita un espíritu, semejante al ficiniano, que llena todas las cosas y las vivifica.

¿Cómo llegó a ser este universo? Al principio había Dios y materia; el espíritu estaba en la materia, pero no en Dios (parecer querer decir que la omnipotencia divina no puede confundirse con la casi infinita capacidad autotransformadora del mundo material, con el espíritu del mundo); este punto de vista es netamente dualista desde una perspectiva ontológica: la materia y el espíritu son eternos, no han sido engendrados, pero tienen el poder de engendrar, la materia es capaz incluso de engendrar el mal. El espíritu, que actúa como especie de intermediario del Dios supremo, proporciona y mantiene la vida de todos los seres del mundo (dota de forma al substrato material). Tenemos, de este modo, en la cúspide de la pirámide cósmica, un Dios superior que guía y gobierna al Dios perceptible (el cielo estrellado) que, a su vez, rige todo lugar, toda sustancia, regenta la naturaleza entera de los seres que nacen y se reproducen; por otra parte, el medio energético que empapa y vivifica al mundo, el espíritu insuflado por Dios, mueve las formas sensibles contenidas en el mundo, a cada una según la naturaleza que le es propia. Por fin, está la materia, receptáculo-substrato de las formas sensibles. Dios, el espíritu y la materia son, por ello, las causas primeras y principales de todas las cosas. Propiamente hablando, hay dos mundos, el llamado "mondo inteligible" es inmaterial y su naturaleza no puede mezclarse con nada corpóreo, con nada definible por la cantidad, la cualidad o el número, el llamado "mundo sensible o corpóreo" es el receptáculo de las formas sensibles y, como ellas, está sometido a la medida. El mundo sensible está envuelto por el inteligible como por un vestido.

La variedad de individuos que pueblan el mundo sensible se explica también astrológicamente: los individuos llevan la impronta formal de su género, que define el límite común de los que incluye, y el género está relacionado con el tipo ideal, que procede directamente de Dios y es incorpóreo. Todas las formas sensibles, en consecuencia, constan de dos elementos, uno sensible y otro inteligible, pero el tipo (inteligible), que permanece inmutable, produce tantas copias y tan variadas como diversos son los momentos a lo largo de la revolución celeste, así, el horóscopo determina la diferencia específica de cada individuo, que permanece, a pesar de todo, dentro del mismo tipo ideal. El mundo sensible en su conjunto sufre la misma influencia, se transforma constantemente, sea por el cambio de estaciones sea por la mudanza de los elementos que lo conforman. El ciclo astrológico preside el movimiento y la transformación del mundo corpóreo, que se agita, de este modo, en el seno vital de lo eterno; la eternidad de la Vida lo protege y rodea cariñosamente. En otro orden de cosas, el mundo sensible es el lugar de los seres sometidos al gobierno del sol.

El espacio es concebido aristotélicamente como la envoltura interna del conjunto de las cosas existentes y contiene cuanto engendra y es engendrado (tanto el mundo supralunar como el mundo sublunar). No hay vacío, el universo está lleno y completamente acabado (perfectus). Más aún, en el caso de un hipotético espacio fuera del mundo, también estará lleno de seres inteligibles, es decir, semejantes a la divinidad de ese lugar. Del vacío, por tanto, puede hablarse sólo relativamente, como vacío de fuego, aire, agua o tierra. Tampoco lo que se llama "lugar" ha de ser tomado absolutamente: se ve lo que es el lugar observando de qué es lugar, que se dice entonces, "lugar de fuego", "lugar de agua", etc. El movimiento temporal, por su parte, es el resultado de una doble operación: por un lado, el mundo es vivificado desde fuera por la eternidad, por otro, el mundo vivifica a cuantos seres contiene, diversificándolos según los números y tiempos fijados por la acción del sol y el curso de los astros, cuyo ciclo temporal está regulado por una ley divina. El tiempo terrestre es reconocible por la sucesión de estaciones frías y calientes, el celeste por el retorno de los astros a su posición originaria en el curso de su revolución periódica. Sólo Dios permanece estable e inmóvil, ajeno al tiempo; la eternidad misma es inmóvil, en ella acontece y se

desenvuelve el movimiento de todos los tiempos, mientras el cielo astral no es otra cosa que la imagen e imitación de la eternidad inmóvil por el tiempo. La explicación del tiempo, del movimiento, de acuerdo con el punto de vista griego, consiste en afirmar que tiene lugar en virtud de una ley impuesta por lo inmóvil. Podemos decir, resumiendo lo anterior, que la cosmología asclepíada es solidaria de la helenística, fundiendo elementos aristotélicos y consideraciones platónicas y neoplatónicas en una especie de gnosis que sugiere la salvación -por el conocimiento de las leyes astrológicas- a unos hombres que están perdiendo el encanto de la tierra.

B) El hombre hermético.

Lo más influyente, sin duda, del Discurso perfecto durante el Renacimiento radica, sin duda, en su concepción del hombre, cuyos ecos se perciben directamente en el Discurso sobre la dignidad del hombre de Pico, en el David de Miguel Angel o el Adán pintado por él en el techo de la Capilla Sixtina. Los rasgos esenciales de este "humanismo" están ya bellamente expresados en el capítulo 6 del Asclepius:

> Por todas estas cosas, ¡oh Asclepio!, el hombre es un gran milagro, un viviente digno de ser adorado y honrado, pues él se eleva a la naturaleza misma de Dios, como si él mismo fuese dios, está familiarizado con el género de los démones, sabiendo que tiene con ellos el mismo origen. Desprecia la parte de naturaleza humana que tiene en sí mismo, entregado completamente a la divinidad de su otra parte. ¡Qué feliz combinación resulta la naturaleza de los hombres! Unido a los dioses por aquello que hay en él de divino, desdeña dentro de sí su porción terrestre. A todas las otras cosas a las cuales se sabe unido por disposición celeste, se ata por un vínculo de amor, eleva al cielo su mirada. Así pues, está situado felizmente en una posición intermedia para que ame a los que están abajo tal como es amado por los que le son superiores. Cultiva la tierra, se acerca a los elementos (¿celestes?) con la velocidad de la mente y desciende a las profundidades de los mares con su agudeza. Todo le está permitido: el cielo no le parece demasiado alto, lo mide con la sagacidad de su espíritu como si muy próximo estuviese. No confunde la clara intención de su espíritu niebla alguna del aire, la dureza

de la tierra no impide su trabajo, la inmensa profundidad de las aguas no aturde su mirada. Es todas las cosas y está en todas partes (36).

Esa posesión exclusiva de los dioses, el intelecto -una quinta pars proveniente del éter (forma sui generis de unir la quintaesencia y el intelecto agente aristotélicos)-, por tanto, distingue al hombre del resto de los seres vivientes. En sentido propio, el hombre posee una doble naturaleza: la parte simple, esencial y formada a imagen de la divinidad, el intelecto, parte que no todos los hombres desarrollan por igual, y una cuádruple parte material y terrestre, correspondiente a los cuatro elementos, que sirve de envoltura a la parte divina.

El dualismo implícito en esta concepción del hombre plantea el problema que ya adivinara certeramente platón: ¿cómo explicar la pertenencia del hombre, un ser de naturaleza divina, al mundo material?, ¿por qué debe sufrir la infelicidad terrestre en lugar de disfrutar la felicidad suprema del mundo celeste?. La respuesta de hermes a la pregunta de Asclepio señala la doble dirección de la religiosa magia hermética y su significado eminentemente astrológico: Dios creó un segundo dios visible al que amó como hijo; para que tal hijo fuera contemplado proporcionalmente a su esencia creó al hombre esencial con una doble misión: imitar al cielo usando la inteligencia y cuidar de las cosas terrestres, cuidado que abarca la entera gama de las actividades humanas, desde el cultivo de la tierra a la construcción de naves. La segunda misión no podía realizarla sin estar provisto de alguna envoltura material, ello explica el desgarrón del corazón humano, dividido entre la nostalgia de lo divino y el amor a la tierra. El mayor peligro para el hombre estriba precisamente en diluirse entre las cosas del mundo sensible, olvidando así las exigencias de su parte esencial, extraña al fin y al cabo al cuerpo y a la tierra. A la divina, pero arriesgada, estructura que es el hombre se le llama "mundo" o "cosmos", el orden maravilloso en el que se unen los dos mundos.

De la dualidad del hombre se deriva la necesidad de distinguir entre una filosofía verdadera: aquella que consiste en el conocimiento de la divinidad o de lo divino en el hombre, y una falsa filosofía: aquella que se deja seducir en exclusiva por las ciencias (aritmética, geometría, música...), cuyo único sentido descansa en servir a la contemplación y conocimiento de esa imagen móvil de la inmóvil eternidad que es el mundo

celeste. En este punto, la dimensión religiosa del pensamiento hermético--la función religiosa de la mediadora existencia humana- es evidente.

Si el sol es la luz del mundo, el intelecto es la luz del alma humana. Pero la luz no se dice de ellos en el mismo sentido: mientras lo iluminado por el sol está periódicamente privado de su luz, el intelecto, una vez mezclado con el alma humana, deviene con ella una y la misma sustancia, hasta el punto que esa luz ni las más oscuras tinieblas del error pueden ocultarla. De hecho, sin embargo, sólo un pequeño número de hombres logra desarrollar su intelecto mediante la vida religiosa, aquellos que abren sus oidos al susurro de lo alto (del cual el Discurso perfecto, en tanto que revelación de la divinidad, habla a gritos) mediante una vida equilibrada por la ciencia divina, no escorada hacia el polo material, como ocurre en la mayoría de los hombres.

El intelecto, tal como queda caracterizado en el difícil capítulo 32, presenta cuatro aspectos ordenados según una escala ascendente: el "intelecto total", idéntico a la divinidad, inmóvil, perfecto, infinitamente lleno de toda forma sensible y del orden universal, la eternidad del Dios supremo subsistente en la Verdad; un oscuro "intelecto de eternidad" que se vislumbra a través de la observación del mundo sensible, que es su reflejo (el intelecto entendido, quizá, como el receptáculo de las formas puras, ajenas al mundo sensible); el "intelecto del mundo", receptáculo de las formas sensibles y de los órdenes particulares; el "intelecto humano", relacionado platónicamente con el poder mágico de la memoria, con la capacidad de actualizar su divina situación originaria. La inteligencia humana, desde esta perspectiva, se concibe como el tipo de conocimiento apropiado al intelecto del hombre: la memoria de las cosas pasadas, de las formas o modelos de las cosas, gracias a la cual el hombre puede, por una parte, gobernar, reordenar, cuidar del mundo sensible en consonancia con su esencia y, por otra, alcanzar la divinidad a que aspira lo más íntimo de su naturaleza. Los cuatro intelectos no son otra cosa, desde nuestro punto de vista, que la consideración analítica del único intelecto, la cuádruple "visión" refleja de la única luz reflejable, la imagen especular múltiple del mismo Logos.

En la representación de la muerte revela el Asclepius, paradigmáticamente, su marcado carácter de religión salvadora fundada en una

determinada gnosis: la ignorancia del verdadero saber -la incapacidad de recordar- transforma en gran suplicio la alegre espera de la muerte, la sin dientes no es más que el resultado de la disolución del cuerpo, esa máquina apta para mantener las funciones vitales del hombre terrestre, fatigado por el trabajo y la insoportable carga de la vida material, disolución acompañada siempre por una pérdida de sensibilidad corporal por la que es vano inquietarse. Tras la muerte, el alma separada del cuerpo pasa al dominio del genio supremo, quien la somete a juicio y calibra sus méritos: si se ha mostrado justa y piadosa, retorna a su celeste lugar de origen, si, por el contrario, se ha identificado demasiado con la tierra, es arrojada de nuevo a un cuerpo, al torbellino de sufrimiento que se agita en los lugares bajos el universo.

C) El arte de hacer dioses.

Las jerarquías celestes reflejan también la dualidad fundamental que anida en el corazón mismo de lo real: hay dioses inteligibles y dioses sensibles, los primeros son los creadores de todas las especies, los principios sin principio, los segundos, por el contrario, son aquellos cuya esencia tiene principio y están hechos a semejanza de su doble origen: inteligible y material, produciendo, gracias a ello, los seres del mundo sensible. Esta división funda la descripción astrológica del mundo celeste: Júpiter es el osiarca, el principio esencial del cielo, desde el que la vida se derrama en todas las cosas, la luz es el osiarca del sol, gracias al cual la claridad llega hasta los hombres; los treinta y seis, llamados Horóscopos, las estrellas fijas que trazan el camino del sol a lo largo del año, tienen como principio esencial al Omniforme, que determina las diversas formas de los distintos individuos (según la disposición de las estrellas, se supone); la Fortuna, por fin, por la que las cosas se desarrollan y transforman de acuerdo con las leyes de la naturaleza, es el osiarca de las Siete Esferas (todo ello significa, astrológicamente, que los signos del Zodíaco regulan fundamentalmente la "forma", el tipo anímico, de las cosas y hombres terrestres, mientras los planetas encauzan, con mayor o menor fortuna, según sus cualidades, el desarrollo de tales formas, de ahí la importancia de conocer la relación recíproca entre las estrellas y los planetas, siendo el sol la luz que permite conocer el sentido de tal relación, el elemento determinante de su conocimiento). Por su parte,

el aire o espíritu funciona como correa de transmisión, como órgano utilizado por los dioses en la producción de todas las cosas. La sincronía cósmica -la unidad simultánea de todo lo existente bajo la égida del Dios supremo- se convierte, de este modo, en el fundamento del saber astrológico, el más propiamente humano desde el punto de vista de la religiosidad hermética.

En este contexto emerge el más profundo significado de la fecundidad: es ella algo misterioso, sublime, irrepresentable para el entendimiento humano y querida por Dios. Viene a la existencia todo cuanto El ha decidido crear (el eco de las otras religiones de salvación, en especial del cristianismo, está permanentemente presente en el trasfondo del Asclepius) que, por ello, es bueno, como el mundo sensible, que es imagen de Dios. La fecundidad que llena el cosmos posibilita una magia superior que manifiesta del modo mejor el parentesco divino del hombre: el hombre no sólo recibe la vida, puede también comunicarla. Si Dios crea los dioses del cielo, el hombre crea los dioses de la tierra, que residen en templos y gustan de su cercanía; Dios crea los dioses celestes a imagen de su inmortalidad, el hombre a su imagen y semejanza: las misteriosas estatuas provistas de alma, llenas de vida, capaces de muchas y grandes maravillas, como la predicción del porvenir, la interpretación de los sueños o la curación de enfermedades, sin olvidar la inspiración profética.

El arte de hacer dioses es ambivalente en sí mismo. he aquí el polo negativo (aunque éste no es el adjetivo adecuado): al profundizar en su naturaleza, el hombre llegó a conocer y producir la propia de los dioses, en el tiempo aquel en que nuestros antepasados erraban acerca del verdadero saber de la divinidad, no observaban culto alguno y no seguían ninguna religión, tuvieron que inventar, entonces, sus propios dioses dando forma a estatuas cuya virtus mágica (compuestos de hierbas, piedras y aromas en los que reside una potencia divina natural en virtud de su capcidad de reflejar adecuadamente el orden celeste) era la apropiada a la imagen que se quería conseguir. Como aquellos hombres no podían producir almas directamente, invocaron las de los démones y ángeles y las introdujeron en las estatuas para, mediante ellas, poder hacer el bien y el mal. De hecho, los dos episodios de las estatuas animadas (capítulos 23-24 y 37) acaban con una nota de tristeza: termina el primero en el "pequeño apocalipsis", que narra la destrucción de la religión egipcia -Egipto es el lugar terrestre

que mejor refleja la imagen del cielo- y la confusión que tal desastre provocará entre los hombres hasta que Dios, en algún futuro, restaure el esplendor del viejo Egipto, que se transformará en lugar de peregrinación de todas las gentes gracias a una ciudad sagrada que surgirá en su límite extremo (la ciudad que inspira uno de los más famosos episodios del Picatrix); el segundo logra inquietar con la sombría amenaza de la guerra, pues las estatuas-dioses son tan distintas y celosas que la rivalidad fácilmente las enoja. Otro aspecto perturbador son los elementos celestes introducidos en las estatuas (démones y ángeles), que necesitan numerosos sacrificios, himnos y cánticos que les ayuden a soportar, mientras habitan la tierra, la lejanía de su morada celeste. De cualquier manera, los textos no dejan totalmente en claro si tan alta magia es positiva o negativa; se mueven entre considerar la necesidad de estatuas-dioses como un resto siniestro que acompañó a la disolución de la primitiva religión verdadera (que ahora le es revelada a Asclepio) o considerarla, más bien, como un reflejo maravilloso del poder del hombre, capaz de producir dioses, de conjurar las almas de los seres celestes. Nuestro tiempo no es tan ajeno a la mentalidad hermética, los mayores logros técnicos del hombre, ¿no son también su mayor amenaza?.

Antes de la plegaria final (cap. 41) asistimos a una extraña disquisición sobre el destino (εἱμαρμένη), la necesidad y el orden. El destino se presenta como la necesidad que liga entre sí todas las cosas, pudiendo decirse de distintas maneras: Causa o Dios supremo, oscuro segundo dios creado por el primero, orden universal de lo terrestre y lo celeste fijado por la ley divina. El destino y la necesidad se unen en un abrazo inseparable, mientras el destino da a luz los principios de todo lo existente, la necesidad realiza cuanto se deriva de los principios. El destino y la necesidad engendran el orden, la contextura y disposición temporal de cuanto debe ser realizado: nada escapa a ese orden. El universo en su totalidad, celeste y terrestre, se gobierna por la ley y la razón divina, no puede ni querer ni negarse, no le afecta la ira ni la gracia, sirve sencillamente a la necesidad de la ley eterna. Sin embargo, el accidente y el azar están mezclados a cuanto procede de la materia, que parece quedar definida por su indefinición, por su capacidad de sorprender, de ser irreductible a una ley. La eternidad y su imagen, el movimiento circular, se ofrecen como modelos del ser y del conocer (entendido en sentido eléata

como creencia fundamental en la inmutabilidad y permanencia del ser); el conocimiento no es más que conocimiento de la ley a que está sometida la aparente anarquía de lo que nos es dado ser y percibir, conocer es recordar, pues el recuerdo es la mirada de lo que siempre se tiene como objeto a sí mismo y lo que siempre se tiene por objeto a sí mismo es la ley eterna, la serpiente que se sabe mordiéndose la cola...

Para Festugière (37), el Corpus Hermeticum es un buen ejemplo del declive general del racionalismo que caracteriza el pensamiento, el saber en general, del Imperio Romano tardío. La irrupción de corrientes irracionalistas se manifiesta sobre todo en la expansión de las religiones mistéricas, que prometen un conocimiento salvador a cuantos en ellas se inician. La gnosis hermética pone también de manifiesto que la sola razón humana es incapaz de alcanzar la grandeza y profundidad divinas, que sólo le puede ser revelada al hombre desde fuera. Se trata de una gnosis poco original, partícipe de otras tradiciones semejantes y paralelas (se ha de salvar a toda costa la originalidad del cristianismo, al que imitaría la tradición hermética en una parte importante, pero poco significativa) que unen el fervor religioso al desprecio por las ciencias abstractas como la aritmética o la geometría.

Pensamos nosotros que el Sermo perfectus tiene todas las características de una religión de salvación. Aunque, como todas las religiones salvadoras, parece centrarse en el hombre, éste no es otra cosa que el recipiente pasivo de la revelación divina de la verdad: sólo cuando se cree esta verdad, comienza a tener el hombre un sentido, residiendo entonces su actividad cognoscitiva fundamental en guardar y desarrollar dentro de unos estrictos límites -los límites de la herejía- el saber, la revelación recibida. Presupone también (cosa que parece disimular engañosamente el llamado monoteismo) un radical dualismo ontológico, que se refleja en el esquema explicativo arriba-abajo (bueno-malo, creador-criatura, Causa primera-causas segundas, etc...) aplicado a la totalidad que se es capaz de imaginar o concebir. Ese esquema desaparece en la obra bruniana, al pensar el universo como infinito (en todos los sentidos, cualitativa y cuantitativamente) y homogéneo, igualmente divino (o profano, importa poco el adjetivo que queramos aplicarle) en cada uno de los infinitos puntos que en él queramos y podamos distinguir, Bruno comunica su saber,

desecha la voluntad iniciática, el saber entendido como revelación desde lo alto -en su universo no hay razón para distinguir ontológicamente un arriba de un abajo-. Su pensamiento no se presenta como religión salvadora, al contrario, parece desconfiar de aquellas visiones del mundo que se ofrecen como solución absoluta. Ello no lleva a decir que Bruno utiliza los escritos herméticos como otras tantas fuentes de su pensamiento, pero no los asume como núcleo de su pensamiento.

EL MAGICO UNIVERSO BRUNIANO

> En una palabra, ha de ser afirmado y mantenido con firmeza por la mente que todas las cosas están llenas de espíritu, alma, numen, dios o divinidad, y que el intelecto y el alma están enteros por todas partes y en toda cosa, pero no realizan todas las cosas en todas partes (38).

Estas palabras del De magia pueden introducirnos en cualquier obra bruniana: conocer el universo, a la vez, desde el punto de vista de la unidad de todas las cosas, llenas de espíritu, de divinidad, y desde el punto de vista de sus infinitas diferencias; la inagotable energía del alma del mundo está enteramente presente en cada uno de sus reflejos, engendra infinitas formas de acuerdo con su infinita potencia; la riqueza vital, (anímica", que inunda el corazón de cada brizna de hierba, de cada piedra, de cada animal, de cada hombre, es la luz primera que ilumina el selvático (un orden manifestado en un desorden aparente) camino de la actitud mágica. ¿Cómo profundizar intensa y extensamente en tal saber?, ¿en qué dirección se proyectan los deslumbrantes rayos del intelecto universal, de esa mirada inteligente que "ve" en cada cosa y en todas? acaso conviene empezar hablando negativamente, no sea que la claridad de la lógica aristotélica tienda un manto de niebla sobre la siempre difícil verdad: "Así es. Y ni siquiera determino si toda la forma está acompañada de la materia, así como afirmo ya con seguridad de la materia que no es una parte privada de aquella, a no ser que se la entienda lógicamente, como hace Aristóteles, el cual nunca se cansa de dividir con la razón aquello que permanece indiviso según la naturaleza y la verdad" (39). El De magia, sin embargo, diseña una estrategia positiva, señala un posible camino de conocimiento, señalando los perfiles que Bruno percibía en un mundo considerado mágicamente; a este camino le es esencial la dialéctica unidad-diversidad, dos puntos de vista de lo mismo, que ha de tenerse

presente para comprender la razón que anima el discurso bruniano: "Ved todavía que nuestra filosofía no es contraria a la razón, puesto que reduce a un principio, refiere a un fin y hace coincidir unidos a los contrarios, de modo que hay un sujeto primero de uno y otro. En virtud de tal coincidencia, estimamos que, por fin, se ha dicho y considerado divinamente que los contrarios se dan en los contrarios, de ahí que no sea difícil llegar a tanto que se sepa cómo cada cosa es de cada cosa: lo que no pudo enternder Aristóteles ni otros sofistas" (40) Párrafos como éste, que podemos encontrar en muchas obras brunianas, ayudan a situar la obra que estudiamos como producto de un pensamiento individualizado, que acude a la magia no como el fiel seguidor de una religión sino como el investigador inquieto que descubre nuevos caminos allí donde proyecta sus inquietudes cognoscitivas.

La obra está claramente incompleta, se trata, con toda seguridad, de un borrador en el que, junto a experiencias y reflexiones particulares, encontramos transcripciones casi literales de otros magos, recogidas con el propósito de contrastar y reforzar intuiciones propias, indicando, al mismo tiempo, las rutas posibles de una futura y más completa investigación. Ello explica la redacción posterior de las Thesis de magia, que concretan en forma de breves proposiciones lo dicho abigarrada y desordenadamente en el De magia, a la vez que utilizan un lenguaje claramente escolástico. El escrito nos ofrece en primer lugar una especie de introducción general, consistente en un detallado análisis de aquello que ha de ser considerado como mágico, continuando luego con mayor detalle ciertos temas imbricados en las primeras reflexiones tales como la comunión existente entre todas las cosas, el movimiento y la atracción o los vínculos de los espíritus.

Mucho antes de que la señora Yates escribiera su libro sobre Bruno, Ernst Cassirer había dicho que "los problemas de la magia natural adquieren una importancia tal en los tratados de Giordano Bruno que continuamente amenazan absorber los problemas filosófico-especulativos" (41) Queremos dejar claro desde el principio que tampoco es esta la actitud que nos enfrenta al escrito bruniano; no pensamos, por ejemplo, que los problemas de la llamada "magia natural" sean menos filosóficos que otros, es decir, consideramos que ningún libro bruniano (o de cualquiera) debe someterse a lo que Cassirer, o quienquiera que sea, entienda en sentido

excluyente por filosofía. Más aún, pensamos que los planteamientos macrohistóricos, globalizantes o totalizadores, como el caso de Hegel, ya señalado en el anterior artículo, sujetan el pensamiento de esos hombres llamados "filósofos" a teorías ajenas, son inadecuados y falseadores. Hemos de destacar asimismo que Cassirer es uno de los primeros en tener en cuenta el De magia como obra relevante en el conjunto de la filosofía nolana, señalando además aquello que distingue la magia (la "filosofía de la naturaleza") de Paracelso, Telesio o Campanella de la magia bruniana: aquellos piensan, inmersos todavía en el marco de la experiencia aristotélica, que el ser de las cosas -la sustancia- se revela directamente a los sentidos, está ya presente en la percepción, éste, por el contrario, concibe que el universo no puede reconstruirse filosóficamente a base de hechos concretos transmitidos por los sentidos, ya que no es posible captar y comprender lo infinito como la mera suma de lo finito (de experiencias particulares). no es ajena a Bruno, pues, una cierta actitud crítica: no hay experiencia sin una teoría que le da sentido, la orienta y la forma (la completa), tal como nos dice en este pasaje:

> Fil.- No hay sentido que vea el infinito, no hay sentido del que se pueda derivar esta conclusión, porque el infinito no puede ser objeto del sentido y, por tanto, quien pretende conocer esto por vía del sentido es semejante a aquel que quisiera ver con los ojos la sustancia y la esencia...
>
> (....) Por eso, la verdad, como un débil principio, proviene en una pequeña parte de los sentidos, pero no está en los sentidos.
>
> Elp.- ¿Dónde, pues?.
>
> Fil.- En el objeto sensible como en un espejo, en la razón a modo de argumentación y discurso, en el intelecto a modo de principio o de conclusión, en la mente de una forma propia y viva (43).

Es realmente difícil saber, al hablar de espejo, razón, intelecto o mente si está hablando de cosas, de facultades distintas, o, más bien, de grados de captación o penetración de la realidad que revierten los unos sobre los otros, de manera que la mente -el grado más elevado de sabiduría, la meta inalcanzada del camino de conocimiento- permite una percepción más fina, que tiene en cuenta dimensiones de eso que se llama "objeto" inadecuadamente (se trata de una perspectiva o conjunto de perspectiva, no de una cosa) más variadas que la experiencia unilateral

y unidireccional, cerrada por la tradición heredada a la capacidad de sorpresa presente en cada uno de los átomos del universo. Podría hablarse entonces del proceso de reflejar y ser reflejado en lugar del hecho de sentir, razonar, etc. Estas consideraciones, creemos, permiten ir adecuando nuestros ojos a la visión del mágico universo bruniano.

A) El acercamiento a la magia.

Para responder a la pregunta sobre el sentido de la magia utiliza bruno su capacidad de mirar en muchas direcciones y de distintos modos en la misma dirección. Antes de tratar cualquier asunto, dice, conviene distinguir sus posibles significados y "magia" significa tantas cosas como magos existen. De cualquier modo, pueden distinguirse diez clases de magia:

1) La que identifica magia con sabiduría en general.

2) La magia entendida como capacidad de lograr maravillas (alquimistas, médicos).

3) Hay una magia fantasmagórica o ilusoria, mediante la que la naturaleza o una inteligencia superior pueden provocar ilusiones.

4) Hay también una magia natural, que utiliza el poder de la simpatía (atracción) y antipatía (repulsión) de las cosas, como ocurre en aquellas que se mueven, transmutan y atraen, como los imanes y cosas semejantes. Bruno, siguiendo la tradición renacentista y medieval, incluye la investigación del movimiento dentro de la investigación mágico-natural, como un reflejo más de la potencia del alma (energía) del universo presente en todas las cosas.

5) La Magia matemática o Filosofía oculta, intermedia entre la natural y la extranatural, constituida por un lenguaje secreto que dominan sólo los iniciados.

6) la Magia transnatural o metafísica, llamada exactamente Teurgia o arte de hacer dioses (arte de vincular los espíritus), la más íntimamente relacionada con la técnica susurrada por el Asclepius. Se la conoce también como Arte notoria. Bruno se refiere a ella como técnica muy peligrosa, capaz de acabar con el propio mago.

7) Nigromancia, cuando la invocación no tiene por objeto vincular dioses sino, por su medio, atraer las almas de los difuntos y adivinar el futuro u otros secretos. utiliza cadáveres para conseguir

sus fines.

8) La magia que recurre al encantamiento utilizando algo que haya estado en contacto con el sujeto del mismo. Este encantamiento puede tener diversos usos: si se utiliza para provocar la enfermedad o esclavizar, tenemos el mago maléfico (el usuario de maleficios); si se utiliza para curar y hacer el bien, tenemos a los médicos; si busca causar un daño definitivo, tenemos a los hechiceros (magos veneficos).

9) Los adivinos de cualquier especie son también llamados "magos", que según empleen uno u otro de los cuatro principios materiales (fuego, aire, agua o tierra), se especializan en la piromancia, aeromancia, hidromancia o geomancia. Estos se divide asimismo por el tipo de conocimiento determinado que desarrollan: natural, matemático o divino. Los arúspices y augures desarrollan el conocimiento físico o natural, los geomantes desarrollan el matemático (utilización de números, líneas o figuras en el arte de adivinar), los astrólogos (el uso de una técnica precisa para determinar la divina influencia de los astros) el divino. Estos, añade irónicamente Bruno, no quieren llamarse "magos" y consideran indigna la práctica mágica, prefieren nombrarse a sí mismo como "profetas".

10) La superstición popular, animada por conveniencias clericales habla inadecuadamente de la magia cuando llama "magos" a los que pactan con demonios, significado con el que no están de acuerdo los sabios. Entre filósofos, dice Bruno, "mago significa hombre sabio con capacidad de obrar" (hominem sapientem cum virtute agendi), lo que no ocurre entre clérigos "que mucho discurren acerca de cierto cacodemonio llamado Diablo, esto es, según el hábito común de mucha gente y de la superstición" (qui multum philosophantur de quodam cocodaemone qui apellatur Diabolus, aliter iuxta communes mores diversarum gentium et credulitatis).

El objetivo de esta exhaustiva clasificación radica en la intención de aclarar desde el principio que puede hacerse una seria clarificación filosófica de la magia, un tema oscurecido tanto por la ignorancia de esos magos recortados, que desconocen los principios de su arte, como por los prejuicios clericales, cuya estrecha doctrina pretende contener los infinitos límites del mundo. Este planteamiento está por completo ausente en el De occulta philosophia de Agrippa, fuente principal renacentista del escrito bruniano según la señora Yates (43).

La primera de las Theses de magia bruniana profundiza de distinto modo el problema de los tipos de magia y aclara su intención filosófica. "Magia" puede decirse de distintos modos:

- Commnissime: si por magia se entiende cualquier género de ciencia o sabiduría.

- Communiter: se la piensa como ciencia natural o ciencia de las cosas naturales en general.

- Proprie: si la magia se la toma como saber (sapientia) que abarca un triple género de ciencias reales cum triplici moralium et triplici rationalium, es decir, tres ciencias correspondientes al triple mundo de la magia: divina, técnica (triplici moralium) y teórica (triplici rationalium).

- Propriissime: la magia entendida como agregado de todos o varios de los saberes anteriores con la facultad de conocer u obrar prodigiosamente, lo cual puede conseguirse de dos modos: por uno mismo o por otro, y en este caso de tres modos: con la ayuda de poderes superiores, iguales o inferiores, según las diez acepciones en que se toma el término "mago". En este punto, añade el Nolano que las Theses hablan de magia iuxta significationem qua propius dicitur, apostilla que tiene su importancia, pues indica que no se ocupa de las ciencias en general o de la filosofía de la naturaleza en particular, ni siquiera de recetas para obrar prodigios, sino que investiga lo que significa "magia" con toda propiedad, el triple género de ciencias que fundamentan la capacidad operativa del sabio. A este respecto, el Picatrix, uno de los libros de cabecera del mago renacentista, dice:

> La sabiduría tiene tres específicos, que son: no crece ni disminuye; resplandece y no se apaga; es evidente para quien la mira y no se aleja. Tiene tres fuerzas comportamenteles, a saber: que reprende, que disciplina y que no acepta a cualquiera que la desee (44).

La división tripartita tiene una especial relevancia mágica (y mística, ¿no parece ocultarse San Juan de la Cruz tras estas palabras?). Esta sabiduría, como la buscada por Bruno, no se asienta en la mera deducción lógica sino que viene configurada por esa peculiar actitud vital que caracteriza al sabio.

B) Los principios de la magia.

Agrippa acomete así la triple división de la magia: La Física estudia la naturaleza de las cosas del mundo, sus causas, efectos, propiedades, etc... La Matemática explica el sentido y características de los movimientos celestes (astrología). La Divina se ocupa de Dios, los Angeles, las Inteligencias, los Démones, la Religión, la Fe, los Milagros, etc..., y su obra se divide, en correspondencia con ello en tres libros que se ocupan respectivamente de la magia natural, la magia celeste y la magia ceremonial, sin embargo, Bruno no adopta esta división, ni en el De magia ni en las Theses, debido seguramente a la prevención ante la magia astrológica, fundada en una concepción jerárquica del universo poco acorde con su sentir. A la magia matemática le concede, como mucho, un carácter instrumental o intermediario, cuando juega en Agrippa un papel esencial.

Cuando se atiende, por tanto, a la magia propiamente dicha, el principio de los principios resplandece con toda claridad: la esencial comunidad de todo lo existente:

> (....) tienen los magos por axioma que se ha de tener ante los ojos en toda operación que Dios influye en los dioses, los dioses en los astros, que son deidades corpóreas, los astros en los démones, que son habitantes y ´cultores´ de los astros, de los cuales uno es la tierra, los démones en los elementos, los elementos en las cosas que contienen mezcla, las cosas que contienen mezcla en los sentidos, los sentidos en el espíritu, el espíritu en el ser viviente, y esta es la secuencia descendente de la escala, luego el viviente sube mediante el espíritu a los sentidos.. De este modo, desde Dios se desciende mediante el mundo al viviente, del viviente se asciende mediante el mundo a Dios; éste ocupa el extremo de la escala, es acto puro y potencia activa, es purísima luz. En la base de la escala está sin duda la materia, la oscuridad, la pura potencia pasiva, pudiendo, así, hacerse todas las cosas desde las cosas más ínfimas, del mismo modo que aquel puede hacerlo todo desde las superiores. Entre el grado superior e inferior están las especies intermedias, de las que las superiores participan en mayor medida de la luz, el acto y la fuerza activa, las inferiores, en cambio, participan más de la oscuridad, la potencia y la fuerza pasiva (45).

La relación de todas las cosas con todas adquiere la forma de una procesión neoplatónica, con una fundamental diferencia que debe ser resaltada: la vertebración jerárquica (recuérdese Plotino) no ocupa el primer plano del sistema, destacándose, al contrario, su radical vitalización. La energía lumínica se expande infinitamente; la oscuridad, ese rincón al que la luz está llegando inexorablemente, nunca es proporcional a la luz, despliega más bien la posibilidad de que la luz continúe acrecentándose ad infinitum, como el vacío siempre dispuesto a llenarse. La tierra, el lugar ínfimo del universo plotiniano rozando los límites de la nada, deviene un astro más de un universo infinito, es decir, un universo igualmente lleno de poder. La concepción astrológica tradicional queda rota en su mismo centro: la tierra no es meramente el receptáculo pasivo de las fuerzas celestes, tiene su propia fuerza, influye tanto como es influida, se mueve en el mismo cielo y con la misma energía que lo hacen el resto de los astros. Ello explica que cualquier parte del universo sea susceptible de transformarse en milagro viviente, como cualquier lugar de la tierra puede devenir la patria del verdadero filósofo. Al modo neoplatónico de ver las cosas se añade el aristotélico para completar la perspectiva bruniana: la materia es pura potencia pasiva, o mejor, la otra cara de la única ´sustancia´, del único e infinito universo.

El alma del mundo, la fuerza vital, la omnipotente energía que sonríe en el corazón de las cosas, se encuentra en todas ellas y llena, incluso, la materia; es el verdadero acto y la verdadera forma (su razón de ser y su más perfecto acabamiento) de todas las cosas, el principio constitutivo formal del universo. Para comprender lo que esto significa conviene tener en cuenta la diferencia establecida por Bruno entre principio y causa: mientras el principio es aquello que concurre intrínsecamente, desde dentro, a la constitución de la cosa y permanece en el efecto (la materia-forma universal), la causa concurre a la producción de las cosas extrínsecamente, desde fuera,tiene su ser fuera del compuesto (causa eficiente y causa final). Estas distinciones, por otra parte, son puramente racionales, distintas formas de representarnos la realidad, pues:

> El intelecto universal (que es también "L´efficiente físico universale") es la íntima, más real y propia facultad y parte potencial del alma del mundo. Es éste uno y el mismo, que llena el todo, ilumina el

> universo y dirige la naturaleza a la producción de sus especies del modo más conveniente, y se comporta respecto de la producción de cosas naturales como nuestra inteligencia respecto de la producción de sus respectivas especies racionales. Este es llamado por los pitagóricos motor e impulsor del universo, como e xplicó el poeta... Por los platónicos es llamado forjador del mundo.... Es llamado por los magos fecundísimo en semillas, e incluso sembrador, porque él es aquello que impregna a la materia de todas las formas... Orfeo lo llama ojo del mundo, puesto que ve dentro y fuera de todas las cosas naturales... por Empédocles es llamado diferenciador... Plotino lo llama padre o progenitor... Nosotros lo llamamos artífice interno, porque forma y configura la materia desde dentro... (46).

Este texto nos permite comprender cómo se acerca Bruno a las tradiciones en las que se inspira: todas las explicaciones se complementan de algún modo, la verdad tiene más de dos ojos, pues "Es propio de cerebro ambicioso y presuntuoso, vano y envidioso, querer persuadir a otros de que no existe más que una sola vía para investigar y llegar al conocimiento de la naturaleza" (47).

Si consideramos, por ejemplo, la materia vemos que admite por lo menos una doble consideración, ya que puede ser tomada bien como potencia bien como sujeto: en el primer caso puede hablarse de materia-potencia activa en tanto está delimitada por el acto sin ser igual a dicho acto y de materia-potencia pasiva en tanto permanece relativamente en las cosas y absolutamente en Dios, en el segundo la materia es uno de los dos principios (constitutivos internos), junto con la forma, de las cosas naturales. Como potencia pasiva, la materia pertenece a todo lo existente, incluso a los seres incorpóreos, permaneciendo siempre idéntica y fecunda: una es la materia, una es la potencia por la que todo aquello que es en el acto, tanto si recibe cualidades sensibles como si no. La influencia de Plotino es aquí evidente (Enéadas, II 4, 4, por ejemplo), pero reinterpretado de un modo optimista, haciendo de la materia una de las dos caras de la misma sustancia universal. Esta unidad fundamental, en la materia y en la forma, de todas las cosas constituye uno de los supuestos cruciales del programa mágico. Evidentemente, estamos muy lejos de Aristóteles; el universo aristotélico formado de mundos, sustancias,

completamente heterogéneos, no permite hablar con propiedad de "comunión", de cópula (Magicam operari nom est aliud quam maritare mundum, decía Pico en la 13ª de sus Conclusiones mágicas) de todo lo existente, los lazos en el universo aristotélico son puramente externos: aunque es el mismo eficiente el que mueve el mundo supralunar y mantiene, en última instancia, activo el mundo sublunar, no hay materia común al mundo de arriba y al mundo de abajo, el matrimonio es imposible en este universo heterogéneo.

La distancia respecto de Aristóteles está también marcada por una distinta concepción de la causalidad eficiente, mediante la cual reconcilia Bruno muy distintos puntos de vista. hay dos géneros de eficiente, la naturaleza y la voluntad. La naturaleza, a su vez, es doble: intrínseca (la materia o sujeto y la forma con poder natural, que es de alguna manera el fin) y extrínseca (la efigie, vestigio o sombra -¿el modelo?- de la naturaleza y aquello que permanece o fluye del sujeto, como el calor y la luz). la voluntad, por su parte, puede ser humana, demónica o divina. Teniendo en cuenta estos eficientes, el mago puede difundir el poder (la "virtus" cósmica) y producir efectos a partir de la causa primera, mediante las intermedias, hasta llegar a las próximas e inferiores. Según el criterio a que atendamos, pueden sorprenderse múltiples eficientes en la producción de las cosas, sin embargo, en todo caso, es más importante dilucidar la causa universal, aquella que no corresponde a un sujeto más que a otro y permite producir efectos "mediante la distinta sujeción y gobierno de la materia del contrario (no sólo del diverso)", lo que justifica, por ejemplo, que "un sol, un solo calor, una luz, alejándose y voviendo a su posición original (conversione et aversione), por el acercamiento o la separación (appropinquatione et elongatione), mediata o inmediatamente, produzca el invierno, el verano, las diversas y contrarias disposiciones de los tiempos y órdenes" (48). En este mismo sentido, añade el Nolano, mantuvo Platón una sola materia y un eficiente para la producción de todas las cosas, ahora bien, "sea lo que sea de la operación respecto del primer y universal demiurgo (respectu primi operatoris et universalis), ya asuma uno o muchos principios materiales, sea lo que sea que pertenezca al género de las causas segundas, sea hombre o demon, hay que reconocer -según la multitud y variedad de las especies de operables- múltiples materias que incluyan acto o forma mediante los que el sujeto pueda expandirse fuera de sí" (49) Este difícil párrafo, nos parece, destaca, otra vez,

el principio epistemológico de la magia bruniana: se alcanza el conocimiento buscando el camino en que los contrarios coinciden y los idénticos divergen, dialéctica que ya intuyó Hegel en el italiano.

La materia y la forma, el eficiente y la finalidad -si utilizamos un lenguaje aristotélico- admiten tantos tratamientos cuantos puntos de vista seamos capaces de adoptar de un modo coherente: la materia (y las materias) y la forma, inseparables pero distinguibles de segunda intención, son también eficientes en cuanto receptáculos de virtus; de ahí que el propiamente eficiente, Dios, demon u hombre, pueda utilizar el poder inherente a las cosas mismas para conseguir el efecto mágico (conviene recordar aquí la conclusión 3ª de Pico: "La magia es la parte práctica de la ciencia natural"). Cabe, en otro juego del lenguaje, una lectura neoplatónica del proceso causal, pudienco ser, entonces, representado como una escala que arranca de la causa primera y universal, pasa por los eficientes segundos (dioses, démones, hombres) y desemboca en la eficiencia propia de los elementos de la naturaleza, el proceso puede recorrerse también en sentido inverso y el mago, que es aquel que sabe subir y bajar por ella, puede concentrar la totalidad de los eficientes en un determinado efecto, puesto que en el alma del mundo coinciden todas las causas, diferenciándose cuando, utilizando la razón, tratamos de explicar la producción de las cosas naturales. Son omitidos, concluye Bruno, los principios de la magia supersticiosa, propia del vulgo, para volverse a la contemplación de aquello que conduce al logro de la sabiduría, ningún género de magia es indigno de ser aprendido, pues toda ciencia es de la especie del bien, pero cualquier saber puede llegar a ser pernicioso para quien no está convenientemente preparado. No creemos necesario mostrar hasta qué punto este planteamiento de los principios mágicos se aleja del Asclepius y de Agrippa.

C) La división del universo mágico.

La triple dimensión del saber mágico se corresponde con los tres mundos que dividen simbólicamente el universo: el arquetípico (ciencia divina), el físico (ciencia de la naturaleza o magia natural) y el racional (ciencia matemática). El primero es habitado -y movido- proporcionalmente por el amor y la discordia (los presocráticos no podían estar ausentes), el segundo por el fuego y el agua, que descienden de

aquellos y dan lugar a la luz y las tinieblas en el tercero; "el primer mundo produce al tercero mediante el segundo, y el tercero, mediante el segundo, refleja al primero". Agrippa distingue también tres mundos en el umbral de su obra: el elemental, el celeste y el intelectual, añadiendo que cada uno recibe influencias del superior y es por él gobernado. El poder mágico se funda para el alemán en la capacidad de recorrer los tres mundos en sentido inverso a su despliegue real hasta conseguir alcanzar la causa primera mediante ceremonias y a traves de los poderes de las diversas inteligencias, es decir, fundamentalmente mediante el dominio de la ciencia astrológica.

Si Bruno utiliza la división de Agrippa -bastante común, por lo demás, en el ambiente mágico renacentista-, va más allá de ella; la tesis V habla de tres modalidades de significación del mundo: según la primera, "mundo" equivale a universo, siendo uno de la misma manera que la totalidad es una, tal como lo entendieron Jenófanes y Parménides cuando se referían al ente-uno; según la segunda, "mundo" se afirma respecto de tres géneros de ser irreductibles: inteligible, natural y racional, según la tercera, "mundo" se toma en el sentido de Demócrito, que pensó mundos infinitos e innumerables (Lucrecio es aquí la vía de comunicación con Demócrito), llamamos tierra, luna o astros en número indefinido. Sólo en el segundo sentido coincide el Nolano con Agrippa, ¿qué permanece, realmente, de Agrippa y con él de Pico, Ficino y el hermetismo? El universo bruniano sigue siendo el sentido, pensado e imaginado en De l'infinito universo e mondi, un mundo que ninguno de los citados anteriormente se habría atrevido siquiera a soñar, pues se funda no en la astronomía-astrología-aristotélico-ptolemaica sino en la lectura creativa que el italiano hizo de los presocráticos (otro rasgo nietzscheano). El amor y la discordia de Empédocles se funden con el fuego heraclíteo y el agua de Tales, el ente de Parménides y los átomos de Demócrito, dando lugar al juego de luces y sombras que es la mente-espejo neoplatónica; una simbiosis que bien merece ser el fruto de un sueño mediterráneo, muy alejado de la pura razón.

D) Una explicación mágica, el lenguaje de los magos.

Todas las cosas ocultan un sentido, un espíritu invisible y universal que las vincula y posibilita, a un tiempo, sus infinitas diferen-

cias. Hay poderes, fuerzas, virtudes, formas o accidentes que pasan de un sujeto a otro y son manifiestos, como ocurre con las cualidades activas y pasivas y sus derivados (calentar-enfriar, humedecerse-secar, reunir-separar, etc.); hay también poderes y efectos ocultos (alegrarse-entristecerse, sentir pasión y sumirse en el hastío...) en virtud de los cuales un niño, por ejemplo, a la vista de una serpiente, sin ninguna experiencia previa, concibe la imagen de la enemistad, del miedo a la muerte o a la destrucción, en tales casos un espíritu o sentido interno es movido por factores externos (la serpiente) pero sólo mediatamente. ¿Acaso los magos conocen desde el tiempo perdido la existencia del inconsciente mucho antes de que Freud lo vistiese del ropaje de la ciencia? Este espíritu o sentido interno ha sido impreso en el interior de todas las cosas, incluso de las inanimadas según el sentir popular, por la naturaleza para que mediante él puedan descifrarse los sentidos y lenguajes ocultos de los hechos y palabras manifiestas, ¿qué pasa, si no, con las gotas de agua que se acumulan en las nubes para no caer o forman húmedos globos cuando han caido?, ¿qué con las pajitas y briznas de hierba, los pellejos y las membranas, que saltan y huyen del fuego cuando a él son arrojadas? Este espíritu puede ser referido al alma particular, mas el orden del universo permite contemplar en todas las cosas un único espíritu y un único sentido difundido por todas partes.

Ya no recordamos aquel momento, cuando el mundo corrió el velo de sus secretos y comenzamos a percibirlo como una estatua acabada; poblado de árboles, rios, animales y hombres fijados a los límites precisos que establecía el lenguaje de nuestros padres y maestros, adecuado a sus deseos, imágenes y lógica. Ahora, cuando hablamos, sabemos a qué nos referimos, ¡las cosas no cambian!, podemos usar la escoba sin miedo a que eche a volar y olvidarnos tranquilamente del contenido de ese sospechoso sueño que periódicamente se empeña a trastocar nuestra seguridad. Hemos dejado de ser niños y hemos llegado a la mayoría de edad, nos servimos ya de la razón pura; quizá somos camellos, o leones, importa poco, hemos olvidado el lenguaje de la transformación, de la creación, de la vida. nos pensamos ahí, como las cosas, el mundo, nosotros, fue, es y será lo que es: un aspecto, imagen o reflejo, una sombra moribunda que pasa de mano en mano, disfrazada de religión, de saber apodíctico, de argumentos implacables,

de imposiciones factuales, de fe absoluta en la mirada uniforme. Sin embargo, dice el mago, no hay nada tan despreciable a los monóculos de la tradición heredada que no pueda ser el principio de las más grandes maravillas, algo que olvida la rigidez del lenguaje hablado y escrito, a imagen y semejanza de los cuales -más la televisión- está siendo permanentemente creada nuestra mente, nuestra visión del mundo. También Bruno tiene que nadar entre dos aguas: pensar la magia con las férreas herramientas de la lógica, fijando lo oculto y misterioso en contenidos manifiestos (traduciendo un universo polifacético a un espacio unidimensional), o hacerla, penetrando en ese bosque oscuro y sorprendente que es el idioma de la imaginación, nuestra facultad de apertura a la realidad por excelencia, capaz de constituir objetos desconstituyéndolos, destruyendo sus límites y penetrando el vínculo que los conforma según las distintas tradiciones, ser mago significa penetrar en ese campo indefinibe de la energía que el Nolano llama, de acuerdo con una tradición, la neoplatónica, "alma del mundo".

"Ninguna producción, ninguna generación se da sin una idea y sin conocimiento..." (50) ¿de qué idea se trata?, "las ideas son entes metafísicos,los vestigios de las ideas son entes físicos, las sombras de las ideas entes de razón" (51) la idea aparece como la razón universal en la que no hay movimiento ni tiempo (la idea platónica, en una palabra), cuando ésta se ejemplica uniéndose a la materia, produce la forma física o vestigio de la idea; la sombra de la idea, por último, no es otra cosa que la especie abstracta y separada de la materia mediante el acto de conocimiento, sea sensitiva sea racionalmente. Esta forma de acometer la explicación de la naturaleza de las cosas, aunque parece platónica, tiene un sentido radicalmente antiplatónico, al menos según la exposición corriente del pensamiento del maestro griego: el conocimiento sensible está a la misma altura que el intelectual, pues ambos se mueven entre vestigios y sombras. Y esto es así porque la facultad auténticamente creadora de conocimiento es la imaginación, a la que dedica sus mayores esfuerzos, la intelección, la noesis podríamos decir, actúa pasivamente, trabaja sobre el material suministrado por la imaginación, que es la verdadera facultad constituyente del objeto. La Idea bruniana goza también de la inseparabilidad de la materia y la forma o alma, el dualismo ontológico, la heterogeneidad universal, desaparece; la verdadera realidad no es el

mundo inteligible sino el universo, todo lo existente, lo que hace superfluo hablar de "verdadera realidad": el reflejo es tan real como lo reflejado e igualmente necesario (también Platón se veía obligado a volar con las alegóricas alas de la imaginación siempre que se enfrentaba con una explicación decisiva: alegorías de la línea, de la caverna, de los metales, del carro alado, batallas entre dioses y gigantes...). No tiene sentido condenar o rebajar la materia o el cuerpo, materia y cuerpo son distinciones de razón, vestigios y sombras, la realidad no tiene prejuicios ni se asemeja a una reconstrucción con exclusión de las demás. Cuando habla el mago, consciente de la provisionalidad de toda teoría, la utiliza; cómo nuevo proteo se desliza furtivamente -y con una gran sonrisa- entre las ideas y las colorea a su antojo: descubren, él lo sabe, tanto como ocultan. La lectura de las Theses, esculpidas con el cincel de las distinciones escolásticas, contrarresta el vértigo producido por el sueño surrealista del De magia; pero no reflejan ningún sistema preciso, los distintos modelos explicativos acuden en tropel y se burlan del intérprete en una especie de danza postmoderna.

De la misma manera que todas las cosas están unidas en el alma del mundo, espíritu o sentido interno de todo lo existente, las distintas filosofías, que de un modo u otro se refieren al universo infinito, despliegan posibilidades, aunque sean sólo teóricas, de la única e infinita posibilidad, pueden vincularse entre sí, como cualesquiera otros espíritus, una vez que son despojadas de su pretendida absolutez: Heráclito y Platón, Aristóteles y Copérnico se complementan y explican recíprocamente.

En el universo infinito caben sentidos diferentes en número infinito, innumerables variedades de mundos y especies unidos por el sutil vínculo que los hace posibles: "Por la experiencia de estas cosas, omitiendo otras razones, es manifiesto que toda alma y espíritu tiene alguna continuidad con el espíritu del universo, de tal modo, que se comprende que exista y se incluya no sólo allí donde percibe y vivifica sino también allí donde se haya difundido por su esencia y sustancia hasta lo infinito, como sintieron muchos platónicos y pitagóricos" (52) El mago se conoce inmerso en el cúmulo energético que anima todas las cosas, desde la brizna de paja el hombre, pero no del mismo modo en aquella que en éste. Resulta difícil pensar, sentir, imaginar a la vez la continuidad

y discontinuidad del universo; el cuerpo puede servir de ejemplo: las manos, los ojos, las rodillas (hoy hablaríamos de las distintas células y mundos infracelulares) son diferentes y forman, a pesar de todo, el mismo cuerpo; pues bien, un vínculo semejante une a cada una de las partes en ese inmenso viviente que es el universo, a cada uno de los sentidos manifiestos y ocultos con el sentido total, que desborda infinitamente cualquier punto de vista. Los neoplatónicos se referían a esto, afirma Bruno, al hablar del alma del mundo y los pitagóricos, al pensar el número que se despliega hasta el infinito como ser de todas las cosas, decían algo semejante.

El alma del mundo está presente en el universo con su poder, lo que significa que, para el mago, espíritu no es sinónimo de pensamiento sino de acción o, más bien, de inseparabilidad de ambas dimensiones (lo inteligible es sólo una de las virtudes en que se manifiesta la infinitud cualitativa del universo). El mago busca poder, no sólo inteligencia. Si nos atenemos al sentido común, sabemos que las cosas son impenetrables y no guardan sino cierta relación extrínseca, definida por el contacto; muy otra es la experiencia del mago, que advierte entre las cosas la más profunda relación intrínseca. La distancia entre lo material y lo inmaterial se rompe gradualmente tanto respecto de las cosas como de sus accidentes: "los innumerables espíritus y almas difundidos por el mismo espacio no se estorban, de modo que la difusión de uno no impide la difusión de otros infinitos" (53), de la misma manera que una lámpara acrecienta la luz de otra, no la entorpece. El poder pertenece "no sólo al alma sino también a algunos accidentes, como la luz, la voz, la visión, en razón de que el alma está toda en todo y en cada una de las partes del cuerpo, y comprende toda junto a sí a todas las especies fuera de su cuerpo, muy alejadas y diversas, lo que es signo de que no está encerrada en el cuerpo según el acto primero y la sustancia... He aquí el principio por el que se guía la causa de innumerables efectos que provocan admiración y buscan la razón y la virtud. Este alma y sustancia no debe ser, pues, de peor condición que los accidentes que proceden de ella como sus efectos, vestigios y sombras. Si, digo, la voz opera fuera del propio cuerpo en el que surge y está toda entera en los innumerables oidos en derredor, ¿por qué la sustancia que produce la voz no debe estar toda entera en diversos lugares y partes y (sí) inmovilizada en ciertos miembros" (54).

Cómo el hombre logra comunicar con las cosas y realizar, así, maravillas es cuestión fundamental del conocimiento mágico, por tanto. Este problema se interpreta como búsqueda de un lenguaje oculto, vehículo de comunicación de todo lo existente. De hecho, hay al menos dos clases de lenguajes o idiomas: el convencional, las palabras instituidas por el hombre, y el natural (voces naturales). Las inteligencias ocultas -démones e inteligencias separadas- no hablan ni escuchan lenguaje convencional alguno, hablan el lenguaje de las cosas, el lenguaje más eficaz. También los hombres logran a veces una expresión natural en los cantos trágicos y en la escritura que imita a la naturaleza: "Tales eran las palabras establecidas acertadamente entre los egipcios, que se llaman jeroglíficos o signos sagrados, en cuyo poder había ciertas imágenes escogidas de entre las cosas de la naturaleza o sus partes, mediante las que se debían representar las cosas singulares (55) Con la escritura abstracta, cuyos símbolos nada tienen que ver con las cosas "se hizo el mayor daño tanto a la memoria como a la ciencia divina y la magia" (56). Vibran aquí, alrededor del problema mágico, las ondas sonoras del arte de la memoria tal como el nolano lo entendía: conseguir un lenguaje, el idioma de la imaginación, que comunique, más allá de la lengua heredada, con el corazón de las cosas, desde los más altos dioses hasta los más pequeños átomos. Esta lengua divina permanece siempre idéntica, como permanecen las especies de la naturaleza. En un sentido semejante dice Agrippa que los magos, al efectuar sus ceremonias, deben acompañar sus gestos con palabras y escrituras adecuadas a la operación que estén realizando, completando la eficacia de la acción al expresar del mejor modo su pasión o deseo; la lengua hebrea, la más santa y perfecta, es la más adecuada a este menester. Bruno no es de la misma opinión, la lengua egipcia cumple mejor la función mágica y la razón es clara: los dioses, cuando hablan a los hombres mediante ensueños o visiones "que no obstante son llamados ´enigmas´ por nosotros debido a la falta de costumbre, a la ignorancia y al embotamiento de nuestra capacidad", usan una lengua semejante a la egipcia, que utiliza "las mismísimas palabras y los mismísimos términos de las cosas representables"; y nuestras palabras son también enigmas para aquellos "de tal modo, que no puede ser más fácil nuestra relación con ellos que la relación de las águilas con los hombres". Por eso, los magos han buscado incesantemente la lengua, los signos, los sellos, las figuras, los caracteres, los gestos

capaces de comunicar con los dioses, sin los que apenas pueden conseguir nada, sobre todo en la magia teúrgica.

Podemos afirmar, en resumen, que la explicación mágica presenta dos aspectos, que son como los dos ojos de la misma cara, uno, el supuesto ontológico, justifica epistemológicamente el otro, la capacidad operativa, señal de la efectividad de aquel principio. El primero habla de espíritu o alma del universo, común a todas las cosas, enteramente presente en todas ellas pero operando distintamente en cada una. El segundo se refiere a la búsqueda del signo, del instrumento capaz de oir y hacerse oir. Bruno se había detenido preferentemente en el segundo aspecto, el idioma de las imágenes, pretendiendo instaurar la armonía divina en la mente humana mediante su empleo, tal como queda de manifiesto en una de sus obras más acabadas, el De imaginum (57); la imaginación deviene en esta obra el espejo de la realidad por excelencia, pues sus creaciones, las imágenes, son los signos más importantes y en ellos se basa el lenguaje mental. Probablemente piensa el Nolano que la Mente o Intelecto universal tiene la capacidad infinita de crear sus propios reflejos (imágenes) llenos de realidad -recordemos que la verdad está en la mente de forma viva y propia-, dando lugar así, mediante el alma del mundo, a los infinitos seres que pueblan el universo; por ello, si el hombre quiere alcanzar el conocimiento, debe encontrar la identificación con la mente universal mediante el empleo de sus mismas imágenes. Si, generalizando mucho la cuestión, el lenguaje de las imágenes representa la vertiente gnoseológica de la filosofía bruniana en tantas obras desde el De umbris idearum; si en algunos diálogos italianos, como De la causa y De l´infinito, y en los poemas latinos refleja su punto de vista ontológico, las obras de magia, truncadas por la prisión y el triste final del filósofo, venían a completar la dimensión práctico-física de su pensamiento, entendida ésta en su más amplio sentido, sin excluir nunca el resto de aspectos ontológicos, gnoseológicos e incluso éticos (el conocimiento es poder y puede ser muy peligroso acercarse a él sin la debida preparación), razón por la cual el De magia incluye cuestiones como los átomos o mínimos en relación con la comunión universal de las cosas, el movimiento, la atracción, el vacío, etc., cuestiones que dejaremos de lado por no estar tan relacionadas con la cuestión hermética.

B) La analogía de los espíritus.

Gómez de Liaño (58) habla de los démones como escrituras frágiles del mundo, cuya interpretación señala la tarea básica del mago, "Pues si su metafísica era mención incoada de la magia, la mención de la cosmología metafísica se hace en la magia proyección filosófica del lema del mago: descubrir los torsos secretos del mundo, sacar a la luz los infinitos lenguajes escondidos, y sellar con haces de vínculos los infinitos trazos de esos lenguajes" (59). Puede hacerse una interpretación lingüistica del vínculo espiritual, sin duda alguna, puede hablarse de los démones como juegos de lenguaje, puede hablarse de enigmas para el que aún no sabe juzgarlos, pero esta interpretación puede ser también una trampa, la que lleva a concluir que en la magia "la metafísica del ser deja el lugar a la prestidigitación metafísica del tener" (60) Demasiado y demasiado poco, en la metafísica mágica la distinción ser - tener no puede tomarse en serio, a no ser que se respeten más allá de la medida aquellas distinciones con que una metafísica cualquiera interpreta a otra sin que logre dar razón de ella. Tema difícil este de los espíritus, tanto, que el mismo Bruno elude toda definición inicial y entra directamente en una de las posibles descripciones o clasificaciones:

> Mas arriba se ha dicho que algunos espíritus habitan la materia más grosera, otros la más sutil; que unos se establecen en cuerpos compuestos, otros en cuerpos simples; que algunos (están) en las cosas sensibles, otros en las insensibles; por eso, las operaciones del alma son más fáciles para unos y más difíciles para otros, para éstos débiles, para esos apropiadas, para aquellos enigmáticas. De la misma manera, algunos operan según un género, otros según otro género más fuerte, de ahí que les hayan sido dadas a los hombres ciertas operaciones, actos y satisfacciones de los que los démones están privados, y al contrario. Para aquellos es más fácil la penetración en los cuerpos y la introducción de pensamientos: hasta tal punto inculcan ciertas impresiones en los sentidos internos que a veces nos parece imaginar por nosotros mismos aquellas cosas que ellos sugieren... al demon, ciertamente, no le son necesarios los oidos, ni la voz, ni el susurro, sino que penetra hasta el sentido interno del modo que se ha dicho. Así, no sólo producen sueños, hacen oir voces

y hasta ver cosas cualesquiera, sino que también en los que están bien despiertos (suscitan) ciertas imágenes -que con dificultad se reconocen causadas por otro-, unas veces por medio de enigmas, otras grabando la verdad en los más elevados sentidos, otras quizá engañando; por lo demás, no todas las cosas están permitidas a todos, ya que todas ellas se realizan siguiendo cierto encadenamiento y orden.

(....) sabemos que hay muchas más especies de ellos que pueda haberlas de cosas sensibles. Por eso, algunos son vivientes irracionales, que hacen daño sin intención -estando muy por debajo de la sabiduría humana- pero pueden perjudicar como los animales perniciosos y los venenos.. Esto pertenece a la naturaleza de las cosas, puesto que (los démones) groseros de este género, como el alimento y los halagos, actúan como humores de la más basta y terrestre melancolía, confiándose sabiamente al médico para debilitarlos o alejarlos mediante la abstinencia o los fármacos adecuados.

Hay otro género tímido, suspicaz, crédulo, que oye y entiende palabras, que no distingue entre lo realmente posible y lo imposible, lo conveniente y lo inconveniente, a la manera de los hombres que alucinan y de los que tienen perturbada la fantasía; este género suele ser expulsado de los cuerpos con amenazas de muerte, de cárcel, de fuego y otras semejantes.

Hay otros más prudentes, cuya sustancia es más aérea y simple, que no son conmovidos por culto alguno, religión u oraciones, sino que cosas de esta clase las realizan arbitrariamente, y, burlándose de los hombres, simulan temor, ira, religión y cosas semejantes; son expertos en lenguas y ciencias, pero nada aseveran con constancia, puesto que (es) un género envidioso, por lo que introducen la confusión y la duda en las mentes y sentidos de los hombres.

¿Acaso no es éste el género del genio maligno del razonable Descartes?.

Todos convienen, por lo demás, en que el puro y lúcido género etéreo es completamente bueno y amigo de los hombres honrados, sin ser enemigo de ninguno de ellos, lo mismo que entre los aéreos algunos son amigos para algunos, otros, en cambio, son enemigos y adversos para otros.

Los acuáticos y terrestres, sin embargo, o son enemigos o no son amigos, pues (son) menos racionales y por ello mismo más tímidos, y según aquello de que ´quem metuunt´, oderunt, hacen daño con agrado.

> A los ígneos, por el contrario -que se llaman adecuadamente dioses y héroes-, se les considera ministros de Dios, a los que los cabalistas llaman Fissin, ... de ello concluyen correctamente Basilio y Orígenes que los ángeles no son totalmente incorpóreos sino sustancias espirituales, es decir, seres vivientes de cuerpo muy sutil, a los que la revelación divina alude mediante fuegos y llamas de fuego.
>
> En todo orden de los espíritus hay gobernantes, y principes, pastores, guías, jefes, grados, de entre los cuales los más sabios y poderosos dominan a los más débiles y oscos... (61).

Subraya también Bruno que los cuerpos de los espíritus no son comparables a los nuestros, pues son simples, no compuestos de contrarios, y se rehacen con facilidad, como el aire y el agua al ser atravesados. Algunos espíritus habitan los cuerpos humanos, otros los cuerpos de animales, de plantas, piedras, minerales, etc., nada está completamente desprovisto de espíritu. Ningún espíritu ocupa una sede material eterna, la materia fluctúa de un espíritu a otro y los espíritus de una a otra materia. El juego de la transformación material de los espíritus explica la mutación, la alteración, el movimiento, la separación de unas partes respecto de otras en el seno del universo infinito. Más aún, ni materia (ni cuerpo) ni espíritu alguno muere, el cambio de conexiones y funciones dentre las partes del universo es continuo. La metempsicosis explica la infinita movilidad de las partes del universo infinito. La novedad introducida por Bruno, en este punto, estriba en situar en la falta de miedo a la muerte no la sumisión fatalista de ascendente oriental sino el furor heroico, la transformación de las condiciones en que se desenvuelve la vida humana, la superación de la intolerancia y los odios mediante el amor del héroe que prefiere la muerte, el cambio de vida, a la verdadera muerte que es la vida sometida a los deseos, caprichos, pensamientos o poder de otros, aunque éstos se escondan tras el rostro del monotonoteismo: lo divino, lo real, el ser no es lo que los libros, dogmas e instituciones dicen que es, no es cuestión de creencia en construcciones lingüisticas, es cuestión de vivir e imaginar las infinitas posibilidades que se ocultan en todas las cosas. Este intento de sistematizar el mundo de lo divino-espiritual sin acudir a ninguna tradición heredada precisa ayuda a explicar, creemos, las hostilidades que suscitó la filosofía bruniana tanto entre católicos como entre protestantes.

Podemos representarnos los espíritus como la cara personal y sutil de la materia impersonal. Cuando Bruno opta por describir este fenómeno, la descripción incluye su propia forma: el espíritu se ofrece allí donde se espera. El horizonte dualista y mecanicista de cierta metafísica impide "a priori" la percepción de espíritus, exige la absoluta irreductibilidad de lo espiritual a lo material. Materias más sutiles penetran y estructuran aquellos objetos que suponemos objeto y vehículo de nuestra experiencia, viene a decir el Nolano, algo para lo que no hemos preparado nuestros receptores. En último término, todo conocimiento humano es una proyección antropomórfica.

El mago, en su intento por penetrar el interior de las cosas, ha de vérselas con multitud de espíritus diferentes que debe saber reconocer. En el universo mágico la explicación estrictamente física se complementa sin contradicción con la animista o espiritista. La materia, de por sí, en tanto que potencia pasiva, señala como en Plotino el límite de la nada (un universo puramente material sería un conjunto de átomos inertes, vencido antes o después por la entropía, una masa neutra, inerte, amorfa, un inexistente, un inmenso cadáver, un cuerpo que no se podría llamar "cuerpo"; estudiar los elementos que la componen y las fuerzas aparentes que la animan no explica nada, el resultado no sería otra cosa que un conjunto de leyes mecánicas que acuden a conceptos (fuerza, atracción, etc.) tan misteriosos, al menos como los espíritus. para explicar que lo de por sí fijo e inerte tiene, sin embargo, movimiento (Bruno y, antes que él, Plotino pensaron ya antes que Descartes las consecuencias de concebir la materia como pura extensión), es preciso recurrir a la imaginación. Lo que ocurre en el universo puede ser concebido en primera o en tercera persona: el concepto newtoniano de "fuerza" lo concibe en tercera persona, el concepto de "espíritu" en primera. La explicación en tercera persona sigue el paradigma de las bolas de billar en movimiento: silencia el problema del jugador; la explicación en primera persona sigue el paradigma del jugador: la llamada "causa eficiente" (que es también material, formal y final, pues en ella están presentes el substrato sobre el que actúa, el modelo y el propósito) deviene el procedimiento de contraste de toda explicación adecuada, salvando el puro azar a que quedaría reducida toda explicación puramente material.

Antes de enfrentarse a los vínculos propiamente dichos, el Nolano se detiene en lo que llama "analogía de los espíritus", una serie de consideraciones en torno al núcleo de la magia. Luego de repetir la división de los espíritus atendiendo a su corporeidad: ígneos, aéreos, acuáticos y terrestres, división que atribuye ahora a Porfirio, Plotino y otros platónicos, añade que los acuáticos y terrestres se hacen visibles cuando les place, mientras los ígneos y aéreos permanecen siempre invisibles; esta división da pie al relato de algunas experiencias de Bruno y otros con los espíritus, cosa que pone de manifiesto el espacio perceptivo en que se movía, totalmente acorde con su teoría. Afirma asimismo que Orígenes, Pitágoras y los platónicos cuentan a los hombres entre los démones, cosa que también hace Pico en su Oratio; ahí radica precisamente la experiencia mágica: el hombre-mago puede hacerse, de algún modo, todas las cosas. De este modo desembocamos de nuevo en "lo que decíamos al principio: que toda sustancia espiritual se reduce a la unidad, que toda material se reduce a tres, que el alma es la unidad, su Dios y que la mente primera es una sobre todas las cosas, que el alma del universo es una" (62), lo que significa, otra vez, que incluso a través de los espíritus Bruno continúa la reflexión sobre el Una, la Causa, el Infinito, etc., de los diálogos italianos. La unidad energética diversificada a través de los démones explica que algunas enfermedades no sean otra cosa que malos espíritus, que pueden ser expulsados "por el contrario" (63); al contrario, algunos hombres pueden realizar curaciones habitados por démones capaces de ello. Los démones son parecidos a los hombres: se deleitan y ofenden como ellos; los inferiores se complacen sobre todo en olores agradables, siendo aficionados a los sahumerios, los intermedios gustan de la buena música, los himnos y cantos melodiosos, los superiores -los dioses- que no necesitan del hombre, no se inmutan por nada humano y nada humano los conmueve.

En medio de estas consideraciones renace el discurso sobre la diferencia existente entre lo corpóreo y lo mental o anímico dentro de la única sustancia universal: el cuerpo sólo está completo en el universo en su conjunto, el cuerpo universal es el entero universo, la sustancia espiritual permanece de igual modo entera en cualquier parte "constituyendo ciertamente un todo en todas partes y devolviendo la imagen del todo" más clara, oscura, singular o múltiplemente, lo mismo que un espejo roto reproduce en todos los fragmentos resultantes la entera imagen de lo reflejado.

"Analogía de los espíritus", significa, por tanto, ensayo de explicación de lo aparentemente invisible por lo visible, paseo en torno al principio explicativo de la magia sabiendo que lo conocido puede ser leido como metáfora de lo desconocido.

F) Los vínculos de los espíritus.

Con el tema de los vínculos la metáfora roza los límites de la poesía y, sin embargo, en ellos "se contiene toda la doctrina de la magia".

> El primer vínculo con el que se ligan los espíritus es general, en él el tricéfalo Cerbero, portero del infierno, se representa metafóricamente atado a Trivia, la facultad que se requiere en el mago o vinculante es triple: física, matemática y metafísica. En la primera está el fundamento, en la segunda los peldaños, en la tercera la cúspide de la escala; la primera incluye el conocimiento de los principios activos y pasivos según el género, la segunda de los tiempos, lugares y números, la tercera de los principios universales y las causas. Este es el triple hilo que difícilmente se rompe (64).

Iniciamos así, desde otra perspectiva, la nueva andadura por lugares ya recorridos anteriormente. "Vínculo" significa las múltiples ligazones que atan a las cosas, a los espíritus, en el seno del alma y materia universales; entre ellos destaca el primero como base del sistema, aquello que el mago ha de tener siempre ante sus ojos en la representación talismánica del Cerbero y Trivia: los tres mundos y ciencias vinculados por la diosa, la imagen mágica de la Unidad en sus tres manifestaciones, elemental, celeste y arquetípica. Por si no queda suficientemente claro, Bruno añade al margen que "la ratio del primer vínculo descansa en el conocimiento y en las obras del intelecto", remitiéndonos al comienzo del Párrafo que nos ocupa a la tesis III, que habla de la vinculación entre los tres tipos de magia.

Pero el intelecto nada realiza sin poder, sin voluntad:

> El segundo vínculo es triple, requiriéndose tanto en el operante como en lo operado y aquello alrededor de lo cual se realiza la operación, y es constante en la fe o credulidad, en el amor y en el afectoardiente respecto de la aplicación de activos y pasivos, pues es propio del alma

cambiar efectivamente los cuerpos por compuesto, en cambio, es propio del cuerpo cambiar materialmente el alma. Si, ante todo, no se acercasen y estuvieran presentes estas cosas cuando se ha de curar, mover o agitar, nada se realizaría; de ahí que el mago más afortunado sea aquel al que muchos creen, que posee gran persuasión (65).

Al final de la obra (De magia 453, 14 y ss.) el Nolano llama en su ayuda a los teólogos, cuando afirman que Cristo -un gran mago- no podía curar a aquellos que no creían en él. El espíritu del mago tiene que comunicar con el espíritu del que espera el prodigio. En los faltos de imaginación, de capacidad vinculante, aquellos a los que el mago no puede abrir a sus imágenes y expresiones capaces de producir esperanza, compasión y hasta la curación, el mago no puede aplicar sus poderes mágicos. Las maravillas del mago están siempre en relación con alguien o con algo, el segundo vínculo no prescribe sólo lo que el mago ha de tener en cuenta -como afirma Gómez de Liaño (66)-, se refiere también a aquello que debe comparecer en toda operación mágica para que el efecto resulte por parte de quien lo espera. Las operaciones mágicas requieren su clima.

El tercer vínculo se refiere a los príncipes, gobernadores y dioses planetarios, eficientes que se distribuyen el poder celeste. Se trata de un vínculo de naturaleza astrológica, referido a los espíritus que presiden cada uno de los astros, incluida la tierra. A la tierra le corresponde también su dios, alma o eficiente en virtud del cual se mueve, es un viviente. Si es evidente la influencia hermética en la construcción de la magia bruniana -Bruno no podía crear de la nada una representación mágicas del universo-, no lo es menos su personal aportación, que rompe la vieja teoría en aspectos nucleares. En cualquier caso, remacha el Nolano, hay príncipes capaces de provocar maravillas que no presiden estrella o planeta alguno, es decir, sin conexión con la astrología.

El cuarto vínculo es el alma o espíritu del universo, que permite el acceso a todas las cosas desde todas ellas, la continuidad de todo movimiento; el quinto lo constituyen las almas particulares de los astros, de los vientos, de los elementos. El cuarto permite la cópula, el movimiento universal, el quinto, la movilidad particular, lo mismo que el sexto, referido a los démones que presiden los tiempos, los días, las estaciones y los elementos (desde nuestro punto de vista estos elementos

se refieren a los átomos o mínimos, los anteriores a los cuatro elementos tradicionales). El séptimo vincula las almas de los reyes, de los príncipes y de aquellos que sobresalieron en algún respecto y han llegado a ser númenes. Los nombres divinos y los nombres de los órdenes divinos conforman el vínculo octavo, esto es, las palabras clave que provocan la presencia del dios o numen que asegura una operación mágica determinada. Estos nombres, como señala la señora Yates, deben interpretarse al modo egipcio, no según la cabalística cristiana.

Los caracteres y sellos aparecen con el noveno vínculo. Bruno piensa aquí en sus propias obras, en los sellos y caracteres de la memoria que permiten convertir la imaginación en la gran creadora de talismanes internos, tal como se manifiesta en el De umbris idearum, la Explanatio triginta sigillorum, el Sigillus sigillorum, el De imaginum sobre todo, etc. Este tema es tratado extensamente por Agrippa que, sin duda, es la fuente externa fundamental de Bruno (67), pero la diferencia entre ambos es evidente, el alemán habla de los sellos como medio para ocultar al vulgo los secretos profundos de la magia y utiliza signos de carácter netamente cristiano (el lábaro, por ejemplo) y cabalístico, el Nolano los interpreta más bien como recuperación del lenguaje hablado por las cosas mismas, en estrecha relación con su interpretación de la lengua egipcia. Agrippa orienta la especulación mágica de Bruno con respecto a los temas tocados, pero sus cosmovisiones y explicaciones son irreconciliables.

Las imprecaciones y conjuros anuncian el décimo vínculo, se utilizan éstos para lograr que lo superior realice su poder en lo inferior: ciertos démones inferiores, indiferentes o malignos, pueden ser expulsados conjurándolos e imprecándolos con el poder de démones superiores y mejores, que pueden ser atraidos mediante sacrificios y holocaustos. El poder o virtud de los tres mundos, elemental, celeste e intelectual definen el undécimo vínculo. El resto de los vínculos, hasta veinte, recogen abigarradamente los demás aspectos de la tradición mágica renacentista: disposiciones éticas y culturales, conocimiento del momento apropiado a la operación mágica, aplicación del saber físico, anillos protectores y encantamientos.

Junto a los veinte vínculos generales, Bruno aborda a

continuación otra clasificación que adopta por criterio el género o tipo a que pertenecen los vínculos: las condiciones generales de toda operación mágica, el vínculo por la voz y el canto, por la vista, el que procede de la imaginación y el que procede de la potencia cogitativa. El vínculo que define los límites de toda operación, que pone en juego la triple razón del agente, la materia y la aplicación, ha de entenderse como explicitación de las tres condiciones esenciales de la magia espiritual: potencia activa en el agente, potencia pasiva en el sujeto o paciente y la debida aplicación de circunstancias y conocimientos, tiempo, lugar, etc. La falta de alguno de estos elementos impide cualquier operación mágica relativamente; si el defecto reside en la materia, impide el despliegue del poder del agente (¿qué hará un buen flautista con una pésima flauta?); si el defecto reside en el agente, la acción resultante será deficiente (¿qué hará un mal flautista con una buena flauta?); si el defecto se encuentra en las tres condiciones, la operación se ve absolutamente entorpecida (¿qué hacer con un mal flautista, una mala flauta y pésimas circunstancias?). El defecto puede provenir de dos o de un solo elemento de la acción, pero los malos resultados se extienden a toda ella (una mala flauta puede hacer que la ejecución de un flautista excelente resulte defectuosa). De un buen agente, que conoce el oficio, y un buen material, la buena acción se deriva naturalmente. En cualquier caso, conviene tener en cuenta que no todo lo que está formado puede ser influido por todo o actuar en todo: toda acción y pasión se realiza en virtud de cierta dialéctica de contrarios sobre los materiales bien dispuestos; en toda operación ha de atenderse, por lo tanto, a la composición y situación de las partes, y a su diferencia. Muchas cosas suceden por razones ocultas: una clase de átomos de fuego es activa en unos sujetos y pasiva en otros, cosa suficientemente demostrada en el caso de aquella muchacha napolitana a la que un rayo sólo quemó los pelillos del pubis. Entre los hombres se dan diferencias de complexión y temperamento, no admitiendo la misma cualidad de espíritu, cosa que da lugar a los diferentes poderes de que gozan; algunas diferencias las poseen los hombres como especie, otras los hombres como individuos. En pocas palabras, no vale un saber mágico demasiado general, ha de investigarse la causa cierta del efecto sin conformarse con razones trilladas, pues "ciertamente no han sido impuestos nombres a estas diferencias o formas ocultas, y no son tan sensibles como para ser captadas por el ojo o por el tacto, ni tan razonables que se comprendan definitivamente sólo a partir

de lo experimentado mediante los ojos o por contacto, y no podamos decir de ellas sino aquello que son. Por lo cual juzgamos, en verdad, que, por cierto, ni siquiera es fácil para los mismos démones razonar (sobre ellas), si pretendieran definir con nosotros, nuestras palabras y sensaciones aquellas cosas que se designan mediante nuestras palabras" (68). Creemos que la importancia de las anteriores distinciones y, más que nada, de este último fragmento, para conocer la actitud de Bruno ante la rama práctica de la ciencia natural renacentista es decisiva; el crédulo mago egipcio que parece desprenderse de los estudios de la señora Yates queda en entredicho y deja sin justificación la pretensión de que la filosofía nolana, en este punto, queda totalmente refutada por la datación correcta de los escritos herméticos por parte de Casaubon. La filosofía bruniana sigue siendo una filosofía crítica también en su vertiente mágico-física, la ciencia natural, antes de Galileo, es un saber que tiene en cuenta tanto las cualidades primarias como las secundarias -si empleamos un lenguaje posterior-, más aún, que habita preferentemente un universo cualitativo, y hasta las propiedades cuantitativas, el número, son también interpretadas cualitativamente. La sospecha que se desprende de las consideraciones del De magia, el afán de verdad, sin prejuicios frente a cualquier tradición latente, del entero Corpus bruniano está plenamente presente en su obra mágica.

Una vez establecido el vínculo que funda lo necesario para toda operación mágica, los restantes se ordenan según el triple horizonte de la mente humana: los vínculos de la voz y la vista pertenecen a la facultad sensitiva, los vínculos de la fantasía a la facultad imaginativa, los vínculos intelectuales a la facultad cogitativa. Esta separación de facultades no debe entenderse estrictamente, todas se comunican entre sí: el poder que penetra y sale de los sentidos tiene resonancias imaginativas e intelectuales y viceversa. Los ritmos y cantos tienen su máxima eficacia cuando en ellos se manifiesta la conformidad de los números con los números, todavía más, estos ruidos son eficaces no sólo por su armonía manifiesta sino también por ciertas armonías ocultas y más profundas (universales), hasta el punto que canciones y ruidos disonantes pueden producir el mismo efecto, el más leve susurro puede provocar la más produnda turbación de espíritu. A través de extraños dichos, entre anécdotas contadas al amor de la lumbre (¿anécdotas de su infancia napolitana?, ¿se trata, quizá,

de un problema que atañe a la psicología más bien que a la filosofía oculta o la ciencia natural?), nos conduce el Nolano hacia su lugar: hay amores y odios, vínculos y huidas, sin una razón aparente, suscitadas por ese tipo de causas ocultas que el mago quiere sacar a la luz, a este género pertenecen, por ejemplo, las preces y oraciones que buscan conmover a los pudientes cuando las razones claramente expuestas no surten el efecto deseado, o las dotes encantatorias de políticos y oradores astutos.

Por la vista también se vincula a los espíritus: las formas hermosas provocan amor, las feas odio. Las afecciones del alma se manifiestan en el cuerpo, de la misma manera que algunas que penetran por la vista alteran el alma y, de rechazo, también el cuerpo: la vista de un rostro ajeno puede llenar el nuestro de tristeza. Lo más interesante del vínculo visual radica en traslucir una visión del hombre como extraño receptáculo de influencias latentes, algo semejante a lo que siglos después descubriera el psicoanálisis: en el hombre hay muchos yoes, algunos más profundos que el ego. Por la vista penetran impresiones que dejan la más profunda huella, que nos afectan más que aquellas de las que somos inmediatamente conscientes. Bruno se pregunta aquí si no llevarían razón ciertos pitagóricos y platónicos que hacían habitar en el hombre muchos vivientes (imaginemos el Carro alado como una versión temprana del psicoanálisis: el caballo que gravita hacia el placer de la tierra representa el Ello, el que tiende hacia las alturas de la norma el Super-Yo, el auriga, por fin, se esfuerza por mantener el difícil equilibrio entre tendencias contrarias, nos habla del Yo). la picadura de una avispa puede doler, inmediatamente, más que una lanzada en el corazón, pero ¿son comparables ambas afecciones?. Muchas cosas entran y salen furtivamente por los ojos. Queda abierta con estas palabras una investigación en relación con la magia que va más allá de nuestro propósito actual, la relación del conocimiento con la vista o, de forma más general, la relación entre percepción y conocimiento: vemos mucho más de lo que sabemos y vemos de acuerdo con lo que sabemos, nuestra percepción se obstina -y es educada para ello- en conformarse a la visión del mundo que ha aprendido a aprender. Merleau-Ponty vislumbró algo de esto sin ocuparse para nada de la magia, ¿quién la tiene en cuenta para los "científicos" y filósofos estrictos?; la magia ocupa seguramente ese estrecho pero dilatado margen entre lo comúnmente aprendido y lo individualmente sospechado, la visión del mundo, como bien señala Bruno, no

es mágica por ser supersticiosa, no es ciencia, pero está a su lado, lo quieran o no los científicos, no es filosofía, pero ayuda a sonreir, ¿no es, acaso, el rostro juguetón del universo?.

El papel que juega la fantasía o imaginación en el sistema mágico bruniano nos acerca al que juega la razón pura en kant: su función reside en recibir las especies ofrecidas por los sentidos, componerlas y dividirlas, pues en la imaginación se libra la dura batalla del conocimiento, de dos maneras: por el libre acuerdo del que imagina (el imaginante compone sus imágenes como un pintor sus cuadros) o por un acuerdo fuera de la libertad del que imagina (imaginamos cosas que no podemos ni querer ni dejar de querer); en el segundo caso las imágenes son debidas a alguna causa que tiene voluntad y es capaz de elegir (algo que repercute en nosotros, que no es nuestro yo, pero funciona como un yo), bien en virtud de una causa que actúa desde fuera de dos modos: mediatamente (alguien o algo puede asustarnos suscitando imágenes-fantasmas) o inmediatamente (un espíritu o demon puede provocar en nosotros alucinaciones mientras dormimos e incluso cuando permanecemos despiertos). Las perturbaciones mentales son en realidad perturbaciones de la imaginación, los energúmenos creen ver y oir lo que el sentido interno les presenta en imágenes; de ahí que sea muy importante saber distinguir la imagen auténtica de la falsa imagen, aprender a detectar el origen de las imágenes. Los médicos, por ejemplo, achacan la manía (la locura) al mero principio material (los malos humores), los teólogos al eficiente demónico (la interpretan como posesión diabólica); sin embargo, la verdadera explicación tiene en cuenta ambas cosas: el humor melancólico y el espíritu demónico, ciertos cuerpos sutiles que la tosquedad de los sentidos no puede captar. Como las especies demónicas son infinitas -como infinitas son las complexiones materiales- el problema de la imaginación se transforma en una suigeneris demonología: hay lugares y semillas apropiados para que nazca un hombre o un rosal, hay espíritus que nacen en composiciones materiales adecuadas y en composiciones inadecuadas, el hombre sano es habitado por sanos espíritus, el enfermo por espíritus malos; un buen régimen de vida hace huir a ciertos espíritus (el ayuno, por ejemplo, hace que muchos démones se alejen buscando alimento en otros lugares). Si los alimentos son adecuados a la vida humana producen un espíritu jovial o salar, pues "ni el cuerpo las asume sin el espíritu"(69) El funcionamiento de la imaginación, para bien o para mal, se debe tanto

a un principio material (los humores) como a un principio formal y eficiente (el espíritu demónico); dada la interrelación existente entre ellos, actuando sobre uno o sobre otro, puede obtenerse el efecto deseado. Si se logra el control de la imaginación -cosa que, sin duda, intentan las obras dedicadas al arte de la memoria- vinculando a los espíritus que se desarrollan inadvertidamente a través de nosotros, el mago ha recorrido una buena mitad de su camino (compárese una técnica de este tipo con la que se expone, en un sentido semejante, en el Libro tibetano de los muertos o en el libro egipcio sobre el mismo tema), puesto que la fantasía "es la puerta y principal entrada para todas las acciones, pasiones y efectos que están en el viviente, y de la vinculación de ésta sigue la vinculación de la otra potencia más fecunda: la cogitativa" (70).

Ahora se comprende por qué el tema de los vínculos resume en sí la magia entera. Dice Aristóteles que "En vez de sensaciones, el alma discursiva utiliza imágenes. y cuando afirma o niega (de lo imaginado) que es bueno o malo, huye de ello o lo persigue. He ahí como el alma jamás intelige sin el concurso de una imagen" (71). Que pensar significa "especular con imágenes", que la fantasía es la facultad constitutiva por excelencia, supone que el intelecto no es una facultad autónoma, que éste simplemente organiza de acuerdo con un orden propio las imágenes que le son dadas. Descartes, al concebir las imágenes sólo en uno de los múltiples sentidos indicados por Bruno: el capricho o engaño de un espíritu maligno (ideas ficticias), traslada, para el futuro, la fábrica de la verdad de la fantasía a la razón, del mundo abigarrado y sorprendente de las imágenes al uniforme y estricto espacio de las ideas claras y distintas. Así, lo que en el hombre se apoya sobre los hombros se echa a volar son la pretensión de haber alcanzado la mayoría de edad, la razón se aleja de la vida, la magia se pierde en el horizonte del olvido, la imaginación es expulsada de la teoría del conocimiento. Una consideración semejante lleva a los empiristas al otro extremo, la imaginación, sometida a los vínculos estrictos de las leyes de semejanza, contigüidad y causalidad, pero sin guardar ya el orden y la forma de las impresiones originales (cosa que se reserva a la fiel memoria) viene a ser una facultad fabuladora que justifica un bien asentado escepticismo. pero, ¿qué son sino imágenes las reconstrucciones teóricas del conocimiento de Descartes, hume o Kant?, imágenes expresadas en signos lingüisticos, que son también imágenes, reflejos de reflejos.

Dejemos a un lado a los démones como imágenes del mundo bruniano, ¿qué es la ciencia?, ¿qué es la filosofía?, ¿qué son las ideologías?, ¿qué es lo que el Oeste vislumbra en el Este y viceversa?, ¿qué es el Amazonas para los ingenieros y la mente ingenieril de todo tipo, qué los bosques para los agricultores, las montañas para los mineros, el mar para los pescadores, los libros para los estudiosos, los dioses para las religiones?, imágenes y nada más que imágenes, demonios privados de la clase, la nación o el individuo.

Sin embargo, la imagen no se agota en sí misma, bien sabemos que el vínculo de la fantasía es débil sin el poder de la facultad cogitativa -quinto género de vínculos-; la razón introduce orden y sobriedad en el mundo del mago. ¿En qué consiste esa sobriedad?, sencillamente, en la fe en su propia imagen, en una razonable identificación con su representación del mundo. Los magos, sacerdotes, médicos y profetas (hoy añadiríamos también los científicos) nada obran sin una fe previa (la fe es la razón que un grupo más o menos amplio identifica con la verdad sobre el mundo). La reflexión sobre la facultad cogitativa es para el nolano reflexión sobre la fe en el De magia, lo que no está exento de cierta sabiduría; la tesis LI dice que la fe, como el conocimiento (cognitio) y el afecto o disposición (affectus), es doble: sensitiva y racional, la primera se funda en las facultades previas a la cogitativa, pero está presente en ella, la segunda se funda en las potencias y poderes (virtutibus) superiores, ahora bien, estas dos especies de fe se regulan y son reguladas mutuamente. El más eficaz de los médicos (la mejor teoría) es aquel al que muchos creen: la fe es poder, la reputación es poder, los démones de ambos son vinculados por la imaginación. Mediante la fantasía el hombre se llena de fe en una teoría, en una religión, en una modalidad de relación con el mundo, se predispone a ellas. La dialéctica fe-imaginación funda, por decirlo de algún modo, nuestro conocimiento. Desde nuestro nacimiento y aun antes aprendemos a imaginar el mundo, a creer, a conformar nuestro particular universo. Por ello, saber de la imaginación significa saber de la libertad, significa tener la posibilidad de elegir el propio vínculo con el universo. La fe y la tradición heredada vinculan nuestra imaginación, la razón no hace más que confirmar, con sus armas, esos vínculos creándose su propia magia, su milagro privado, más o menos refrendado públicamente:

"En lo que se refiere a las potencias más espirituales del alma que siguen, es decir, a la memoria, a la razón, a la experiencia, al intelecto y a la mente, no es cometido de la presente especulación indagarlo, puesto que los actos de aquellas potencias no redundan en el cuerpo ni lo alteran, ya que todo cambio tiene su origen en las potencias anteriores a la cogitativa, aunque efectiva y principalmente (procedan) de la cogitativa. De ahí que toda fuerza mágica, activa y pasiva, y sus especies, esté sometida a los vínculos mágicos y, como asevera Plotino, tanto los que saben como los que no saben, pueden ser vinculados mediante los principios naturales consistentes en aquellos, a no ser que exista en el sujeto algún principio por el que tenga el poder de resistir o rechazar las eyaculaciones mágicas, ya que, como se ha dicho, no todas las cosas penetran todas las cosas, ni se mezclan todas con todas, lo mismo que el aceite no puede mezclarse con el agua"(72). El diseño de lo que ha de ser la vida humana desde el punto de vista mágico: la obtención de poder, pero de un poder muy especial, que no consiste meramente en el dominio que otorga cierto conocimiento sino más bien en la capacidad de resistencia (cuenta Porfirio, añade el Nolano, que Plotino fue capaz de resistir con éxito las asechanzas de un perverso mago egipcio, tal como se narra en la Vida de Plotino, 10, 1-25). Quizá Bruno vivió así su muerte, negándose a besar, como se cuenta, aquella imagen del resentimiento que se le presentaba en medio de las llamas, la imagen de esa falta de poder vital que concibe la vida como valle de lágrimas y que, en su límite, en su paradójica falta de fe, en su inseguridad, anhela la desaparición de cualquier otro poder que no sea el propio. Así, sutilmente, la magia llega a ser una forma de conocimiento, una forma de vida empeñada en no dejarse seducir por los démones maléficos, por aquellas imágenes con pretensiones de absolutez que se pasean dentro de nosotros y a nuestro lado, atándonos a una fe que nunca es la nuestra, que tiende a borrarnos, a aniquilar nuestro propio ser; esa forma de vida es poder, el poder de sentir la fuerza infinita del universo como nuestra propia fuerza, más allá de la resignación, el poder de vincular más que de ser vinculado.

CONCLUSIONES.

El De magia bruniano no puede entenderse desvinculado del resto de la obra bruniana, esto fue puesto ya de manifiesto por la señora Yates en su intento de mostrar el transfondo hermético general de la obra

bruniana. Desde nuestro punto de vista, tal como ha sido explicitado a lo largo del escrito, esta continuidad señala el carácter original del pensamiento del filósofo italiano más que su dependencia -casi decisiva para aquella-de una tradición ajena: es hermetismo no es la fuente primaria de su filosofía ni la intención última de la misma; concretamente, en su descripción de la magia, faltan aspectos esenciales de la tradición hermética como, por ejemplo, el núcleo fuerte constituido por la astrología basada en una cosmología de raiz aristotélico-ptolemaica.

Bruno se presenta como un mago muy particular, poco hermético, más preocupado por descubrir la naturaleza, la verdad de las cosas, que por ocultar en un lenguaje y tono oscuros una pretendida sabiduría oculta, rasgo éste que consideramos esencial en la tradición hermética y en particular en el Asclepius, que tanta importancia tiene en la tesis defendida por la señora Yates. La obra de Bruno jamás se presenta de un modo dogmático y referida a una pretendida revelación extramundana, sobrenatural: ni el De magia, ni las Theses, se ofrecen, en general o en alguno de sus aspectos, como revelación de un dios o ser superior, no se revelan a unos discípulos que guardarán celosamente sus secretos, se presentan más bien como escritos que reflejan el ansia de conocer del Nolano, su apertura a los más diversos y antagónicos puntos de vista. por ello, pensamos, no se puede hablar, sin traicionar la filosofía nolana, de su vertiente mágica identificándola con una especie de religión más o menos pagana, más o menos egipcia. Como ya hemos señalado, la "religiosidad" bruniana, si puede utilizarse esta expresión, se enfrentaba abiertamente a la mayoría de las tradiciones imperantes en su tiempo, incluida la tradición hermética en el campo del saber mágico. No se busca simplemente la recuperación de la religión egipcia y, menos aún, la creación de una nueva secta religiosa, al contrario, se busca librar al pensamiento, y en especial al pensamiento mágico, de todo espíritu sectario, lo cual permite usar cualquier propuesta -también la hermética- como una aventura posible, no como una verdad excluyente.

El dualismo ontológico implícito en todas las versiones de la tradición hermética está por completo ausente en la filosofía bruniana de la magia. Pues esto es lo que nos parece el De magia, no una obra herméti-

ca sino una obra filosófica que intenta dilucidar los fundamentos ontológico y epistemológico de esa actividad y ese saber llamado "magia", y es precisamente en este sentido que hay que buscar la relación de esta obra con todas las anteriores y contemporáneas. En otras palabras, no se explica el De magia explicando meramente el cúmulo de influencias que recibe, en esta inacabada e incompleta obra se percibe el poder de una inteligencia original.

La cosmogonía cristiana, por ejemplo, no es sustituida por la hermética, se va más allá de ambas, como lo atestigua la transformación del universo jerárquico y heterogéneo de Agrippa y Hermes en un universo sin centro, infinito. La actitud mágica bruniana no implica ni siquiera, necesariamente, la creencia astrológica, diluida como queda en el dinamismo de las imágenes internas, los caracteres y los símbolos, algo en lo que Bruno está muy próximo de Pico de la Mirándola, de quien conocía seguramente la refutación de la astrología). El núcleo duro de la magia bruniana, la unidad de todas las cosas, no se explica astrológicamente, la relación vertical de la tierra con los mundos superiores y divinos queda sustituida por la relación horizontal de los mundos infinitos.

Nos parece que el rasgo hermético que influye más decisivamente en Bruno es su concepción del hombre (algo que, por otra parte, no resalta demasiado la señora Yates); el "todo le está permitido" del hombre asclepíada señala el camino a seguir por el mago. Pero la afirmación hermética no puede ser entendida de cualquier modo, la magia ha de conducir a la sabiduría. Resalta el nolano que su magia no es la magia supersticiosa del vulgo, y no es que la magia supersticiosa sea una mala magia, no, es que no es sabia, es decir, desconoce los principios en los que se apoya y no supone una humanidad fuerte como la exigida al mago.

El conocimiento mágico, tal como es concebido por el filósofo italiano, se puede concebir como una aproximación en espiral que, conforme avanza, se aproxima más y más a su centro, y la imaginación es el instrumento de esa aproximación: los sentidos nos ofrecen únicamente aspectos parciales y poco significativos de las cosas, diferentes sensaciones táctiles, olores, sonidos o manchas de color desorganizados, y el intelecto juega con ideas muy alejadas de la experiencia, que suponen una capacidad constitutiva previa. Ese instrumento capaz de organizar

en unidades significativas el material en bruto de los sentidos es la imaginación o fantasía, capacidad dinámica de crear lenguajes, mundos organizados de imágenes. Esta imaginación no se agota en su función gnoseológica, tiene una proyección mágica, pues el universo de los espíritus, vehículos vivientes del alma del mundo, se vincula, se organiza y adquiere sentido por ella. Los numerosos vínculos de los espíritus suponen un vínculo imaginativo originario, cuyo reflejo es el talismán. Hay muchos lenguajes (cada lenguaje representan una visión del mundo, por eso el lenguaje de los dioses es tan incomprensible para los hombres como el de los hombres para los dioses), y la tarea del mago consiste en dar con el adecuado a la convertibilidad de todo en todo, Bruno intuye que el egipcio podría haber sido un lenguaje de este tipo y se esfuerza por encontrar uno semejante en el rico mundo de la imaginación.

Frente al conjunto de creencias al uso, al mago, según Bruno, se le exige una fe más profunda, la fe del hombre en sí mismo, una fe capaz de orientar el dinamismo de la imaginación en múltiples sentidos, de modo que las distintas imágenes del mundo se transformen en imágenes adecuadas a la operación mágica. La voluntad regula de algún modo nuestra imaginación atada al desconocimiento, hasta hacerla capaz de vincular los espíritus por los que, sin advertirlo siquiera, somos vinculados.

No hay que olvidar tampoco que el discurso mágico discurre sobre las tierras poco fiable de la ambigüedad: el mago habla de mundos de los que no tenemos experiencia, mejor dicho, de los que no podemos, en nuestro estado actual, tener experiencia. El mago es el hombre que desarrolla la capacidad de sorpresa hasta el límite, esperandolo todo de todo, pero de cualquier forma, debe aprender esas a modo de reglas que rigen ese nuevo mundo que rompe sus hábitos perceptivos, mundo en el que se introduce no por haber nacido en él sino por quererlo, aunque sabe que no basta quererlo. El mago apuesta por el riesgo, por una felicidad de otro tipo, rodeada de la más profunda soledad y abierta, a la vez, a la compañía de todas las cosas. Es duro, muy duro, hacerse dueño de la propia fantasía, es duro abrirse a todos los fantasmas, no sólo a los de casa, mas sólo así es posible la experiencia de los mundos infinitos.

NOTAS

(31) Corpus Hermeticum, Texte Etabli por A. D. Nock et Traduit par A. J. Festugière, Paris, Société d'edition "Les Belles Lettres". 1973 (Troisieme Tirage), Tome II, pp. 259-295.

(32) Op. cit., p. 292.

(33) Asclepius, 1.

(34) Asclepius, 3.

(35) Traducimos el vocablo latino "daemon" por la voz castellana "demon" para evitar el inevitable sentido negativo que tiene el término "demonio".

(36) Asclepius, 6. La traducción es nuestra.

(37) A.J. FFESTUGIERE, La Revelation d'Hermes Trismégiste, Paris, Société d'Edition les Belles Lettres, 1983, vol. I, cap. I, por ejemplo pp.1-18.

(38) De magia, 434, 11-14. hemos utilizado la edución facsímil alemana: Jordani BRUNI NOLANI, Opera Latina Conscripta, Faksimile-Neudruck der Ausgabe von Fiorentino, Tocco und Anderen, Neapel und Florenz 1879-1891, drei Bande in Acht Teilen, Stuttgart-Bad Cannstatt, Friedrich Fromman Verlag Gunter Holzboog, 1962. El De magia se encuentra en el vol. III, pp. 395 y ss. Todas las traducciones del texto original latino y de los diálogos italianos 2ª edución de Gentile) que aparecen a lo largo del artículo son nuestras.

(39) Giordano BRUNO, Opere Italiane, idem 288-289.

(40) Op. cit. (De l'Ifinito), pp. 409-410.

(41) Ernst CASSIRER, Individuo y Cosmos en la filosofía del Renacimiento, traducción de Alberto Bixio, buenos Aires, Emecé Editores, 1941, p. 187.

(42) Giordano BRUNO, Opere Italiane, idem, 288-289.

(43) F.A. YATES, Giordano Bruno..., p. 303.

(44) Picatrix, versión española de Marcelino Villegas, madrid, Editora Nacional, 1982, p. 35. Para contrastar la influencia de esta obra en los magos renacentistas puede consultarse Eugenio GARIN, El zodíaco de la vida, La polémica astrológica del Trescientos al Quinientos, Barcelona, Ed. Península, 1981, pp. 53-54 o F. A YATES, op cit., pp. 68-77.

(45) De magia, 401, 25-4o2, 20.

(46) Giordano BRUNO, Opere Italiane, idem, pp. 179-180.

(47) op. cit., p. 214.

(48) De magia, 404, 20 y ss.

(49) Op. cit., 405, 6-12.

(50) Theses X, op. cit., p. 461.

(51) op. cit., XI, p. 462.

(52) De magia, 408, 25- 4o9, 2.

(53) op. cit., 410, 11-14.

(54) op. cit., 410, 15-411, 2.

(55) Op. cit., 411, 22-412, 1.

(56) op. cit., 412, 6-7.

(57) ignacio GOMEZ DE LIAÑO, El idioma de la imaginación, Madrid, Ed. Taurus, 1983, cap. X.

(58) Mundo, Magia, Memoria. Madrid. Ed. Taurus, 1982, pp. 211-224.

(59) Op. cit., p. 212.

(60) Op. cit., p. 215.

(61) De magia, 426-429.

(62) op. cit., 432, 19-23.

(63) Op. cit., 432, 25-26.

(64) Op. cit., 435, 23-436, 6.

(65) op. cit., 436, 7-15.

(66) op. cit., 436, 16-20.

(67) De Occulta Philosophia, I, 33, II, 17; III, 29 y ss.

(68) De magia, 443, 7-14.

(69) Op. cit., 451, 16-17.

(70) Op. cit., 452, 12-16.

(71) De anima, libro III, 431 a, 14-17. Hemos utilizado la traducción de Tomás Calvo martínez, Acerca del alma, madrid, ed, Gregod, 1978, p. 239.

(72) De magia, 454, 6-21.

N.B.: En la parte primera de este artículo (Universidad Abierta, nº 7 , año 1987, pp. 207-250) se han deslizado algunos errores involuntarios - el punto 1.4 debe ser 1.3, por ejemplo-, el más importante de los cuales afecta de un modo importante al sentido del texto: en la p. 238, donde dice "la diferencia entre el sistema encuentro con lo real, de la conciencia vacía y el paralelismo nietzscheano..." debe decir "la diferencia entre el sistema budista y el bruniano, a nuestro entender, estriba en que aquel busca el encuentro con lo real por el camino del nirvana, de la conciencia vacía, y éste, por el contrario,la vía dionisíaca de la plenitud (otro paralelismo nietzscheano)..."

EL PAPEL DE LAS AULAS DE EDUCACION ESPECIAL DE CENTROS ORDINARIOS DE E.G.B. EN LA EDUCACION DE ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Gregorio Ruedas Naranjo

EL PAPEL DE LAS AULAS DE EDUCACION ESPECIAL DE CENTROS ORDINARIOS DE E.G.B. EN LA EDUCACION DE ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.

INTRODUCCION: LA ESCOLARIZACION DEL NIÑO CON DEFICIENCIAS.

La situación actual que estamos viviendo en España en el campo de la educación especial puede ser definida como una etapa o momento de transición entre dos opciones que aún coexisten. Por un lado, nos encontramos con la visión de separación de la educación especial-educación ordinaria. Por otro, con una nueva visión que trata de terminar con esta dicotomía, y que va enrizando cada vez más en la sociedad, fundamentalmente a partir de la iniciación de la experiencia de integración de niños con deficiencias en la escuela ordinaria.

Coexisten también diversas actitudes sociales en profesores, padres, etc. unos favorables a la dicotomía educación especial-educación ordinaria, y otros favorables a un solo modelo común para todos.

Desde esta visión amplia de un solo modelo común para todos, ¿qué se puede entender por educación especial? Pues el conjunto de apoyos y adaptaciones que el sistema de educación pone en acción, para ayudar al proceso educativo, y que podrán ir, por ejemplo, desde una ayuda de reeducación mínima logopédica que se podrá dar en el centro ordinario hasta las ayudas y adaptaciones máximas que se darán en los centros específicos de educación especial para aquellos sujetos con deficiencias graves, como por ejemplo una oligofrenia severa.

En la actualidad, la realidad es que la atención prestada en el campo de la educación especial para los alumnos con deficiencias y dificultades escolares, se establece en tres tipos de centros:

A) Los centros específicos de educación especial.

Estos constituyen los instrumentos educativos que la sociedad ofrece en respuesta al derecho a la educación de todo aquel niño que, por la gravedad, características o circunstancias de su deficiencia o inadaptación, requiere apoyos y adaptaciones que el centro ordinario no puede proporcionarle.

La E.G.B. en este régimen de educación especial abarca

las mismas edades que para el régimen general, existiendo la posibilidad de prolongarse excepcionalmente hasta los dieciocho años, cuando existan causas (de tipo pedagógico) que lo justifiquen. Finalizado este periodo, el alumno podrá continuar con la formación profesional especial que, normalmente, consistirá en una formación profesional adaptada o en una formación profesional de aprendizaje de tareas (según se tome como base para ella el programa ordinario adaptado o se establezcan programaciones concretas para determinadas tareas laborales de carácter elemental) persiguiendo con ello la capacitación del alumno en técnicas de aprendizaje profesionales o que fomenten su desarrollo personal y su integración socio-laboral.

Según las orientaciones del M.E.C. (Ministerio de Educación y Ciencia), se escolarizarán en centros de educación especial aquellos alumnos que presenten alguna o algunas de las siguientes deficiencias:

- Deficiencia mental severa y profunda.
- Deficiencia motórica muy grave con deficiencia mental media, severa o profunda.
- Deficiencia sensorial muy grave con deficiencia mental media, severa o profunda.
- Autismo.
- Problemas graves de personalidad.

B) Los Centros de Integración.

Estos son centros ordinarios que se han acogido a la experiencia de integración de niños con deficiencias, a partir del Real Decreto de Ordenación de la Educación Especial de 6 de marzo de 1.985.

En estos centros, los alumnos con necesidades educativas especiales están escolarizados en el curso que corresponde a su nivel de edad y reciben la atención especial que necesiten (refuerzo pedagógico, logopedia, psicomotricidad, etc.) durante el horario que determinen esas necesidades, por parte del profesor o profesores de apoyo y/o los especialistas (logopeda, psicomotricista, fisioterapeuta) con que, en algunos casos, son dotados estos centros. También cuentan con la atención preferente del equipo psicopedagógico del M.E.C. del sector.

Según las orientaciones del M.E.C. serán alumnos de centros

de integración, aquellos que presenten alguna o algunas de las siguientes deficiencias:

- Sensorial en todos sus grados.
- motórica ligera y media.
- Mental ligera y media.
- Problemas no graves de personalidad.

C) Las Aulas de Educación Especial de Centros Ordinarios de E.G.B.

Esta modalidad constituye el objeto del presente artículo, que paso a desarrollar a continuación.

BREVE HISTORIA DE LAS AULAS DE EDUCACION ESPECIAL DE CENTROS ORDINARIOS.

Haciendo balance, puede decirse que el objetivo con el que nacieron las aulas de educación especial en centros ordinarios de E.G.B., fue el de ofrecer a los niños con deficiencias una posibilidad de escolarización, una posibilidad educativa, más "normalizada" que la que pueden ofrecer los centros de educación especial.

Su existencia se contempla, por primera vez, en la Ley General de Educación de 1.970, donde en su Título 1º, Capítulo VII, art. 51, dice textualmente: "La educación de los deficientes o inadaptados, cuando la profundidad de las anomalías que padezcan lo haga absolutamente necesario, se llevará a cabo en Centros Especiales, fomentandose el establecimiento de unidades de educación especial en centros docentes de régimen ordinario para los deficientes leves, cuando sea posible".

Después, el I.N.E.E. (Instituto Nacional de Educación Especial, que fue un organismo autónomo de la Administración creado en 1975 para que fuese el rector técnico de la educación especial en España, y que actualmente ya está desaparecido) empezó a establecer criterios en cuanto al funcionamiento de centros específicos y aulas de educación especial. Así, en Circular suya de 1.976, se programó que:

- La escolarización en enseñanzas de educación especial viniese precedida en cada caso de un diagnóstico multiprofesional (psicológico, médico, pedagógico y social). Posteriormente, se crearían equipos multiprofesionales de educación especial pra esa misión, entre otras,

compuestas por, fundamentalmente, psicólogos, pedagogos y asistentes sociales, aunque esto no ocurriría hasta el año 1982.

- Incluso se llegaron a determinar niveles de C.I. (cociente intelectual) para recibir un tipo u otro de escolarización especial: Los deficientes mentales ligeros y medios serían escolarizados en centros específicos de educación especial y los borderline o sujetos límites serían escolarizados en aulas de educación especial de centros ordinarios.

Siguiendo adelante, y en un importante paso adelante, el I.N.E.E., en circular de 23 de junio de 1981, estableció las siguientes formas de escolarización en Centros Ordinarios para los sujetos de educación especial:

- Integración total en unidades ordinarias (fundamentalmente para deficientes motóricos y sensoriales).
- Integración parcial a través de un programa combinado E.G.B.-Educación Especial. Dirigido a aquellos alumnos con dificultades graves en un área de aprendizaje (matemáticas, lenguaje,... pero que podrían seguir en la clase ordinaria el resto de los aprendizajes.
- Integración parcial en aulas especiales de Centros ordinarios. Dirigido a aquellos alumnos que, a pesar de sus deficiencias, puedan seguir algunas áreas de actividad común (artes aplicadas, música, talleres, deportes, actividades sociales extraescolares).

En esta circular del I.N.E.E. se establece que "en las unidades de educación especial creadas en centros ordinarios de E.G.B. no deberán escolarizarse aquellos alumnos considerados como borderline o límites ni los que estén únicamente afectados por retrasos escolares".

SITUACION ACTUAL DE LAS AULAS DE EDUCACION ESPECIAL EN CUANTO A SU FUNCIONAMIENTO.

En esta última circular del I.N.E.E. mencionada se plantean por primera vez dos posibilidades de funcionamiento del aula de educación especial: aula abierta para dificultades graves de aprendizaje y aula cerrada para alumnos con deficiencias más permanentes.

En la actualidad, nos encontramos, en cuanto al funcionamiento de estas aulas, con las siguientes modalidades:

Aulas de educación especial abiertas o de apoyo.

Se entiende por aula abierta aquella que no escolariza de forma permanente al mismo grupo de alumnos. El horario lectivo diario se haya repartido en períodos de 3/4 a 1 hora y en cada uno de ellos, un grupo de alumnos, más o menos homogéneo, recibe una atención individualizada para tratar de recuperar sus áreas de aprendizaje retrasadas. En unos casos, los alumnos provienen de un mismo ciclo, por ej. del ciclo inicial y son aquellos que presentan dificultades en los aprendizajes básicos de lectoescritura o matemáticas quienes reciben en este aula un apoyo en estas u otras áreas. En otros casos, pasan por este aula alumnos de todos los ciclos de la E.G.B. con dificultades de uno u otro tipo. Así, cada alumno con necesidades educativas especiales recibirá una o más sesiones diarias, dependiendo de su nivel de aprendizaje en las distintas áreas. Este tipo de funcionamiento es más difícil cuando en las aulas de educación especial hay escolarizados niños deficientes. En casi todos los casos, los niños atendidos en esta modalidad son alumnos con dificultades transitorias, con escolarización deficiente o procedentes de un medio socioeconómico deprimido, a todos los cuales les resulta difícil acceder, sin un apoyo, a los programas escolares del nivel correspondiente. En cualquier caso, es obvio que este tipo de funcionamiento favorece la integración social de los alumnos y evita situaciones de marginación crónicas con las consiguientes repercusiones para la personalidad del alumno.

La denominación que se le da a este tipo de aulas en cada centro es distinta: aula de educación especial, aula de apoyo, aula de recuperación y su profesorado es, en general, de E.G.B. con la especialidad en Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje, Educación Especial y en muchos casos han realizado diferentes cursos de perfeccionamiento: psicomotricidad, logopedia, problemas de conducta, etc.

Aulas de educación especial cerradas.

Llamamos aula cerrada a la que escolariza permanentemente a un grupo fijo de alumnos que suelen permanecer en la misma varios cursos, tienen sus propios programas, y el contacto con otros compañeros se realiza en las entradas y salidas, patios de recreo, comedor y actividades extraescolares.

El objetivo de este aula no sería la superación de los programas ordinarios de la E.G.B., sino facilitar a su grupo de alumnos una escolaridad básica adecuada a las capacidades individuales, en un medio (el centro ordinario) más integrador y normalizador que el centro específico de educación especial. Pero, también hay algunas de estas aulas cuyos alumnos no presentan deficiencias específicas sino que tienen problemas de aprendizaje más o menos importantes y, en muchos casos, de adaptación al grupo numeroso de la clase. Se trataría de niños que, de alguna manera, "perturban" el orden de la clase de su nivel y se les desvía hacia la educación especial en donde realizan "su" E.G.B.

El número de aulas que funcionan con alumnos con problemas permanentes en esta modalidad educativa es inferior al de aulas abiertas. Su presencia en el centro está menos asumida por el resto del claustro de profesores que la vive en general como algo ajeno al centro y a su problemática.

Algunas de estas unidades se han creado para atender deficiencias específicas. Es el caso de algunas unidades de problemas de audición y motóricos. En estos casos sus objetivos se acercan más a los de la E.G.B.

El profesorado que regenta estas aulas tiene las mismas características en cuanto a titulación que el de las aulas abiertas.

Aulas de educación especial con funcionamiento mixto.

Este tipo de aulas atienden a un pequeño grupo de alumnos deficientes que reciben en ella toda su escolaridad y otros grupos de alumnos con problemas menores que reciben algún apoyo en períodos cortos, siendo atendidos todos ellos por el mismo profesor.

Como puede observarse, las Aulas de educación especial han sufrido una considerable transformación funcional (que no administrativa) desde su creación hasta el momento actual.

Estamos, pues, ante un problema funcional al que habrá que darle soluciones operativas para hacer aquellas readaptaciones que se vean más beneficiosas para el colegio.

ORIENTACIONES SOBRE SU FUNCIONAMIENTO, DESDE EL PUNTO DE VISTA PSICOPEDAGOGICO.

Desde mi experiencia como psicólogo en los equipos psicopedagógicos multiprofesionales del M.E.C., me permito hacer unas reflexiones y orientaciones sobre el funcionamiento de las aulas de educación especial.

En primer lugar, en cuanto al Aula de educación especial, hay dos cuestiones que determinar en cada caso concreto, en cada centro concreto:

a) La configuración del Aula de Educación Especial en el Centro Ordinario. Es decir, qué papel va ajugar el aula en relación con todo el colegio.

b) Determinar los alumnos que van a ser atendidos en dichas aulas de educación especial.

Y, de estas dos premisas generales, se derivan otra serie de elementos, que también deben quedar claramente especificados:

1º. El tipo de organización del aula (abierta-cerrada-mixta)

Desde mi punto de vista, y creo que es el punto de vista sostenido por la orientación psicopedagógica, debe tenderse al aula abierta como forma preferente, como factor que posibilita la integración, flexibilidad e individualización de la enseñanza y, por tanto, pone al alumno en mejores condiciones para su desarrollo personal. Habrá casos en que por la gravedad de las deficiencias o problemas de los niños escolarizados, no haya otra posibilidad que la cerrada. Conviene, en todo caso, que ello sea determinado por el diagnóstico y las orientaciones del equipo psicopedagógico de la zona, conjuntamente con el centro. Incluso, convendría prevenir el caso a nivel de zona o sector en cada provincia, y habilitar alguna como aula cerrada y el resto como aulas abiertas. Más adelante, volveremos a retomar este tema.

2º. Debería quedar reflejado una distribución temporal de los apoyos (horarios).

Cada aula tendrá un horario, en función de sus necesidades, que debería quedar recogido en el Plan de Centro, lo que supondría que se habría realizado en estrecha colaboración con el Jefe de Estudios y los coordinadores de ciclo, y con el asesoramiento del equipo psicopedagógico

del sector. En ese horario (siempre contando con que el aula fuera abierta o de apoyo) se distribuirían los alumnos por grupos de apoyo en función de sus necesidades.

En cuanto a este tema del horario, importantes trabajos indican que se consiguen buenos resultados cuando el profesor de apoyo emplea con el alumno discapacitado entre un 20 y un 30% del horario escolar diario. Por otra parte, la motivación de estos alumnos por la interacción social con su grupo de edad, con sus iguales, compañeros del aula ordinaria, hará que ese tiempo sea mejor aprovechado porque servirá para que su inclusión con sus compañeros se realice en mejores condiciones instrumentales, y, por tanto, hará que aumente su motivación por dichos aprendizajes.

3º. Debería hacerse una organización de las aulas y tratamientos que darían en el Aula.

Así en estrecha dependencia de las deficiencias individuales de cada niño, se hará la adaptación del currículo normalizado a las necesidades particulares (es decir, se elaborará el Programa de Desarrollo Individual). Sin perjuicio de lo anterior, se debería procurar la creación de programas de desarrollo por áreas que permitan el establecimiento de niveles de progreso y constituyan un elemento de evaluación y/o valoración del rendimiento.

4º. Deben existir implicaciones con los restantes profesores del Centro.

Los niños con necesidades de educación especial en los centros ordinarios deberían estar matriculados en un determinado nivel y, por tanto, su programa de trabajo estaría sujeto a la corresponsabilidad del profesor-tutor y del profesor de educación especial. Esto no implica una coordinación unilateral y única entre ambos profesionales, sino todo lo contrario: la recuperación, reeducación o rehabilitación son temas sujetos a la organización global del centro y precisan de todos los recursos del mismo, tanto humanos como materiales.

5º Igualmente, conviene que estén e stablecidas las condiciones para acceder a los apoyos de educación especial.

En primer lugar, existe la necesidad clara de tener una valoración previa del alumno para quien se propugna educación especial. Esta valoración debe ser iniciada por el profesor-tutor que, por observación

sistemática, facilitará al profesor de educación especial los primeros datos, quien aportará otros y los pondrá a disposición del equipo psicopedagógico de la zona quien realizará una valoración técnica y orientación adecuadas, así como seguimiento. De hecho, las últimas orientaciones del M.E.C. en este tema indican que todo aquel alumno para quien se propugne algún tipo de educación especial habrá de ser valorado y diagnosticado por el equipo psicopedagógico del sector.

Por último, y como conclusión de este apartado 4, desde el punto de vista del desarrollo psicológico del alumno, ¿por qué es preferible el aula de educación especial abierta?.

En primer lugar, y fundamentalmente, porque el aula ordinaria supone un mejor medio para el desarrollo personal del alumno con dificultades, si recibe el apoyo necesario en el aula de educación especial. Y esto, en función de que debemos considerar como el objetivo más general de la educación el desarrollo global de la personalidad del niño.

Recordemos, que la institución escolar es la segunda institución, en el tiempo y en importancia, después de la familia, que más va a moldear la personalidad del niño. Sabemos que la personalidad tiene unas bases genéticas, hereditarias, que informan sobre muchos aspectos de la futura conducta del individuo, pero, también sabemos, que, junto a estas bases fisiológicas, la personalidad tiene unas bases sociales, referidas a todos los aspectos de interacción social que modelan factores personales tan importantes como la autoimagen o autoconcepto, la percepción que uno tiene de sí mismo. Y, está demostrado que el autoconcepto, es decir, la valoración personal y subjetiva que hace uno de sí mismo, es un elemento de gran importancia para explicar distintos aspectos de los resultados educativos, además de constituir una clave importante para comprender numerosos aspectos de la conducta de los alumnos. En los últimos años, han sido numerosas las investigaciones sobre el autoconcepto y la educación, y, se acepta, que es uno de los principales factores para explicar el rendimiento escolar. Y, aunque los niños entran en la escuela con un autoconcepto ya bastante estructurado, éste es susceptible de modificación. Los profesores y los compañeros empiezan a constituirse como fuentes de información del yo, y empiezan a influir en el autoconcepto de los alumnos. Gibby y Gibby (67) comprobaron que el efecto del fracaso afecta tanto

al autoconcepto como a la función cognitiva evaluada.

Pues bien, estas bases sociales de que hablamos, que moldean el autoconcepto, deben ser lo más enriquecedoras y normalizadoras posible, para que el niño disponga del mejor medio social posible para el desarrollo de su personalidad. De ello se deriva que hay que evitar, en la medida de lo posible, todas las situaciones marginadoras para el niño. Y no cabe duda que las aulas de educación especial abiertas evitan una situación crónica de marginación. Está claro, demostrado en numerosas investigaciones, que las aulas abiertas son favorecedoras del desarrollo social, de la adaptación social, de la autoimagen, del autoconcepto, y por tanto, son más favorecedoras del desarrollo de la personalidad.

Por otra parte, un aula de educación especial cerrada con niños de muy diferentes edades, no parece muy recomendable desde el punto de vista de la riqueza de interacción social-cognitiva, para el desarrollo psicológico del niño.

En segundo lugar, esta forma de organización global del centro educativo potencia la enseñanza individualizada, según los ritmos propios de aprendizaje de cada alumno, y la interacción de niños de edades similares pero de estilos cognitivos diferentes.

Ya en 1932, autores como Piaget, señalaron la importancia de nuevos métodos educativos que potenciaran la interacción entre los niños y el fomento de sus capacidades cooperativas.

Además, actualmente, hay líneas de investigación muy relevantes, que enfatizan la importancia de la interacción social no sólo para el desarrollo social, sino también para el desarrollo cognitivo.

De hecho, muchas investigaciones actuales (Doise y Mugny, 1979, Perret-Clermont, 1980; Doise y Mackie, 1981) resaltan la naturaleza social de la cognición apuntando la importancia de los contextos sociales en el progreso y avance cognitivos. Su principal consideración es que las interacciones sociales que engendran conflicto cognitivo son las más efectivas en la promoción del cambio y progreso cognitivos.

En estos estudios, comparan el rendimiento de niños que

trabajan solos, frente a niños que trabajan con compañeros y los resultados van en la línea de que los niños que trabajan en grupo, resuelven tareas que no pueden resolver solos. Es posible, que en situaciones de interacción social, el niño reestructure sus ideas para poder coordinarse con los demás y éste puede ser el factor crítico que produce el cambio cognitivo. Los mecanismos del cambio son, pues, coordinaciones y conflictos cognitivos más que mera transmisión de ideas e imitaciones.

También, y es de particular importancia para el tema que estamos tratando, se encontró en estos mismos estudios:

- Que los avances más importantes se producen cuando interactúan niños con diferentes estrategias cognitivas, ya que el esfuerzo de coordinación que deben realizar es mayor.
- Que el efecto potenciador del cambio se producía tanto en la interacción con sujetos más avanzados como con sujetos más retrasados. Por tanto, el avance no se produce por una simple imitación de sus congéneres más avanzados.

Finalmente, también hay algunas otras razones que hacen aconsejable el aula abierta, que citaré brevemente:

- Que el colegio se puede beneficiar más del apoyo pedagógico del profesor de educación especial, ya que puede atender y dar apoyo a mayor número de niños necesitados de ese apoyo.
- Supone una tarea que impulsa la coordinación entre los distintos profesores-tutores y el profesor de educación especial, y eso es importante, a nivel pedagógico, para el centro.

SITUACION EN LA PROVINCIA DE CIUDAD REAL.

Empezando con algunos datos a nivel nacional, o, mejor dicho, a nivel del territorio que administra educativamente el M.E.C.(26 provincias), disponemos de los siguientes datos: Existen, en este territorio, 7.302 Centros Públicos de E.G.B. De éstos 1.335 tienen algún aula de Educación Especial. El total de aulas creadas de Educación Especial es de 1.705. Estas aulas escolarizan entre un 85-90% alumnos con problemas de aprendizaje. El resto, entre un 10 y un 15% son alumnos con deficiencias. Estos son datos extraídos del documento "apoyo a los alumnos con necesidades especiales".

Y, entrando ya en la situación de nuestra provincia, la provincia de Ciudad Real, según datos relativos a junio de 1.987, proporcionados por la Coordinación de Educación Especial y por los Equipos Psicopedagógicos de los diferentes sectores de la provincia, encontramos que existen en nuestra provincia 68 Centros Públicos (aunque aquí incluimos a un privado totalmente subvencionado) que tienen alguna o algunas aulas de educación especial. En total existen 88 aulas de educación especial.

Si tenemos en cuenta que existen en nuestra provincia 211 Centros Públicos de E.G.B. vemos que el 32,23% tienen alguna/s aula/s de educación especial.

De estas 88 aulas de educación especial, 70 funcionan como aulas abiertas o de apoyo (aunque probablemente en este número estén enmascaradas algunas de funcionamiento mixto que son consideradas como abiertas en los datos de que disponemos) y 18 funcionan como aulas cerradas. Por tanto, en términos de porcentaje, encontramos que el 80% funcionan como aulas abiertas o de apoyo y el 20% funcionancomo aulas cerradas.

En estas aulas se atiende a un total de 1.065 alumnos. (Esta cifra está referida a junio de 1.987, pero puede oscilar dependiendo de las altas y bajas). De ellos, 869 son atendidos en aulas abiertas o de apoyo y 169 son atendidos en aulas cerradas. Proporcionalmente, un 82% son atendidos en aulas abiertas y un 18% en aulas cerradas.

En cuanto a las dificultades o deficiencias que son atendidas en uno u otro tipo de aulas, encontramos:

- <u>En aulas abiertas o de apoyo</u>:

* Alumnos con dificultades de aprendizaje son atendidos 493 que supone el 56,7%.

* Alumnos con deficiencia mental son atendidos 263 que supone el 30,26%.

* Alumnos con deficiencia auditiva son atendidos 20 que supone el 2,30%.

* Alumnos con deficiencia motórica (no sabemos si asociada a otra deficiencia) son atendidos 10 que supone el 1,15%.

* Alumnos con deficiencia visual (no sabemos si asociada a otra) son atendidos 2, que supone el 0,23%.

* Alumnos con trastornos de la personalidad son atendidos 13 que supone el 1,5%.

* Alumnos sin diagnosticar, son atendidos 68, que supone el 7,83%.

- En aulas cerradas:

* Alumnos con dificultades de aprendizaje son atendidos 55 que supone el 28,06%.

* Alumnos con deficiencia mental son atendidos 79 que supone el 40,31%.

* Alumnos con deficiencia motórica (no sabemos si asociada a otra) son atendidos 5 que supone el 2.55%.

* Alumnos con trastornos de personalidad son atendidos 11 que supone el 5,61%.

* Alumnos con deficiencia auditiva son atendidos 7 que supone el 3,57%.

* Alumnos sin diagnosticar son atendidos 39 que supone el 19,9%.

En cuanto a la formación del profesorado encargado de estas aulas, encontramos:

- Profesores especialistas (pedagogía terapéutic, audición y lenguaje, educación especial...) hay 58 que supone el 65,91%.

- Profesores licenciados en Pedagogía hay 4 que supone el 4,55%.

- Profesores licenciados en Pedagogía y Psicología hay 1 que supone el 1,14%.

- Profesores no especialistas hay 24 que supone el 27,27%.

- Sin datos sobre su formación tenemos 1 que supone el 1,14%.

Como puede observarse por estos datos, la mayor proporción corresponde a las aulas abiertas o de apoyo (incluyendo en ellas, probablemente, algunas con funcionamiento mixto) frente a las cerradas.

Debo mencionar que no disponemos de datos sobre el grado de deficiencia mental que padecen el 30,26% de alumnos que son atendidos en estas aulas abiertas pero probablemente serán deficiencias de tipo límite y ligeras, que son deficiencias perfectamente integrables, aunque sea de forma parcial en algunos casos, y, perfectamente compatibles con

la forma de aula de educación especial abierta.

Asímismo, en cuanto a las aulas de educación especial cerradas es preocupante que el 28,06% de los alumnos escolarizados en ellas estén dentro de la categoría diagnóstica de "dificultades de aprendizaje", ya que éstos deberían estar integrados y, por tanto, podrían estar en aulas abiertas.

Por otra parte, hay que mencionar también como poco positivo, el hecho de que el 27,27% del total de Aulas de educación especial estén al cargo de profesores no especialistas. Así como que haya un buen porcentaje de alumnos sin diagnosticar cuando la normativa al respecto subraya la obligatoriedad de un diagnóstico multiprofesional para todos los alumnos para los que se propugne algún tipo de educación especial.

Por último mencionaré que el porcentaje de aulas abiertas o de apoyo cerradas (80 y 20% respectivamente) es similar al porcentaje de alumnos (82 y 18% respectivamente) que son atendidos respectivamente en ellas, cuando una de las ventajas del aula abierta es que el apoyo puede llegar a mayor número de alumnos. Ello indica que, tal vez, haya algunas aulas abiertas o de apoyo infrautilizadas (aunque para demostrar esto haría falta un estudio más en profundidad).

BIBLIOGRAFIA.

- Ajuriaguerra, J. de :"Manuel de Psiquiatría infantil". Ed. Masson. Barcelona-Mexico.1983.

- Ajuriaguerra, J. de y Marcelli, D.: "Manual de psicopatología del niño". Ed. Toray-Masson. Barcelona. 1982.

- Beltrán llera, J.: "Psicología Educacional". Publicaciones de la U.N.E.D. Madrid 1985.

- Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial del M.E.C.: "la persona con retraso mental". Sin publicar.

- .... "El niño ciego: desarrollo psicológico". Sin publicar.

- .... "Orientaciones para la educación del niño con deficiencia auditiva". Serie Orientaciones Pedagógicas. Edita: Mº Educación y Ciencia. 1987.

- Gisbert, y otros: "Educación Especial". Ed. Cincel. Madrid. 1985.

- Marchesi, A.; Carretero, m. y Palacios, J.:"Psicología Evolutiva". tres tomos. Alianza Editorial. Madrid. 1985.

- Mº Educación y Ciencia: "Circular sobre escolarización de alumnos con necesidades educativas especiales en las diferentes modalidades educativas". 1987. Sin publicar.

- .... "Apoyo a los alumnos con necesidades educativas especiales". 1986. Sin publicar.

- Molina García, S. "Educación Especial integrada" en Saenz Barrio, O. y otros: "Organización Escolar". Ed. Anaya. Madrid. 1985.

- Rodrigo, M.J.: "Los compañeros como agentes de socialización" en Vega Vega, J.L.: "Psicología Evolutiva". Tomo 2. U.N.E.D. Madrid. 1984.

LA IGUALDAD ANTE LA LEY: EL ARTICULO 14 DE LA CONSTITUCION ESPAÑOLA Y SU PROBLEMATICA JURIDICA

Ataulfo Solís Letrado

LA IGUALDAD ANTE LA LEY: EL ARTICULO 14 DE LA CONSTITUCION ESPAÑOLA Y SU PROBLEMATICA JURIDICA.

Art. 14 CE. Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

DERECHO COMPARADO.

Todas las constituciones democráticas convienen en hacer la igualdad ante la ley uno de sus pilares básicos.

Ya en la Declaración de Derechos del hombre y del Ciudadano de 1.789 se hacía referencia a cierto concepto de igualdad cuando establecía: "Los hombres nacen y permanecen libres y con los mismos derechos".

Con una adecuación más cierta a los actuales sistemas democráticos se pronunciaría el art. 11 de la Constitución de Luxemburgo, el art. 3º de la Constitución italiana, art. 2 y 77 de la Constitución francesa y art. 3º de la Ley Fundamental de Bonn, entre otros muchos.

Conviene destacar, por otra parte, la importancia del Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, de 4 de Noviembre de 1.950 que, curiosamente, también en su artículo 14, establece: "El goce de los derechos y libertades reconocidos en el presente Convenio ha de ser asegurado sin distinción alguna, especialmente por razones de sexo, raza, color, lengua, religión, opiniones políticas u otras, origen nacional o social, pertenencia a una minoría nacional, fortuna, nacimiento, o cualquier otra situación".

EL CONCEPTO GENERICO DE IGUALDAD.

La igualdad, en sentido genérico, ha sido desde siempre un ideal. Un elemento prevalente y eterno en el corazón humano. Tal vez una quimera.

La interpretación que el hombre ha dado al concepto a través de la historia ha sido en muchos casos contrapuesto, distante y

distinto. A la sombra de la igualdad han permanecido otros conceptos de calibre semejante. Y a través de la Historia los criterios han ido aproximándose, pero manteniendo siempre en el infinito el punto final de su confluencia. Así la lucha se mantiene, se vivifica, permanece.

La filosofía política griega fue la primera portadora del concepto de igualdad. Naturalmente de una manera vaga, no pragmática, toda vez que suponía solamente un ideal, pero no un hecho constatado. Además, como ideal, proclamaba que a hombres iguales correspondía igual trato, pero nunca afirmaron que los hombres fueses iguales.

Con el Cristianismo y el Estoicismo se encara el problema más directamente. Unos y otros desde el prisma de sus ideales: Bien por ser hijos de Dios, o bien por participar igualmente de la razón universal. No obstante, conviene apresurarse a decir que todos estos postulados no desembocaron realmente en auténticas reformas políticas y sociales.

A partir del siglo XVII surgen posiciones netamente revolucionarias que conectando con la realidad intentan suprimir las desigualdades de hecho. Los hombres nacen iguales y han de mantenerse en igualdad de derechos, pero ante él se alzan barreras artificiales que hacen inviable el sugestivo proyecto. Son precisamente esas barreras el punto primero de la destrucción revolucionaria y comienzan a sonar el derecho al voto, a la libertad de expresión, el derecho a asumir cargos públicos, y sobre todo, el poder de limitar el propio poder de los gobiernos que habrán de someterse al imperio de la ley. Era el primer paso hacia el concepto de igualdad de oportunidades acuñado en el siglo XIX y el de "igualdad sustancial" (igualdad de medios) configurado en el siglo XX.

IGUALDAD ANTE LA LEY.

La igualdad ante la ley hace tabla rasa de la mayoría de consideraciones anteriores. No atiende caracteres físicos, olvida caracteres económicos, y no conoce de las circunstancias personales y sociales. En suma: No permite distinción entre ciudadanos como tales.

Pese a todo las precisiones a realizar son muchas.

Hay que empezar diciendo que la igualdad del art. 14,

no conlleva necesariamente igualdad material o igualdad económica real y efectiva. Los elementos diferenciadores que aporten relevancia jurídica es natural que sean tenidos en cuenta sin que por ello sean portadores, necesariamente, de discriminación. En este sentido se ha pronunciado el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, en relación con su artículo 14, que como antes comentábamos guarda con el nuestro gran semejanza: "En efecto, el artículo 14 no impide una diferencia de trato si ésta se basa en una apreciación objetiva de circunstancias de hecho esencialmente diferentes..." (Sentencia de 23 de julio de 1.968. Caso relativo a ciertos aspectos del régimen lingüistico en Bélgica). Volvería a incidir el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, en Sentencia de 27 de Octubre de 1.975 (Caso Sindicato Nacional de la Policia Belga): "Toda desigualdad no implica necesariamente discriminación... el artículo 14 no prohibe cualquier diferencia de trato en el ejercicio de los derechos y libertades reconocidos".

Queda claro, pues, que la igualdad del art. 14 CE. no supone un derecho subjetivo autónomo. No equivale al establecimiento de tal derecho por sí mismo, sino que, por el contrario, tiene su ámbito de aplicación dentro de relaciones jurídicas determinadas. Tiene carácter material.

El concepto viene ligado al de eficacia o necesidad de aplicar la norma por igual a todos los sujetos que se encuentran en la misma situación, salvo fundamentación suficiente que lo justifique. Se parte así de un supuesto: la desigualdad ha de producirse, en su caso, desde un término de comparación entre el sujeto o persona supuestamente agraviada y la otra u otras personas que le sirven de término comparativo.

Deducimos que el trato jurídico será discriminatorio cuando a la igualdad de los supuestos de hecho no correspondan las mismas decisiones. Así, en el terreno de las normas legales será preciso confrontar los supuestos de hecho de tales normas. Y si se tratase de la aplicación de normas, igualmente habrá de recurrirse a la comparación de los concretos casos litigiosos encausados para constatar si efectivamente nos encontramos ante casos iguales entre sí.

Partiendo de la anterior exposición es posible distinguir en el art. 14 CE. tres matices jurídicos interdependientes, pero con total

autonomía, con vida propia:

1) Un principio general de derecho, irrefutable. Un principio general que marca la pauta jurídica y establece la necesidad de acompasarse a su ritmo. De ajustarse a su origen, a su fundamento.

2) Un derecho subjetivo del sujeto que sustenta un principio ineludible de protección. En base a él se le concede la posibilidad de dirigirse a los Tribunales en busca de la arrebatada igualdad.

3) Una frontera del poder legislativo. Un impedimento constitucional dirigido al legislador prohibiéndole taxativamente la puesta en escena de las normas jurídicas que conlleven desigualdades.

A QUIEN VINCULA EL ART. 14 CE.

El aspecto vinculante del artículo 14 CE. resulta importante delimitarlo. Su mayor o menor amplitud hará posible también un mayor o menor campo de dominio, de sometimiento. Para ello vamos a dar un salto en el Título I de la CE. hasta llegar al 53,1 CE. que especifica: "Los derechos y libertades reconocidos en el Capítulo segundo del presente Título (en el que se inserta el art. 14) vinculan a todos los poderes públicos. Sólo por ley que en todo caso deberá respetar su contenido esencial..." Queda inequívocamente constatado que el principio de igualdad vincula a todos los poderes públicos. Y esta vinculación está fuertemente protegida. Así en su apartado segundo establece: "Cualquier ciudadano podrá recabar la tutela de las libertades y derechos reconocidos en el artículo 14 y la Sección 1ª del Capítulo Segundo ante los tribunales ordinarios por un procedimiento basado en los principios de preferencia y sumariedad y, en su caso, a través del recurso de amparo ante el Tribunal Constitucional..." Qué duda cabe respecto de la vinculatoriedad, que ésta comporta una gran importancia respecto del poder legislativo. Poder obligado, ante el cual el legislador ha de someterse so pena de inconstitucionalidad de la ley discriminatoria.

Pero, ¿cuándo la desigualdad de tratamiento legal está injustificada?. Esta cuestión la ha zanjado el Tribunal Constitucional, precisamente a través del recurso de amparo al que hace referencia el art. 53,2 CE., estableciendo taxativamente que la desigualdad de trato

no está justificada y por tanto resultará discriminatoria cuando no sea razonable, es decir, cuando falta el elemento de razonabilidad; cuando falta una justificación objetiva y razonable.

Ahora bien, el principio de igualdad jurídica contenída en el artículo que estudiamos, supone junto a una genérica interdicción de privilegios y la prohibición de privilegios a que venimos haciendo referencia, una cierta universalidad de la ley. Bien entendido que tal universalidad no puede indefectiblemente suponer un tratamiento universal, encorsetado, rígido, impeditivo de consagrar legalmente la variedad de situaciones y matices que en un Estado social y democrático de derecho se demandan. Y de ahí parte posiblemente el problema fundamental. Esa diferenciación de situaciones distintas para que el tratamiento del legislador también sea distinto puede acarrear una buena serie de problemas en cuanto a su interpretación.

Será necesario comprender que el legislador queda habilitado para conocer situaciones distintas y establecer un trato diferenciador. Pero deberá valorar cuándo se encuentra, por ejemplo, ante dos casos iguales jurídicamente a fin de poder proporcionar una misma solución legal. Cuándo los elementos descriptivos del tipo son iguales para poder conectarles las mismas soluciones (o consecuencias) jurídicas.

Partiendo de las anteriores premisas podrá analizarse, en su caso, y desde una perspectiva legítima y constitucional, las razones del legislador a la hora de singularizar una situación. Pudiendo así contemplar si ha quedado dentro -o fuera- de lo que le está permitido: Adaptación a los derechos y libertades reconocidos en el art. 53 CE. O cualesquiera otros también constitucionalmente establecidos, sin que pueda darse la falta del elemento de razonabilidad, consecuencia de discriminación, al que hemos aludido repetidamente.

Pero podemos ahondar más en cuanto a la igualdad jurídica reconocida en el art. 14 CE. Podemos seguir delimitando su campo de vinculación.

En efecto, tal igualdad jurídica vincula igualmente al Poder judicial, a la Administración y al Poder legislativo. Es obligada la referencia a los artículos 9,1 y 53,1 de la Constitución. Expresa el

primero de ellos: "Los ciudadanos y los poderes públicos están sujetos a la Constitución y al resto del ordenamiento jurídico". Con ello la norma constitucional no solo vincula a sujetos públicos y privados, sino a todos los Tribunales. A los primeros la vinculación les aparece como deber general negativo (abstenerse de actuaciones que vulneren la Constitución) (Salvo excepciones como pueden ser los artículos 30, 31 y 35 CE.). A los segundos, por el contrario, se les ordena un deber general positivo, consistente en positivizar sus realizaciones de acuerdo a la Constitución.

Igualmente el art. 53.1 CE. nos recuerda la vinculación a todos los poderes públicos, con la regulación por ley de los derecho y libertades que "deberá respetar su contenido esencial". Esta "esencialidad" manifestada en el art. 53,1 CE. tiene un destino concreto e importante: En primer lugar, mantener "lo esencial" es mantener a toda costa su peculiaridad, sus "estigmas" fundamentales que le hacen recognoscible. En segundo lugar, proporcionar con su estancia y su aplicación, el goce, la satisfacción, de los intereses para los que fue creado.

IGUALDAD EN LA APLICACION DE LA LEY.

El principio de igualdad ante la ley consagrado en el art. 14 CE., conlleva, ineludiblemente, la igualdad en la aplicación de la ley.

Supone esta igualdad, que un mismo órgano jurisdiccional, no puede en casos sustancialmente iguales, aplicar distintas resoluciones. Esta arbitrariedad que lleva a un mismo Tribunal a tratar en sus sentencias supuestos de hecho iguales de forma notoriamente desigual en sus consecuencias jurídicas, puede, no obstante ser soslayado, según determina nuestro Tribunal Constitucional. Para ello deberá fundamentarse suficiente y razonadamente el apartamiento de anteriores resoluciones.

Esta justificación viene posibilitada fundamentalmente por una razonable evolución en la interpretación y aplicación de la legalidad, acorde como no podía ser menos, con la ineludible libertad del órgano jurisdiccional de modificar su propio criterio, mucho más cuando el primero de ellos ha sido erróneo y por ello obligatoriamente modificable en posteriores sentencias (no la sentencia firme anterior que es inatacable).

Pero dejando de lado estas consideraciones justificativas de la inversión interpretativa, está sobre ellas una obligación constitucional del Juez: Queda siempre sujeto a la aplicación de la Ley, pero no lo está a la aplicación del precedente. Es muy importante resaltar, pues, la posibilidad y en muchos casos la necesidad del cambio de criterio judicial. Y es fundamental porque desde aquí vamos a establecer una diferencia de significados que a nuestro entender es importante: La diferencia de sentido que se desprende del principio de igualdad en la aplicación de la Ley y principio de igualdad ante la ley.

Es de destacar en ese sentido que el principio de igualdad ante la ley tiene un carácter eminentemente material, intentando garantizar la identidad de trato de los iguales. Sin embargo, el principio de igualdad en la aplicación de la ley, es de carácter eminentemente formal, y no va fundamentalmente dirigido a que la Ley, invariablemente, reciba la misma interpretación, sino, tal como venimos señalando, que no pueden darse pronunciamientos arbitrarios basados en una falta de justificación en el cambio de criterio.

A tenor de lo dicho y a la hora de dilucidar cuestiones de inconstitucionalidad por vulneración del principio de igualdad del artículo 14 CE. hemos de tener presentes las cuestiones de análisis e interpretación que venimos ofreciendo. De una parte, que el cambio de criterio es posible e incluso necesario, de otra, -y en razón de que el juzgador no está sujeto indefinidamente a mantener sus precedentes, según dijímos- se posibilita la valoración de la modificación normativa en base a la natural evolución en la interpretación y aplicación de la legalidad.

Ahora bien, ¿será preciso, en su caso, que el cambio de criterio al que venimos aludiendo quede expresamente motivado para no incurrir en inconstitucionalidad?. La respuesta es clara: No necesariamente. Bien es cierto que en orden a la eficacia del principio que analizamos, todo cambio de criterio debería aparecer suficientemente motivado. Ello es así porque evitará no solo consecuencias arbitrarias, sino, además porque tal justificación apoyará y desarrollará el concepto de seguridad jurídica como vía de comunicación directa con el ciudadano. Ciudadano que, como interesado directo, está necesitado de formulaciones justificativas sobre la correcta interpretación y aplicación de la ley ya que, no en

vano, a esa ley deberá remitir su comportamiento. Lo expuesto no es impedimento, sin embargo, para que el Tribunal Constitucional haya admitido que no siempre se origina desigualdad constitucional cuando la motivación expresa esté ausente. En tal sentido la importante sentencia del Alto Tribunal se expresa en los siguientes términos: "... Para evitar ésta (se refiere a la desigualdad constitucional) importa la existencia misma del cambio de criterio y no su manifestación externa que constituye solo un instrumento para conocer la voluntad judicial y para asegurar otros valores constitucionales en sí mismos no susceptibles de amparo. Ello supone que cuando, en ausencia de tal expresa motivación, resulte patente que la diferencia de trato tiene su fundamento en un efectivo cambio de criterio por desprenderse así de la propia resolución judicial o por existir otros elementos de juicio externo que así lo indique -como podrían ser psteriores pronunciamientos con la línea abierta con la resolución impugnada- la desigualdad estaría justificada". (STC. 63/1.984 de 21 de mayo -Sala Primera- B.O.E. de 19 de junio de 1.984.

A tenor de lo manifestado por el Tribunal Constitucional, es suficiente con que exista dicho cambio de criterio, para que el pronunciamiento desigual no incurra en inconstitucionalidad. Dicho de otra forma: el cambio de criterio no es preciso que se exprese formalmente, es suficiente para evitar vulnerar el principio de igualdad la existencia del cambio mismo, no su exteriorización.

Pero estamos refiriéndonos, únicamente, a la igualdad en la aplicación de la ley de un mismo órgano judicial y con ello conectamos con el mecanismo de utilización del recurso de amparo ante el TC. Este Tribunal concederá o denegará el recurso en función de los criterios anteriormente expuestos (O de otros criterios que no vienen al caso).

Sin embargo, y desde un punto de vista pragmático en relación con el recurso de amparo ante el Alto Tribunal, surge otra cuestión importante: ¿cual es la postura a adoptar cuando la supuesta vulneración -en este caso la diferencia de resoluciones ante casos fundamentalmente iguales- por parte de órganos distintos?. para dilucidar esta cuestión debemos establecer dos principios aparentemente contrapuestos. Primero, que la igualdad del art. 14 CE. debe estar protegida sea cual fuere el órgano o, en este caso, los órganos que dicten las sentencias contradictorias

y desiguales. En segundo lugar, la inevitable presencia de la autonomía de los órganos judiciales, con todos los pronunciamientos favorables en el ejercicio de la potestad jurisdiccional en todo tipo de procesos, juzgando y haciendo ejecutar lo juzgado (Art. 117,3 CE.). Por tanto el principio de igualdad y la autonomía del órgano judicial han de quedar a salvo, moviéndose, ineludiblemente, en un estado de compatibilidad.

Así pues, ni el ciudadano puede sentirse inerme ante distintos tratos, ni el órgano jurisdiccional puede convertirse en una máquina repetitiva de sentencias anteriores de otros órganos: el art. 117,1 CE. lo considera sometido únicamente al imperio de la ley.

Qued claro, pues, que es necesario establecer cierta uniformidad en la aplicación de la ley. Y en principio, esa "petición de uniformidad" por parte del ciudadano discriminado no pasa directamente por el Tribunal Constitucional, sino a los órganos de superior rango de aquellos que supuestamente infringieron el principio de igualdad por medio de las sentencias a recurrir. Será la distinta jurisprudencia de órganos jurisdiccionales de rango superior los encargados de unificar criterios. Vias procesales ofrece nuestro ordenamiento para esta consecución, como por ejemplo, el recurso de revisión en materia contencioso-administrativa, el recurso de casación, etc. y, naturalmente, como colofón, el recurso de amparo ante el Tribunal Constitucional en orden a restablecer el principio de igualdad.

MARCO DE APLICACION.

La defensa exacerbada de nuestros propios derechos nos hace, en ocasiones, plantear ante la justicia recursos inadmisibles. Efectuar reivindicaciones ciertamente ajenas a una mínima lógica jurídica. No obstante, suelen servir para dejar zanjadas peripecias jurídicas y cerrar la puerta, en lo posible, a futuras pretensiones del mismo cariz.

Esta reflexión inicial, sirva de cabecera al apartado que ahora estudiamos. Porque las pretensiones acerca del marco de aplicación del art. 14 CE., han sido ciertamente curiosas, obligando al Tribunal Constitucional a realizar una serie de precisiones, ante el correspondiene recurso de amparo y su consiguiente denegación.

La primera puntualización obligada es ésta: La igualdad del art. 14 CE. es siempre ante la Ley por lo cual se vacía de contenído cuando la Ley se infringe. Es decir, opera exclusivamente en el marco de la legalidad: "La equiparación en la igualdad, que por propia definición puede solicitar el ciudadano que se sienta discriminado, ha de ser dentro de la legalidad, y solo ante situaciones idénticas que sean conformes al ordenamiento jurídico, pero nunca fuera de la legalidad, con extensión indebida a la protección de situaciones ilegales, ni tampoco para convalidad jurídicamente los defectos imputables a la siempre limitada eficacia en el plano de los hechos, que las actuaciones de los poderes públicos despliegan, para el restablecimiento de la realidad física o jurídica alterada ilegalmente" (STC 37/1.982, de 16 de junio).

La segunda puntualización viene referida a la conexión entre la responsabilidad de un sujeto que ha de responder de su conducta, frente a la posible impunidad de otros responsables en el mismo hecho concreto. No puede pretender un sujeto, por ejemplo, la impunidad de una conducta penalmente ilícita, esgrimiendo que otros que cometieron el mismo delito han quedado sin castigo. Hechos como el que comentamos nada tienen que ver con la violación del principio de igualdad, en todo caso, estaría estrechamente relacionado con la efectividad social de la Ley.

Pretensiones como la apuntada han dado pie al Tribunal Constitucional para pronunciarse en estos términos: "Sabido es que no todos los delincuentes actores del mismo tipo delictivo son juzgados y condenados, pero eso no da derecho a quien lo sea justamente a invocar en su favor el art. 14 de la Constitución, que, con arreglo a tan errónea interpretación, solo sería respetado cuando todos aquellos delincuentes fuesen condenados o todos de ellos gozasen de impunidad" (STC. 8/81 de 30 de marzo).

En casi idéntico sentido se pronuncia la STC. 17/1.984, de 7 de febrero, B.O.E. de 9 de marzo de 1.984; que afirma la responsabilidad propia con independencia de la de los demás: "Pero como también ha declarado ya con alguna frecuencia este T.C., la posible impunidad de algunos culpables no supone que en virtud del principio de igualdad deba declararse la impunidad en otros que hayan participado en los mismos hechos. Cada cual responde de su propia conducta penalmente ilícita con independencia de lo que ocurra

con otros".

De lo expuesto podemos establecer el siguiente resumen:

- El principio de igualdad sólo es aplicable dentro de la legalidad.

- La posible impunidad de unos, no exime a otros, partícipes en los mismos hechos, de sus responsabilidades (no se infringe el principio de igualdad con las exigencias de esas responsabilidades legales).

- El principio de igualdad, por consiguiente, no conlleva igualdad de trato a todos fuera de la legalidad.

A QUIEN ALCANZA EL ARTICULO 14 CE.

El comienzo del artículo 14 CE. no puede ser más expresivo: "Los españoles son iguales ante la ley ...". Es decir, una interpretación estricta del texto nos lleva indefectiblemente a considerar que los extranjeros no gozan en España de tal igualdad, no son iguales ante la Ley.

El problema podría, en principio, zanjarse de inmediato. No hay previsión constitucional que haga equiparación de igualdad entre ambos colectivos. No existe tal declaración. Y, por tanto, ante tal vacio constitucional, por un lado, y la tajante referencia a los españoles, del art. 14 CE., por otro, nos llevan directamente a la consecuencia de no igualdad ya considerada.

Pero, evidentemente, el problema no puede resolverse con tal aparente facilidad. En torno a los extranjeros se mueve una especial problemática que extiende su radio de acción a campos jurídicos mucho más controvertidos. La posición jurídica del extranjero, respecto del tema que tratamos, no podía quedar zanjada de una forma tan recortada y expeditiva. Y ello por varias razones:

En primer lugar, y quizá como dato básico, convendría resaltar la importancia de otros preceptos constitucionales que sí hacen referencia expresa a los extranjeros. Buscar su conexión con el art. 14 CE. será tarea inevitable en la búsqueda de la posición jurídica de aquellos.

En segundo lugar, ¿qué sucede con los derechos inherentes a la dignidad de la persona, de la persona como ser humano, muy por encima

del concepto de ciudadanía?. ¿Puede acaso, constitucionalmente, mantenerse la desigualdad entre unos y otros ante por ejemplo, el derecho a la vida?.

Todas estas cuestiones necesitan respuesta. Ellas deberán conducirnos a dilucidar el alcance de la igualdad referida en el art. 14 CE.

En efecto, si retrocedemos en el texto constitucional, veremos que el art. 13,1 preceptua: "Los extranjeros gozarán en España de las libertades públicas que garantiza el presente Título en los términos que establezcan los tratados y la ley". Cabe pues, en principio, decir que se está constitucionalizando expresamente el goce de las libertades públicas de los extranjeros en España. No otra cosa se deduce del contenido del texto comentado. Bien es cierto que con una remisión importante: "en los términos que establezcan los Tratados y la Ley". Pero de esta remisión nos encargaremos posteriormente. Porque interesa insistir sobremanera en la constitucionalización de los derechos y libertades públicas del extranjero. Por encima de la remisión apuntada. Bien es cierto que una lectura apresurada del texto, podría inducir al razonamiento contrario; pero tales deducciones se disipan a través del siguiente argumento: si la Constitución hubiese querido "degradar" tales derechos podría haberlo conseguido sacándolos de su contexto. Estableciendo, por ejemplo,: "los extranjeros tendrán en España los derechos y libertades que establezcan la Ley y los Tratados". No lo ha hecho y por tanto están protegidos constitucionalmente.

No obstante, la importancia de la remisión al Tratado y a la Ley, es fundamental. Fundamental porque, en definitiva, la configuración de tales derechos y libertades, vendrá dada por el ámbito de disfrute que Ley y Tratado establezcan. Por lo que regulen específicamente.

La Constitución deja la puerta abierta bien sea para establecer la igualdad, o para introducir elementos de desigualdad. (El art. 13,2 CE. preceptua que solamente los españoles serán titulares de los derechos reconocidos en el art. 23 CE:(Derecho de participación en los asuntos públicos).

Ahora bien, esta regulación específica por medio de Ley o de Tratado, no podrá extenderse a cualquier tipo de derechos. La igualdad de españoles y extranjeros deberá darse en varios supuestos por expresa

previsión constitucional. En efecto, el art. 10,1 CE., dice: "La igualdad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la Ley y a los derechos de los demás son fundamento del orden político y de la paz social". Con indudable importancia el art. 15 CE. se expresa en estos términos: "Todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral sin que, en ningún caso, puedan ser sometidos a tortura ni a penas o tratos inhumanos o degradantes...".

Queda, pues, determinada la completa igualdad entre españoles y extranjeros, respecto de los derechos inherentes a la dignidad humana. Derechos que, inevitablemente, deberán verse afectados por una misma regulación. El resto, con la excepción de los derechos a participar en los asuntos públicos, (art. 13,2 en relación con el 23 CE.) quedan sujetos a regulación específica de la Ley y del Tratado.

PERMANENCIA E IMPRESCRIPTIBILIDAD.

Es importante señalar que los derechos fundamentales y con ello el de igualdad ante la Ley, comportan una característica esencial por su indudable valor pragmático: Son portadores de una virtualidad plena en el texto constitucional, sin que para ello necesiten ningún otro tipo de concreción legislativa (eficacia normativa directa).

La eficacia directa e inmediata de la Constitución Española, no precisa para hacerla efectiva que el legislador ordinario la desarrolle en lo referido a los derechos fundamentales y libertades públicas. Y es también muy significativo el carácter permanente e imprescriptible de este derecho fundamental.

Permanencia e imprescriptibilidad asociadas, inevitablemente a una concreción objetiva que no haga de tales caracteres una serie de consideraciones abstractas. Es preciso bajar de la abstracción a la realidad jurídica, contemplando, en cada caso, las situaciones en que se configura. Así, tal permanencia e imprescriptibilidad predicada del derecho en cuestión, ha de hacerse compatible con un plazo concreto para el ejercicio de la acción contra la discriminación producida.

Al ciudadano debe ofrecerle nuestro ordenamiento, un

plazo para ejercitar la acción, un límite temporal. Un plazo, además, en función de la situación jurídica en que el derecho supuestamente violado de inserte. De su ámbito normativo. Dentro de ese límite habrá de accionarse la correspondiente reclamación jurisdiccional. Transcurrido ese tiempo la acción habrá prescrito.

A tenor de lo expuesto cabe preguntarse, ¿Cómo se armonizan la imprescriptibilidad del derecho con la prescripción de la acción? ¿Acaso el segundo arrastra la extinción del primero?. La negativa debe ser tajante. El derecho fundamental no se extingue nunca. El derecho fundamental sigue latente, vivo, inalterable, indeleble. La prescripción de la acción no extingue el derecho. Este podrá hacerse valer en cualquier otro momento, a raiz de cualquier discriminación futura. Su indelebilidad se lo permite.

La relativamente corta vida de la Constitución Española no ha permitido aún demasiadas corrientes doctrinales de lo que puede ser controvertido tema. No obstante, y respecto a la prescripción de la acción de los derechos fundamentales, Luis Diez Picazo, estima que mientras la lesión de tales derechos subsista, la prescripción no puede comenzar a contarse.

EL VALOR IGUALDAD.

La Constitución Española, como norma suprema, incorpora el valor superior de igualdad y lo introduce como consustancial en nuestro régimen democrático.

Con la entrada en vigor de la Constitución Española, se pone en funcionamiento un orden de valores incontrovertible, ajeno a la perversión jurídica, y vehículo de defensa frente al caos legal que condiciona la igualdad a determinados rasgos discriminatorios.

Evidentemente, y como ya hemos resaltado con anterioridad, toda desigualdad no conlleva, necesariamente, desigualdad; pero no es menos evidente que toda discriminación conlleva, necesariamente, desigualdad. Desigualdad de variada etiología, de orden diverso, de connotaciones distintas. Pero desigualdad, al fin, ante la que se alzan eficaces barreras de impedimentos, exigencias legales de todo tipo: Se pide uniformidad, se exige una ley unificada, se impide que, de situaciones jurídicas

idénticas, devengan tratos jurídicos diferentes, se establece la interdicción de las ya comentadas discriminaciones dentro de la ley, independientemente, en fín, de las vias de recurso tendentes a corregir posibles desviaciones, conculcación de reglas.

Quede, pues,el recorrido jurídico precedente, como testigo y reconocimiento al valor igualdad, a su indeleble huella democrática que, -retornando el final del art. 10,1 CE.- es fundamento del orden político y de la paz social.

LA CATALISIS HETEROGENEA

Eugenio Palomares Dorado

LA CATALISIS HETEROGENEA.

INTRODUCCION.

La catálisis es el fenómeno por el cual se experimenta una variación en la velocidad de reacción de un proceso químico, debido a la presencia de otra sustancia en el sistema que se denomina catalizador.

La velocidad de una reacción puede ser acelerada, fenómeno denominado catálisis positiva, o retardada en la denominada catálisis negativa.

Hay multitud de casos de catálisis positiva, como por ejemplo el efecto acelerador del hierro en la síntesis del amoniaco. En cuanto a la catálisis negativa, probablemente la más familiar sea la de los productos antidetonantes añadidos a los combustibles de motores, así el plomo tetraetilo reduce la velocidad de reacción de la mezcla combustible-aire e impide la ignición prematura de la mezcla después de la compresión.

El estudio de la catálisis ha adquirido un gran auge, debido fundamentalmente a dos causas:

- el deseo de sentar las bases teóricas de la catálisis y de analizar los mecanismos por los que transcurre y, sobre todo,
- la gran importancia de los fenómenos catalíticos en los procesos industriales.

CARACTERISTICAS DE LA CATALISIS. TIPOS.

La catálisis presenta estas características:

a) Generalmente bastan pequeñas cantidades de catalizador para conseguir grandes aumentos de la velocidad, que suele ser el efecto deseado.

b) El catalizador interviene en la reacción de tal forma que al final se recupera por completo en el mismo estado que antes de la reacción. Formalmente, la reacción global es la misma que la no catalizada, pero el mecanismo por el que transcurre es distinto. A veces no se recupera el catalizador porque tienen lugar reacciones secundarias o sufre modificaciones estructurales.

c) No se modifican los parámetros termodinámicos de la

reacción (constante de equilibrio, calor de reacción, etc.), lo que implica que la catálisis debe afectar por igual a la velocidad de la reacción directa que a la inversa, ya que el cociente de ambas constantes de velocidad es la constante de equilibrio.

El mecanismo general de la catálisis es simple. Sea una reacción elemental en que el reactivo (o reactivos) S, denominado sustrato, de el producto (o productos) P. En ausencia de catalizador, transcurrirá por formación del complejo activado S^*, con una energía de activación E_a

$$S \longrightarrow S^* \longrightarrow P$$

En presencia del catalizador C, la reacción transcurre por otro camino, a través de la formación de un complejo activado distinto, el complejo sustrato-catalizador SC^*, pudiéndose representar la reacción por

$$S + C \longrightarrow SC^* \longrightarrow P + C$$

La energía de activación E_a es ahora menor y, por tanto, la velocidad es mayor.

La catálisis puede dividirse en dos grandes grupos: homogénea y heterogenea.

En la catálisis homogénea, tanto el catalizador como los reactivos están en la misma fase.

En la catálisis heterogénea, el catalizador está en una fase y los reactivos en otra, siendo el caso más corriente el de catalizador sólido y reactivos gaseosos.

Un caso especial, intermedio, es el de la biocatálisis o catálisis microheterogénea, catalizada por las enzimas.

El objeto de este estudio es la catálisis heterogénea, por lo que en lo sucesivo nos centraremos en ella.

CATALISIS HETEROGENEA.

El caso más corriente, como se ha dicho, es el de catalizador sólido y reactivos gaseosos. La reacción debe tener lugar sobre el

catalizador y puesto que las sustancias gaseosas no se difunden fácilmente dentro del sólido, debe ocurrir sobre la superficie del catalizador. El proceso catalítico constará de cinco etapas:

a) Difusión macroscópica de los reactivos hasta la superficie externa e interna del catalizador, penetrando los reactivos por los poros.

b) Adsorción de los reactivos sobre la superficie. Normalmente, se produce quimisorción de alguno de los reactivos.

c) Reacción o reacciones químicas superficiales, con intervención de las especies adsorbidas.

d) Desorción de los productos, abandonando éstos la superficie y dejando sitio para que se repita el proceso catalítico.

e) Difusión macroscópica de los productos hacia fuera de los poros.

CENTROS ACTIVOS DE LOS CATALIZADORES HETEROGENEOS.

A través de datos experimentales, se llegó a la conclusión de que solo una parte no grande de la superficie del catalizador toma parte en la aceleración de la reacción. Esto es corroborado por algunos datos experimentales, como:

a) Heterogeneidad de adsorción de la superficie.

En la teoría de la adsorción de Langmuir se supone que las moléculas se adsorben sobre la superficie hasta formar una monocapa completa y que la superficie es homogénea, es decir, que todas sus partes poseen iguales potenciales de adsorción. La ecuación de la isoterma de adsorción de Langmuir es

$$\theta = \frac{V}{Vm} = \frac{K\,p}{1 + Kp}$$, siendo

θ = fracción de centros ocupados.

V = volumen de la sustancia adsorbida (adsorbato) a una presión p.

Vm= Volumen de adsorbato a saturación, cuando p ------- ∞ .

El parámetro K es la constante de adsorción de equilibrio y su valor $K = K_0\, e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$, donde K_0 es la constante relacionada con cambio de entropía durante la adsorción y ΔH es el calor molar de adsorción.

La ecuación de la isoterma de Langmuir puede escribirse como $\frac{p}{V} = \frac{p}{Vm} + \frac{1}{KVm}$, con lo que al presentar p/V frente a p debería obtenerse una recta de pendiente 1/Vm y ordenada en el origen $1/KV_m$.

En muchos casos, los datos experimentales se acomodan a la dependencia lineal teórica. Pero hay superficies para las que no es aplicable esta teoría. Por ejemplo, en el caso de la adsorción de cloro sobre gel sílice, se observa que no hay dependencia lineal de p/V respecto de p, pero en intervalos de presión pequeños sí se observa esa linealidad, pudiéndose separar segmentos lineales de las isotermas. Extrapolando cada uno de estos segmentos hasta el eje de ordenadas, se observa que cuanto menor es la presión, menor es $1/KV_m$ para un segmento dado de la isoterma y mayor el valor de K y, por tanto, el calor de adsorción ΔH. Por ello, estas isotermas no lineales pueden ser explicadas si se considera que partes diferentes de la superficie poseen diferentes potenciales de adsorción. Es decir, la superficie es heterogénea para la adsorción, no poseyendo toda la superficie el mismo potencial de adsorción. A bajas presiones, adsorben solo los centros con un gran potencial de adsorción y a medida que se van llenando estos centros y aumentando la presión, también empiezan a adsorber los centros menos activos.

En la figura 1, se presentan las isotermas de adsorción del cloro sobre gel de sílice a distintas temperaturas: 1, a 38°C; 2, a 66,5°C; 3, a 51°C, 4, a 39,9°C.

En la figura 2, se representa la curva del calor de adsorción del amoniaco sobre catalizador de hierro.

En la fig. 1, observamos como la dependencia entre p/V y p no es lineal.

En la fig. 2, se aprecia como el calor de adsorción disminuye al aumentar la cantidad de sustancia adsorbida, porque las partes cada vez menos activas se llenan con el absorbato.

Recientemente, se ha elaborado el método isotópico-diferencial para descubrir la heterogeneidad de la superficie. Consiste en que al principio se adsorbe en la superficie una determinada porción de gas

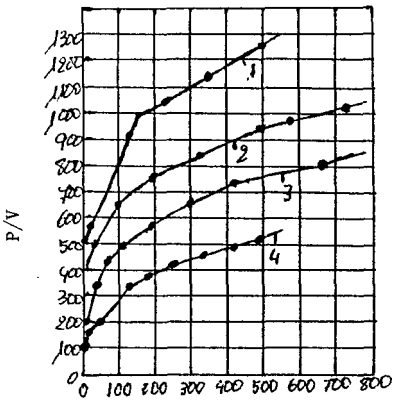


Fig. 1 p, mm Hg

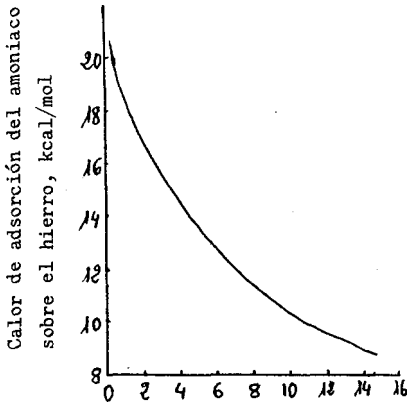


Fig. 2 Cantidad de NH_3 adsorbido, cm^3

de una composición isotópica, y después una porción de gas de otra composición isotópica; a continuación se efectúa la desorción de porciones aisladas del gas y el análisis de sus composiciones isotópicas. Si la superficie estudiada es homogénea, la composición del gas desorbido debe ser media respecto a las porciones que se han adsorbido en diferentes tiempos, ya que la desorción debe transcurrir uniformemente desde todos los centros ocupados. En cambio, si la superficie es heterogénea, el orden de la desorción debe ser inverso al de la adsorción, y la composición de las primeras porciones de gas desorbido debe coincidir con la composición de las últimas porciones adsorbidas, puesto que en la superficie heterogénea transcurre primero la adsorción en los centros con mayor potencial de adsorción y cuando éstos se van llenando comienza la adsorción en los centros menos activos. La desorción, por el contrario, transcurre desde las partes menos activas de la superficie. De este modo se comprueba la heterogeneidad de la superficie de adsorción en muchos casos.

b) Envenenamiento de los catalizadore.

Los venenos del catalizador son ciertas sustancias que

se adsorben sobre su superficie y que disminuyen extraordinariamente su capacidad.

Los datos sobre envenenamiento de catalizadores demuestran que la actividad de la superficie es heterogénea. Al producirse la adsorción, ésta se realiza preferentemente sobre los centros activos y determinadas impurezas reactivas pueden formar enlaces químicos más o menos permanentes con los centros, resultando que con pequeñas cantidades de ellos puede disminuirse mucho o anularse la actividad catalítica. Esto demuestra que deben existir centros activos sobre los que se realiza preferentemente la adsorción, no adsorbiendo por igual toda la superficie y, por tanto, ésta es heterogénea.

c) Teoría de Taylor sobre los centros activos.

Es solamente cualitativa y su importancia radica en haber sido la primera que expresó la idea de la existencia y estructura del centro activo.

Para Taylor, los centros activos de un catalizador son átomos superficiales de la red cristalina que por cualquier causa se encuentran más arriba del nivel medio de la superficie. Tienen valencias libres y son capaces de formar compuestos intermedios reactivos. Así, en la elaboración del catalizador, los métodos que conducen a la formación de una superficie bastante "lisa" dan catalizadores poco activos. Por el contrario, si en la elaboración surgen alteraciones de la red cristiana, se obtendrá una superficie catalíticamente activa.

d) Teoría de la saturación

Según ella, el catalizador es tanto más activo cuanto más se desvíe su estado del estado ideal de equilibrio.

Todos los sistemas catalíticamente activos poseen una elevada energía libre ΔF_{sat} en comparación con la mínima energía libre ΔF_o del estado de equilibrio termodinámico, es decir, están saturados. La medida de la saturación y por tanto de la actividad es el exceso de energía libre

$$\Delta F = \Delta F_{sat} - \Delta F_o$$

La saturación puede aparecer en el proceso de preparación del catalizador debido a diferentes causas, como la presencia de fases metaestables, defectos de la red, impurezas extrañas, etc.

DEFECTOS DE LA RED CRISTALINA Y MODELO DE LA SUPERFICIE ACTIVA EN LAS TEORIAS DE LA CATALISIS HETEROGENEA.

Considerando como modelo hipotético inicial de cuerpo sólido un cristal ideal a la temperatura del cero absoluto, todas las partículas integrantes ocupan los nudos de una red cristalina regular. Al elevarse la temperatura, el orden se altera a causa de la agitación térmica de las partículas. Parte de ellas pueden abandonar su sitio en los nudos de la red y ocupar una posición entre los nudos ("defectos según Frenkel"); o también pueden abandonar su posición en el entrenudo y salir a la superficie ("defectos según Schottki".

A una temperatura T, el número n de defectos de una clase dada, que se encuentran en equilibrio termodinámico con la fase cristalina, viene dado por $n = n_0 e^{-U/RT}$, donde U es la energía de formación de un defecto de clase determinada. La formación de defectos en el volumen conducirá también a la formación de defectos en la superficie. Estos defectos se llaman caloríficos.

Un cristal real se diferencia del ideal en que, como resultado de las condiciones de su formación, tiene distintas alteraciones de la red. Entre éstas figuran las dislocaciones, que son alteraciones en los planos de la red respecto a la correcta distribución geométrica del cristal ideal. Por ejemplo, la dislocación territorial, cuando falta uno de los planos en una parte del volumen del cristal, causando la alteración de las distancias entre los planos, o la dislocación helicoidal, cuando uno de los planos está encorvado, originando una torcedura de la red durante el crecimiento del cristal.

También pueden surgir durante la formación del cristal alteraciones de orden estequiométrico por insuficiencia o exceso de uno de los componentes.

Todas estas alteraciones pueden conducir a que el cristal resulte dividido por fisuras en bloques microcristalinos con diferente

grado de sujección entre ellos.

Así, además de los defectos caloríficos, hay también otros relacionados con la historia de formación de la muestra, llamados defectos biográficos.

Las alteraciones de la red conducen a la inequivalencia energética de elementos aislados del cristal, facilitando la formación de una cantidad complementaria de defectos caloríficos, siendo su número, normalmente, considerablemente mayor que en el cristal ideal.

Las diversas alteraciones de la superficie hacen aumentar bruscamente la superficie de adsorción activa y, por tanto, el número de centros de adsorción y catalíticos, poseyendo éstos distinto potencial de adsorción y surgiendo, por tanto, la heterogeneidad energética de la superficie.

Hay tres modelos de superficie activa:

a) Superficie homogénea. Es aquella en que la adsorción transcurre con el mismo calor de adsorción en todos los centros del mismo nombre y las transformaciones catalíticas tienen lugar con la misma energía de activación.

Estas superficies son raras y las que suelen ser de este tipo son los catalizadores puramente metálicos.

b) Superficie heterogénea. En ella, los potenciales de adsorción no son iguales para toda la superficie. La sustancia reaccionante que va a parar a la superficie se distribuirá por los centros de adsorción según la energía de éstos y reaccionará en los mismos de acuerdo con la energía de activación.

c) Heterogeneidad geométrica y separación en bloques de la superficie del catalizador. La superficie del catalizador, heterogénea, se encuentra separada en bloques y, por tanto, al encontrarse la sustancia reaccionante en un determinado bloque de la superficie se adsorberá y reaccionará sobre los centros activos que existen en ese bloque, independientemente de la presencia de centros más ricos energéticamente en otras partes de la superficie. Así, ya no resulta decisiva la distribución energé-

tica, sino la distribución de los centros por los bloques geométricos. Las superficies más parecidas a este tipo son los cuerpos policristalinos con superficie desarrollada (aluminogeles, silicageles, carbones activados, etc.).

CATALIZADORES SOBRE PORTADORES.

Con el fín de aumentar la superficie del catalizador, éste puede aplicarse sobre un portador, que es una superficie sólida inactiva catalíticamente. Generalmente, se emplean como catalizadores cuerpos porosos, tales como gel de sílice, gel de alúmina, carbón activado, asbesto, piedra pómez, etc.

El método más corriente de preparación de estos catalizadores consiste en aplicar cualquier compuesto de un metal catalíticamente activo sobre la superficie de un portador y, posteriormente, reducir o descomponer por tratamiento térmico el compuesto metálico. Con ello se logra un aumento brusco de la actividad específica y se economiza metal.

La estabilidad de los catalizadores sobre portadores se eleva, por lo general, bruscamente en comparación con la estabilidad de los catalizadores metálicos en polvo y macizos. Al impedir la "aglomeración", el portador prolonga el plazo de servicio del catalizador y aumenta el intervalo de temperaturas en que es suficientemente activo, pudiendo, por tanto, elevar la temperatura de la reacción.

Esto puede explicarse a partir de la estructura de bloque de la superficie del portador. Los defectos de la superficie limitan la movilidad superficial de los átomos del catalizador, que se localizan en los bloques superficiales, en las zonas de migración libre. Al elevarse la temperatura, sobre la superficie del portador se forman barreras geométricas y energéticas que obstaculizan el movimiento térmico por la superficie y no permiten que el componente activo "se aglomere", formando un agregado de átomos inactivo o poco activo, y además las moléculas de veneno se adsorben no sólo sobre los centros activos del catalizador, sino también sobre los centros de adsorción del portador y en las zonas de migración despojadas, por una u otra causa, de los centros activos.

El grado de llenado α es la fracción de superficie ocupada

por los átomos del catalizador y viene dado por $\alpha = \frac{\sigma_{Me} N}{S}$, donde σ_{Me} es la superficie ocupada por un átomo de catalizador, N es el número de átomos de catalizador aplicados sobre un gramo del portador y S es la superficie de un gramo de portador (superficie específica).

Si se preparan catalizadores muy duluidos, llamados de adsorción, se pueden obtener muestras activas cuyo grado de llenado del portador con sustancia activa oscila de 10^{-2} a 10^{-4} de una capa monoatómica. Considerando una concentración de la capa por lo menos 10-100 veces menor que la concentración de la capa monoatómica, puede suponerse que los átomos no interaccionan entre sí y entonces el número de zonas de migración en la superficie de un gramo de portador Z_o es $Z_o = S/\Delta$, siendo Δ la magnitud de área promediada de 1 gramo de portador.

Si a la superficie de 1 gramo de portador se aplican N átomos de catalizador, entonces a una zona se transportarán en promedio $D = N/Z_o$

La probabilidad de que un átomo del total N caiga en una zona de migración dada es igual a $1/Z_o$ (teniendo en cuenta que son iguales su superficie y accesibilidad). La probabilidad de caída de n átomos será $(1/Z_o)^n$. Los N-n átomos restantes caerán en cualquiera de las demás zonas $Z_o - 1$. Entonces, la probabilidad de formación de un conjunto n-átomico de átomos del catalizador W_o será:

$$W_o = \left(\frac{1}{Z_o}\right)^n \left(\frac{Z_o-1}{Z_o}\right)^{N-n}$$

Debido a que todos los átomos pueden mudarse de lugar sin que cambie la distribución buscada, para obtener la probabilidad total W de formación de un conjunto n-atómico en una zona de migración hay que multiplicar la ecuación anterior por el número de combinaciones de N con respecto a n, resultando:

$$W = \frac{N!}{n!(N-n)!} (1/Z_o)^n (1 - 1/Z_o)^{N-n} = \frac{N!}{n!(N-n)!} (D/N)^n (1 - D/N)^N$$

Como N n, es válido tomar límites

$$W_n = \lim_{N \to \infty} W = \frac{D^n}{n!} e^{-D} = \frac{(N/Z_o)^n}{n!} e^{-N/Z_o}$$

Se define la actividad catalítica total A como el número de moléculas de sustrato que reaccionan por segundo en todos los átomos del catalizador que se encuentran en una superficie de 1 gramo de muestra. Sus dimensiones son, por tanto, (a) = moléculas/s.g

La actividad específica a = A/N es el número de moléculas que reaccionan por segundo sobre un átomo del catalizador. Su ecuación de dimensiones es (a) = moléculas/s. átomo.

TEORIAS SOBRE LA CATALISIS HETEROGENEA.

La isoterma de adsorción de Langmuir se cumple bastante bien en muchos sistemas. Sin embargo, como ya se ha dicho, hay otras superficies en las que los puntos experimentales se apartan de la misma. La razón hay que buscarla en la heterogeneidad de la superficie. Al principio las moléculas ocuparán los centros más activos y las que se adsorban posteriormente (a presiones de equilibrio mayores) lo harán sobre centros bastante menos activos, con un calor sensiblemente distinto y, por tanto, con un valor de la constante de adsorción de equilibrio K también diferente.

Para tener en cuenta la heterogeneidad de la superficie, pueden clasificarse los centros activos por su respectivo calor de adsorción, de manera que haya n_1 con calor ΔH_1, n_2 con ΔH_2 y, en general n_i con calor ΔH_i. Los n_i centros con el mismo calor ΔH_i deberán cumplir la isoterma de Langmuir, puesto que cumplen las dos condiciones del modelo, homogeneidad y formación de monocapa, y, por tanto,

$$\theta_i = \frac{K_i p}{1 + K_i p}$$

donde θ_i es la fracción de centros i recubiertos y K_i su constante.

El valor de θ será

$$\theta = \frac{\sum \theta_i N_i}{\sum N_i} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{\infty} n_i \frac{K_i p}{1 + K_i p}$$

Para poder efectuar la suma hay que suponer alguna forma de dependencia para n_i y k_i en función del calor, el más conocido de los modelos que expresa esta dependencia y el que mejor reproduce los resultados

experimentales es elde Freundlich, que supone una dependencia exponencial:

$$K_i = c_i \; e^{-\Delta H_i/RT}$$

$$n_i = c_i \; e^{-\Delta H_i/E_0}$$

donde c_1, c_2 y E_0 son parámetros. Sustituyéndolos en la ecuación anterior y pasando la sumatoria a integral se obtiene una expresión que no tiene solución exacta, pero que puede integrarse aproximadamente por desarrollo en serie de las exponenciales para valores de pequeños o moderados. El resultado es

$$\theta = K'.\ p^n$$

que es la isoterma de Freundlich. Esta ecuación se cumple bastante bien a valores bajos de θ, cuando se están recubriendo los centros más activos y hay una influencia grande de la heterogeneidad. la capacidad de la monocapa no es posible obtenerla generalmente en la región en que se cumple la isoterma de Freundlich, por lo que esta suele expresarse más frecuentemente como

$$x = k.c^n$$

donde x suele expresarse como moles adsorbidos por gramo de adsorbente y c en moles.litro^{-1}.

Los parámetros k y n pueden determinarse de la representación de log x frente a log c.

La interpretación de la actividad de los catalizadores heterogéneos y de sus centros activos constituye un importante problema teórico de la Química Física y se han formulado diversas teorías acerca dd la naturaleza de los centros activos y de sus distribución. Ya se han tratado la teoría de Taylor y la teoría de la saturación por su importante aportación histórica. No obstante, las teorías más importantes son:

- Teoría multiplética, que tiene interés porque explica además el carácter específico de los catalizadores heterogéneos; y

- Teoría de los conjuntos activos, aplicable cuando el catalizador está disperso sobre un portador.

TEORIA MULTIPLETICA.

Esta teoría compara la estructura y composición del centro activo con la estructura de las moléculas que sufren la transformación.

La estructura de las moléculas es determinante en la transformación catalítica. Así, por ejemplo, los hidrocarburos hexacíclicos que pueden dar el anillo aromático al deshidrogenarse, se deshidrogenan fácilmente a temperatura relativamente baja sobre níquel metálico, o sobre asbesto aplicado en carbón, o sobre platino y paladio aplicados en aluminogel. Sin embargo, no se deshidrogenan los hidrocarburos que no dan el anillo aromático. Por ejemplo, en la deshidrogenación del 1,1-dimetilciclohexano, se forma al principio metil ciclohexano, el cual sí puede dar el anillo aromático al deshidrogenarse, y lo hace para dar tolueno.

Otro grupo de hechos da fe sobre la influencia de la estructura del catalizador sobre la catálisis. Así, resulta que los catalizadores de la deshidrogenación son metales con una determinada estructura cristalográfica y distancias interatómicas en la red.

La comparación de estos dos grupos de hechos y su explicación sirvió de base inicial para la creación por A.A. Balandin de la teoría del multiplete, cuyos postulados básicos son:

1.- El centro activo de un catalizador es un conjunto de un determinado número de centros de adsorción dispuestos en la superficie en correspondencia geométrica con la estructura de la molécula que experimenta la transformación (principio de la correspondencia geométrica o estructural).

2.- Durante la adsorción de las moléculas reaccionantes sobre el centro activo se forma un complejo multiplético, como resultado de lo cual tiene lugar la redistribución de los enlaces, conduciendo a la formación de los productos de la reacción.

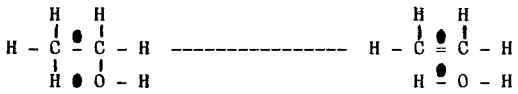
Esta teoría establece la disposición geométrica de los centros de adsorción en el centro activo en dependencia directa de la estructura de las moléculas catalizadas. Para diferentes reacciones, el número de centros de adsorción (cada uno de los cuales se identifica con

un átomo de metal) en el centro activo es igual a 2, 3, 4, 6, etc. Tales centros activos fueron denominados dupletes, tripletes, cuadrupletes, hexapletes y, en general, multipletes.

Por ejemplo, la deshidrogenación del etanol, de acuerdo con esta teoría, transcurre en duplete, lo cual significa que el número de centros de adsorción en el centro activo es igual a 2. Los átomos de hidrógeno de los grupos CH_2 y OH son a traídos por un átomo del duplete y el átomo de oxígeno y el de carbono del grupo CH_2 por el otro átomo. Como resultado de ello, se rompen los enlaces C - H y O - H y se forman los enlaces H -H y C = O, dando lugar a acetaldehído e hidrógeno.

(Los átomos del duplete están representados por ●).

Si las distancias entre los átomos del catalizador en el du- son otras, es posible otro proceso: el átomo de hidrógeno del grupo CH_3 y el de oxígeno son atraídos por un átomo del catalizador y los átomos de carbono hacia el otro, formándose etileno y agua.



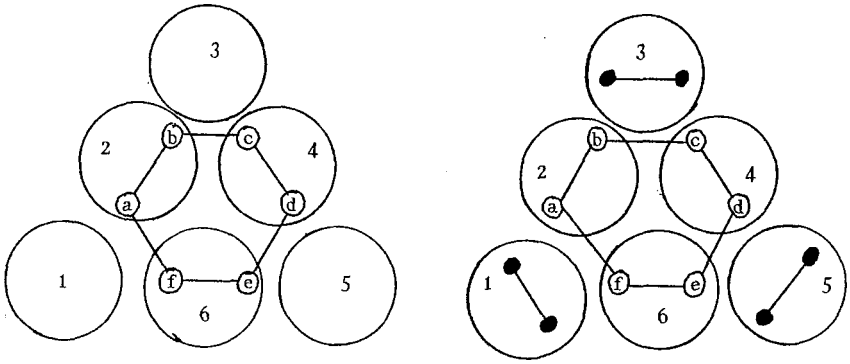
La deshidrogenación de cicloparafinas presenta unos resultados muy interesantes: Los catalizadores típicos de la deshidrogenación son los metales que cristalizan en redes de caras centradas y hexagonales, pues sólo en las caras octaédricas de la primera red y en los pinacoides básicos de la segunda se encuentra la disposición de los átomos en la red correspondiente a la estructura hexacíclica. Sein embargo, son catalizadores sólo los metales cuya distancia entre los centros de los átomos de la red oscila entre $2,77.10^{-8}$ cm. (caso del Pt) y $2,48.10^{-8}$ cm. (NI). Así, son catalíticamente activas las redes con caras centradas del Pd ($2,74.10^{-8}$ cm.), Ir ($2,70.10^{-8}$ cm.) Rh($2,68.10^{-8}$ cm.) y Cu ($2,56.10^{-8}$ cm.), mientras que las redes de formación cristalográfica análoga del Th ($3,60.10^{-8}$ cm.), Pb ($3,50.10^{-8}$ cm.), Au y Ag ($2,88.10^{-8}$ cm.) no son

en la deshidrogenación de anillos hexacíclicos.

Esto se explica por el hecho de que debe observarse una correspondencia geométrica entre el centro activo y la molécula de reactivo. El hecho de que sean activos los metales con determinados parámetros de la red demuestra que en el complejo del multiplete es posible, dentro de ciertos límites, una pequeña deformación de los ángulos de valencia.

Veamos la disposición esquemática de las partículas en el complejo de multiplete durante la deshidrogenación en hexaplete del ciclohexano. (En la molécula de Ciclohexano sólo se muestran los enlaces C - C). Los átomos 1, 3 y 5 del catalizador atraen hacia sí los átomos de hidrógeno de los átomos de carbono f, a; b, c; y d, e; respectivamente, formándose moléculas de hidrógeno. Bajo la acción de los átomos 2, 4 y 6 del catalizador se forman enlaces dobles entre los átomos de carbono a y b, c y d, e y f. Los productos obtenidos son tres moléculas de hidrógeno y una de benceno.

$C_6 H_{12} \longrightarrow C_6 H_6 + 3 H_2$ (● representa un átomo de hidrógeno)



En investigaciones posteriores se han encontrado desviaciones del esquema simple de la correspondencia geómetrica de la teoría del multiplete. Sin embargo, esto no rebaja el valor de esta teoría, en la que, por primera vez, se estudian seriamente la estructura y composición del centro activo de los catalizadores heterogéneos.

El segundo postulado original de la teoría del multiplete, publicado después que los anteriores, es el principio de correspondencia energética. Según él, la energía de activación de una reacción heterogénea es una magnitud compleja que como primera aproximación consta de dos términos, uno de los cuales depende solamente de la energía de los enlaces entre los átomos que forman las moléculas reaccionantes, y el otro de la energía de interacción entre el catalizador y las partes componentes del complejo del multiplete.

La reacción puede representarse por:

Reactivos + Catalizador —— Complejo del multiplete —— Catalizador + Productos

Para realizarse la primera etapa, las moléculas reaccionantes deben recibir la energía necesaria para romper el enlace, tras lo cual se libera la energía de formación del complejo del multiplete, siendo la diferencia entre estas energías la energía de activación de esta etapa. Esta desminuirá al aumentar la afinidad del catalizador al sustrato.

Para efectuarse la segunda etapa, se debe comunicar al complejo la energía necesaria para romper sus enlaces, liberándose después de energía de formación de los productos. Su diferencia es la energía de activación de la segunda etapa.

Hasta un cierto valor de la afinidad del catalizador al sustrato, la velocidad de reacción viene determinada por la primera etapa y es mayor cuanto mayor sea la afinidad. Pero si se sobrepasa un cierto valor límite de la afinidad, la velocidad de reacción viene determinada por la segunda etapa, que es lenta porque se ha hecho muy grande la energía de enlace en el complejo del multiplete. Por ello, debe llegarse a una situación de compromiso: para que la reacción sea rápida, el valor de la afinidad debe ser grande, pero no debe sobrepasar un límite determinado porque un aumento indefinido de la misma inhibirá el proceso.

TEORIA DE LOS CONJUNTOS ACTIVOS.

Esta teoría es aplicable cuando el catalizador se encuentra disperso sobre un portador.

Fue enunciada por N.I. Koboziev y mediante ella puede

determinarse la composición del centro activo para cualquier proceso a partir de la ley de distribución de los átomos del catalizador por la superficie de bloque del portador.

El postulado fundamental de esta teoría afirma que el poseedor de la actividad catalítica es la fase atómica (precristalina) del catalizador, la cual se encuentra en la superficie. Respecto a ella, la superficie del portador (o fase cristalina del propio catalizador) desempeña la función de una especie de forro inerte. En cada proceso dado, el centro activo es un conjunto de un determinado número n de átomos de catalizador.

Si en la superficie de 1 gramo de portador caen N átomos de catalizador, el número de conjuntos n-atómicos Z_n en las Z_o zonas de migración será

$$Z_n = Z_o\, W_n = Z_o \frac{(N/Z_o)^n}{n!} e^{-N/Z_o}$$

Desingando con r_n la actividad de un conjunto n-atómico, las actividades catalíticas total A_n y específicas a_n de dicho conjunto serán

$$A_n = r_n\, Z_n = r_n\, Z_o \frac{1}{n!} (N/Z_o)^n e^{-N/Z_o}$$

$$a_n = \frac{A_n}{N} = r_n \frac{1}{n!} (N/Z_o)^n\, e^{-N/Z_o}$$

A_n y a_n tienen un máximo con relación a N. Por tanto,

$$\frac{\partial A_n}{\partial N} = r_n\, Z_o \frac{1}{n!} \frac{1}{Z_o^n} \left\{ n\, N^{n-1}\, e^{-N/Z_o} + N^n\, e^{-N/Z_o} (-1/Z_o) \right\}$$

$$\frac{\partial A_n}{\partial N} = r_n\, (N/Z_o)^{n-1} \frac{1}{n!} e^{-N/Z_o} (n - N/Z) = 0, \text{ de donde}$$

$$n = \frac{N\, A_{máx}}{Z_o} \qquad (1)$$

$$\frac{\partial a_n}{\partial N} = r \frac{1}{n!} \frac{1}{Z_o^{n-1}} \left\{ (n-1)\, N^{-2}\, e^{-N/Z_o} = N^{n-1}\, e^{-N/Z_o} (-1/Z_o) \right\}$$

$$\frac{\partial a_n}{\partial N} = r_n \frac{1}{n!} \frac{N^{n-2}}{Z_o^{n-1}} e^{-N/Z_o} (n - 1 - N/Z_o) = 0, \text{ de donde}$$

$$n - 1 = \frac{N_{a\ máx}}{Z_o} \qquad (2)$$

Resolviendo el sistema de dos ecuaciones, (1) y (2), con dos incógnitas (n y Z_o), podemos determinar a partir de datos experimenles el número n de átomos en el centro activo y el número Z_o de zonas de migración en la superficie de 1 gramo de portador. Los datos experimentales necesarios son $N_{A\ máx}$ y $N_{a\ máx}$, obtenidos de la posición de los máximos de las curvas A_n y a_n representados frente a N. Los resultados son:

$$n = \frac{N_{A\ máx}}{N_{A\ máx} - N_{a\ máx}} \text{ y } Z_o = N_{A\ máx} - N_{a\ máx}$$

En lugar de N, puede emplearse cualquier otra magnitud proporcional a ella, como el grado de llenado α de la superficie S del portador con átomos del catalizador. Entonces, $\frac{N}{Z_o} = \frac{\Delta}{\sigma} \alpha = p\alpha$, donde $p = \frac{\Delta}{\sigma}$ es el valor del área de migración. De este modo, resultan los siguientes valores para las actividades catalíticas total y específica.

$$A_n = r_n \frac{S}{\Delta} \frac{(p\alpha)^n}{n!} e^{-p\alpha}$$

$$a_n = \frac{A_n}{N} = r_n \frac{S}{} \frac{(p\alpha)^{n-1}}{n!} e^{-p\alpha}$$

los valores de n y p son:

$$n = \frac{\alpha_{A\ máx}}{\alpha_{A\ máx} - \alpha_{a\ máx}} \quad \text{y} \quad p = \frac{1}{\alpha_{A\ máx} - \alpha_{a\ máx}}$$

Si n=1, la actividad específica es $a_1 = r_1 e^{-N/Z_o}$. Por tanto, si la curva de la actividad específica no tiene un máximo y disminuye exponencialmente al elevarse la concentración del catalizador, el centro activo será un conjunto monoatómico.

Por ejemplo, en la síntesis del amoniaco con catalizador de hierro aplicado sobre gel de alúmina

$$3\ H_2 + N_2 \xrightarrow{Fe/Al_2O_3} 2NH_3$$

de los datos experimentales, las curvas, obtenemos que $N^{A\ máx} \simeq 8{,}8.10^{18}$ y $N^{a\ máx} = 6{,}1.10^{18}$; de donde

$$n = \frac{8{,}8}{8{,}8 - 6{,}1} = 3{,}26 \simeq 3;\ Z_o = (8{,}8 - 6{,}1).10^{18} = 2{,}7.10^{18}$$

Por consiguiente, la síntesis del amoniaco tiene lugar sobre conjuntos triatómicos de hierro $\left[Fe\right]_3$.

Para calcular la actividad de un centro n-atómico, r_n, es conveniente emplear la forma logarítmica de la función $A_n = f(N)$, que es una recta.

$$\log \frac{A_n}{N^n} = \log \left(r_n\ Z_o^{1-n}\ \frac{1}{n!}\right) - \frac{N}{2{,}303\ Z_o}$$

A partir de la pendiente se calcula Z_o y de la ordenada en el origen se obtiene r_n.

De este modo, la teoría de los conjuntos activos permite calcular (a partir de la dependencia experimental de la actividad respecto de la concentración del catalizador en la superficie del portador), el número n de átomos en el centro activo, el número Z_n de zonas de migración y la productividad absoluta r_n del centro activo para un proceso dado.

A veces, hay casos más complejos en que las curvas de actividad presentan varios máximos. En estos casos, hay centros activos de diferentes composiciones para un mismo proceso.

Como ya se ha indicado anteriormente, esta teoría es aplicable cuando el catalizador se halla disperso sobre un portador, que es inactivo catalíticamente, pero que hace aumentar la superficie del catalizador y, por tanto, aumentar la velocidad de reacción. Los portadores suelen poseer las siguientes cualidades:

1.- Son altamente porosos, aumentando así la superficie efectiva del catalizador, al penetrar éste entre los poros.

2.- Mejoran la estabilidad, manteniendo los cristales del catalizador suficientemente separados para impedir la fusión de unos con otros.

3.- Mejoran las propiedades del catalizador por interacción

química con él.

4.- Reducen la sensibilidad a los venenos por aumento de la superficie activa.

5.- Disipan el calor por efecto de su capacidad calorífica, evitando con ello los recalentamientos locales, que pueden originar la sinterización o unión de las partículas del catalizador, con la consiguiente disminución de superficie.

Las sustancias empleadas como portadores pueden clasificarse en:

1.- Materiales no porosos de área pequeña, con partículas de diámetro grande y superficie específica de 0 a $1 m^2/g.$, como por ejemplo el vidrio molido, la lana de vidrio, la mullita y el carburo de silicio. Se emplean solamente con catalizadores muy activos.

2.- Materiales porosos de área pequeña, con partículas de diámetro grande y grandes poros. La porosidad varía del 20 al 65% y la superficie específica es del orden de $0,1 m^2/g.$, como por ejemplo la alúmina, el carborundo, la piedra pómez y la periclasa. Se emplean en los casos en que se desea una resistencia mecánica elevada y la superficie específica no ha de ser grande.

3.- Materiales no porosos de área grande, con partículas de pequeño diámetro (de 0,1 a 10 μ) y superficie específica de 2 a 20 $m^2/g.$, como el asbesto, negro de carbón, caolín, óxido de hierro, óxido de cinc y titanio.

4.- Materiales porosos de área grande, con partículas de diámetro pequeño y poros pequeños. La porosidad varía del 20 al 65%, el tamaño de 5 a 50 μ y la superficie específica de 50 a 1000 $m^2/g.$, como por ejemplo los carbones activados, los geles desecados, la bentonita, la bauxita y la magnesia. se emplean para obtener la máxima actividad del catalizador.

TIPOS DE CATALIZADORES EN LA CATALISIS HETEROGENEA.

Un fin importante en el estudio de la catálisis es la deducción de un método racional para seleccionar el catalizador más idóneo a emplear en una reacción determinada. El catalizador participa en la

reacción a través de la formación de compuestos intermedios que después reaccionan de algún modo o se descomponen para dar los productos finales. Por ello, la búsqueda de un nuevo catalizador suele iniciarse con sustancias que presumiblemente interaccionen con los reactivos, pero es muy posible que haya que continuar con otro tipo de sustancias, ya que en la catálisis surgen muchas sorpresas y esa interacción mutua puede ser transitoria.

Generalmente, se sabe cuál es el tipo químico de catalizador necesario para cada reacción, pero, sin embargo, dentro de los catalizadores del mismo tipo existen diferencias específicas notables, referidas a la actividad, selectividad, resistencia a la degradación y coste, y pequeñas diferencias en estas propiedades pueden significar grandes cantidades de dinero cuando se opera a escala industrial. Por ello, es preciso conocer la naturaleza de la interacción química entre el reactivo y el catalizador y las propiedades de los compuestos intermedios.

Uno de los campos de mayor interés industrial de la catálisis heterogénea es del refinado del petróleo, proceso en el que se pretenden convertir hidrocarburos de bajo octanaje (que tiene presiones de vapor demasiado bajas o demasiado altas) en gasolinas de elevado octanaje, y para ello es necesario realizar muchas reacciones catalizadas.

Los catalizadores que se deben emplear son distintos, según sea la naturaleza de la reacción a catalizar. Las reacciones pueden dividirse en dos grandes grupos: de oxidación-reducción y ácido-base, requiriendo cada una de ellas un tipo de catalizador distinto.

1.- Reacciones de oxidación-reducción. Se produce en ellas una transferencia de electrones de un reactivo a otro, a través del catalizador, por lo que éste debe ser una sustancia capaz de aceptarlos o cederlos con facilidad. Los catalizadores de este tipo son metales de transición u óxidos semiconductores. En los metales, la banda de conducción está incompleta y los electrones están desapareados (con lo que serán paramagnéticos) o se pueden desaparear fácilmente y formar enlace covalente con el adsorbato, entre los metales más utilizados en los procesos catalíticos destacan el platino, el níquel, el cobre, el paladio, el cobalto, el hierro y la plata, así como sus aleaciones. En los óxidos semiconductores hay electrones de conducción que, por uno u otro mecanismo, se desaparean

y forman el enlace, y huecos en las bandas susceptibles de formar en lace coordinado. Entre los óxidos semiconductores utilizados como catalizadores destacan Cr_2O_3, V_2O_5, MnO, ZnO y NiO.

Entre las reacciones de oxidación-reducción de mayor importancia industrial destacan:

a) De hidrogenación, catalizadas sobre todo por metales de transición, los cuales forman hidruros inestables de superficie. Entre ellas destacan la síntesis del amoniaco (Haber-Bosch), la hidrogenación de parafinas inferiores en superiores (Fisher-Tapsch), la síntesis de alcoholes a partir del monóxido de carbono, que es base de numerosas síntesis posteriores, etc.

b) De deshidrogenación, catalizadas principalmente por óxidos, tales como la obtención de alquenos a partir de alcanos, la de tolueno a partir de heptano, etc.

c) De oxidación, como la oxidación de SO_2 a SO_3 en la obtención de ácido sulfúrico, la de NH_3 a NO para la obtención de ácido nítrico, la del benceno a anhídrido ftálico, base para la producción de fibras artificiales, etc. Tales reacciones son catalizadas principalmente por óxidos, que son capaces de ceder y captar nuevamente el oxígeno, ya que pueden existir en varios estados de oxidación.

d) De polimerización de olefinas, catalizadas generalmente por óxidos y conducentes a la obtención de polímeros mediante reacciones de adición a dobles enlaces.

e) De halogenación y deshalogenación. Los catalizadores suelen ser sustancias que existen en más de un estado de valencia y son capaces de aceptar o ceder halógenos. Los catalizadores que suelen usarse en reacciones en fase gaseosa son haluros de plata y cobre depositados sobre portadores. Para reacciones en fase líquida, el catalizador más corrientemente utilizado es el cloruro de hierro (III).

2,- Reacciones ácido-base. Implican la cesión de un protón del catalizador al sustrato o la acepción de electrones por parte del catalizador (catálisis ácida), o bien el proceso contrario (catálisis básica). Como catalizadores se emplean ácidos y bases, anhídridos y óxidos, tales como la sílice (SiO_2), la alúmina (Al_2O_3), BF_3, P_2O_2,MnO_2.

Entre las reacciones de este tipo destacan:

a) De hidratación y deshidratación. Los catalizadores de este tipo tienen una gran afinidad por el agua. Entre ellos destacan la alúmina y el ácido fosfórico o sus sales ácidas sobre portadores, tales como el gel de sílice-alúmina y el gel de sílice con óxidos de tántalo, circonio o hafnio. Entre las reacciones de hidratación destacan las de olefinas para dar alcoholes y la del acetileno para dar acetaldehído. Entre las de deshidratación destacan la deshidratación de alcoholes para dar alquenos o éteres, según las condiciones de reacción.

b) De isomerización de hidrocarburos.

c) De adición a enlaces múltiples.

d) De craqueo del petróleo para obtener hidrocarburos de cadena corta a partir de otros de cadena larga, de gran importancia en la industria petroquímica.

Frecuentemente se utilizan combinaciones de ambos tipos de catalizadores para obtener el producto deseado en dos reacciones consecutivas. Así, por ejemplo, puede realizarse una isomeración seguida de una deshidrogenación para obtener un determinado hidrocarburo aromático a partir de una parafina; o la deshidrogenación y deshidratación combinadas, con catalizadores que son combinaciones de agentes deshidratantes con agentes suavemente deshidrogenantes, entre estos catalizadores se incluyen el ácido fosfórico, la sílico-magnesia, la sílico-alúmina, la alúmina obtenida a partir del cloruro de aluminio y varios óxidos metálicos.

PROPIEDADES FISICAS DE LOS CATALIZADORES SOLIDOS.

Las propiedades físicas de las partículas aisladas del catalizador influyen en la cinética de la reacción, principalmente el diámetro, la superficie específica, la porosidad y el diámetro de los poros, y se dispone de métodos para su medida.

El tamaño de las partículas y la distribución de tamaños por encima de 74 μ se mide por tamizado, y por debajo de esta medida por sedimentación.

Las superficies específicas de los catalizadores varían mucho, desde menos de 1 m^2/g. hasta más de 1000 m^2/g. Se logra una gran

superficie específica bien con pequeños diámetros de las partículas o bien con porosidades elevadas, en cuyo caso la mayor parte de la superficie del catalizador es interna.

La superficie específica del catalizador se mide por adsorción física, empleándose generalmente como adsorbato el nitrógeno a temperatura próxima a su punto de ebullición (-195,8°C), aplicándose las ecuaciones deducidas por Brunauer, Emmett y Teller. De este modo, se obtiene la adsorción en función de la presión parcial. Este método detecta la cantidad necesaria para formar una monocapa.

La porosidad interna se determina por el método helio-mercurio, midiendo el espacio muerto total en un lecho de partículas por la cantidad de helio que puede introducirse en un especio evacuado de volumen conocido, que contiene una masa determinada de partículas. después de evacuar el helio se introduce el mercurio, y, como éste no penetra en los poros, se deduce por diferencia la porosidad interna. La porosidad total de un lecho de partículas catalíticas puede ser del 75%, o incluso mayor, y la porosidad propia de las partículas suele ser del orden del 50%.

Las dimensiones de los poros de los catalizadores oscilan entre 10 y 200 A, y la accesibilidad a la superficie interna depende del diámetro de los poros y de las condiciones de reacción. La velocidad de reacción sobre la superficie del catalizador está determinada por la velocidad de difusión den los poros y la velocidad de la reacción química. Para una esfera porosa en condiciones estacionarias, si la ecuación cinética referida a la unidad de superficie es $r_c = KC^n$, el balance de materia aplicado a la capa esférica elemental de radio r será:

$$\text{Entrada por difusión} = -4\pi r^2 D \frac{dC}{dr}$$

$$\text{Salida por difusión} = -4\pi r^2 D \frac{dC}{dC} + d\left(4\pi r^2 D \frac{dC}{dt}\right)$$

$$\text{Salida por reacción} = r_c dS = KC^2(4\pi r^2 \rho_p S_p dr)$$

Igualando y simplificando

$$\frac{d}{dr}\left(r^2 \frac{dC}{dr}\right) = \frac{\rho_p S_p r^2 k}{D} C^n$$

O bien

$$\frac{d^2C}{dr^2} + \frac{2}{r}\frac{dC}{dr} = \frac{\rho_p S_p K}{D} C^n$$

siendo:

Sp = superficie específica de la partícula.

D = difudividad.

r_c = velocidad global de reacción por unidad de superficie.

ρ_p = densidad de la partícula.

El diámetro de los poros se controla durante el proceso de fabricación de catalizadores. Por ejemplo, en la fabricación de gel de sílice, el empleo de una disolución de HCl 1N origina poros de 10 A de diámetro, mientras que la solución al 1% de NH_4Cl origina poros de 30 A de diámetro.

Para la medida del diámetro de los poros se utilizan dos métodos:

1.- Medida de la cantidad total adsorbida, como en el método de Bruhauer, Emmett y Teller, teniendo en cuenta el hecho de que la presión de vapor sobre un menisco cóncavo en un capilar es menor que en el seno de un líquido, yvaría con el diámetro del poro.

2.- Método del porosímetro de mercurio, en el cual se introduce mercurio en los poros mediante presiones elevadas, siendo la presión necesaria para forzar la entrada en el poro por parte del mercurio inversamente proporcional al radio. Como dato indicativo, diremos que un poro de 100 A requiere una presión de 700 atmósfras.

PREPARACION DE LOS CATALIZADORES DE CATALISIS HETEROGENEA.

Como ya se indicó anteriormente, los centros activos son átomos no saturados, con valencias libres, capaces de formar compuestos intermedios reactivos. Un átomo sobre una superficie plana se encuentra unido a otros átomos en un ángulo sólido de 180°, pero si ese átomo se encuentra situado en una superficie, no uniforme, en un pico o en la arista o vértice de un cristal, tendrá una fracción mucho más pequeña de su atracción electrostática compartida por otros átomos y por ello su campo residual será grande. Por tanto, en la preparación del catalizador debe

procurarse que surjan alteraciones de la red cristalina, con el fin de obtener una superficie catalíticamente activa, es decir, interesa que la superficie sea muy irregular para que haya un mayor número de centros activos.

Los catalizadores industriales sólo en contadas ocasiones son sustancias puras, ya que generalmente el componente principal se encuentra mezclado con otras sustancias, de actividad catalítica variable, con el fin de mejorar su acción o duración por alguna de estas razones:

1.- Aumento de la superficie disponible, como es el caso de la utilización de portadores.

2.- Estabilización contra el crecimiento de los cristales y la sinterización.

3.- Creación de una orientación favorable de las moléculas de la superficie.

4.- Aumento de la resistencia mecánica.

A veces se logran aumentos de la superficie al añadir pequeñas cantidades de aditivos, aumentando incluso la actividad catalítica con ellos sin necesidad de incrementar la superficie. El aditivo que aumenta la actividad del catalizador sin tener en sí propiedades catalíticas, recibe el nombre de promotor. Los promotores son el objetivo de muchos trabajos de investigación y las diferentes acciones que pueden ejercer son:

1.- Evitar la pérdida de superficie del catalizador durante su uso por aumento de la estabilidad térmica. Por ejemplo, el catalizador se mezcla con el promotor y aumenta el punto de fusión, evitando de este modo la sinterización.

2.- Acelerar la etapa lenta, con el consiguiente mejoramiento en la cinética global, cuando la reacción consta de dos etapas y el catalizador acelera solamente una de ellas.

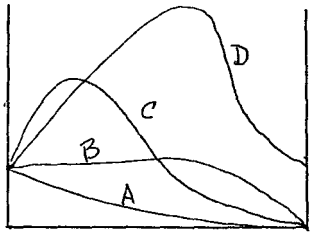
3.- Distorsionar la red cristalina del catalizador, aumentando el número de defectos de la red y por consiguiente el número de centros activos y la actividad catalítica. La distorsión puede producirse si las moléculas del promotor son de menor tamaño que las del catalizador y aquellas penetran en la red cristalina del catalizador, originando así la distorsión.

4.- Aumentar la superficie límite entre los cristales, y con ello la actividad, si el material intersticial tiene ese efecto más acentuado que el resto.

5.- Envenenar la parte de la superficie que acelera la reacción desfavorable, en los casos en que haya varias reacciones posibles. Los venenos enmascaran los centros activos al adsorberse sobre la superficie catalítica. En algunos casos, puede efectuarse la simple deposición de material inerte sobre la superficie del catalizador, bloqueando los poros e impidiendo el acceso a su superficie interna, otras veces, los venenos originan sinterización de la superficie; en otras ocasiones, contrarrestan la selectividad del catalizador, probablemente por adsorberse preferentemente sobre la porción de la superficie que cataliza la reacción deseada.

En la figura adjunta se representa el efecto de los aditivos sobre la actividad del hierro en la síntesis del amoniaco, con datos de Mittasch.

Actividad para la síntesis de NH_3



100% Fe 100% aditivo

Las distintas curvas representan:

(A) Fe + S (veneno) ; (B) Fe + cuarzo (sopoete; (C) Fe + Al_2O_3 (promotor); (D) Fe + Mo (promotor).

Para saber cuál es el catalizador más idóneo par una reacción determinada, se mide la actividad catalítica comparando los rendimientos en producto obtenidos con el catalizador dado y con otro que se toma como referencia, o bien por comparación entre los tiempos necesarios para alcanzar la misma conversión con ambos catalizadores.

Las etapas usuales en la preparación de un catalizador son: preparación del agente químicamente activo, conformación según una estructura adecuada y activación.

Como se dijo anteriormente, el agente químicamente activo raramente suele ser una sustancia químicamente pura, extendiéndose en muchas ocasiones sobre portadores, con el objeto de aumentar la superficie específica.

Los catalizadores pueden prepararse en polvo, gránulos, cilindros, anillos o esferas. A veces se mezcla el portador con el catalizador en estado de polvo y después se le da a la mezcla la forma adecuada; en otros casos, se dispone el material activo sobre la superficie del portador, al que previamente se le ha dado la forma conveniente. La deposición puede efectuarse de los siguientes modos:

1.- Impregnación por inmersión del portador en una disolución de una sal del catalizador, seguida de secado y conversión en la forma activa. Este sencillo método tiene el inconveniente de que durante el secado la sal emigra hacia la superficie externa, dejando descubierta parte de la superficie interna.

2.- Precipitación, mediante el empleo de un agente químico, para depositar el catalizador sobre la superficie del portador.

3.- Coprecipitación del portador y del catalizador a partir de una disolución, seguida del conformado y secado.

4.- Mezcla en disolución del portador y catalizador para formar un lecho, seguida de conformación y secado.

5.- Pulverización de la superficie externa del portador, cuando éste no es poroso.

6.- Otras técnicas son la electrodeposición y la adsorción del líquido o vapor y deposición sobre la superficie del portador por descomposición química.

A veces deben emplearse técnicas muy especiales para la obtención del catalizador: por ejemplo, el níquel Raney se prepara por lixiviación del aluminio contenido en una aleación al 50% de aluminio y níquel con sosa cáustica al 20%; por otra parte, algunas arcillas catalíticas se fabrican por lixiviación del producto natural con ácido sulfúrico, lo que elimina parte de la alúmina y otros materiales.

La activación de las superficies catalíticas es un proceso necesario, tanto en el proceso inicial de fabricación del catalizador como periódicamente durante su empleo. Consiste en separar los materiales, extraños adsorbidos u otras deposiciones, o bien en alterar de algún modo la naturaleza física o química del catalizador. Es conveniente en este proceso formar irregularidades en la superficie, salientes y deformaciones de los cristales, con el fin de aumentar la actividad.

Los procedimientos de activación varían en cada caso. A veces una calefacción moderada basta para expulsar los venenos adsorbidos. Frecuentemente debe calcinarse a temperaturas algo superiores a las del proceso, pero con cuidado para evitar la sinterización. La superficie puede tratarse con productos químicos que disuelvan las sustancias extrañas adsorbidas o cambien su naturaleza química. Los catalizadores metálicos se preparan muchas veces en atmósfera reductora de hidrógeno, que sirve como agente de activación. Otros catalizadores deben tratarse con oxígeno, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono o hidrocarburos clorados; así, por ejemplo, algunos catalizadores de platino para el reformado de la nafta se someten sucesivamente a atmósferas oxidantes y reductoras y se tratan después con compuestos clorados.

A veces se producen deformaciones, que mejoran la actividad, por calentamiento seguido de un rápido enfriamiento.

La reactivación de un catalizador que se ha inactivado por formación de depósitos sobre su superficie se realiza frecuentemente por acción de desgaste superficial en un molino a tambor.

Cuando el catalizador se envenena durante su empleo, es fundamental la reactivación; debe evitarse el envenenamiento siempre que sea posible por variación de las condiciones de operación. Un ejemplo de esto lo constituye el proceso de reformado de nafta para obtener gasolina de alto octanaje. Durante este proceso, al igual que en los que se someten los hidrocarburos a temperaturas elevadas, se efectúan deposiciones de carbón, lo cual puede evitarse por el empleo de hidrógeno, en cuantía de 3 a 10 moles por mol de nafta. Aunque el hidrógeno es desfavorable para el equilibrio químico, el rendimiento del proceso es muy bueno.

MECANISMO DE LA CATALISIS HETEROGENEA.

Analizaremos el caso más corriente de catalizador sólido y reactivos gaseosos. Como el catalizador interviene en la reacción, ésta tendrá lugar sobre él, y más específicamente sobre su superficie, ya que los gases no se difunden fácilmente dentro del sólido; por tanto, interesa mucho que el catalizador presente una relación alta entre la superficie y el volumen, superficie/volumen, y de este modo con poca cantidad de catalizador se logrará una gran activación catalítica de la reacción. Los reactivos se adsorben sobre la superficie del catalizador y el proceso catalítico consta generalmente de cinco etapas, que ya se indicaron anteriormente, pero que nos volveremos a referir a ellas con más profundidad. Las etapas son:

1.- Difusión macroscópica de los reactivos hasta la superficie interna y externa del catalizador, penetrando por los poros de éste para aprovechar al máximo la superficie catalítica.

2.- Adsorción de los reactivos sobre la superficie del catalizador, encontrándose dos tipos de adsorción, adsorción física o fisisorción y adsorción química o quimisorción. Lo normal es que alguno de los reactivos se quimisorba, al menos uno, y a este proceso, de naturaleza química, le corresponde una energía de adsorción. Posteriormente nos referiremos a ella con más detalle. La energía de activación es E_{ad}.

3.- Reacción o reacciones químicas superficiales en las que intervienene las sutancias adsorbidas, caracterizadas por una determinada energía de activación, E_r.

4.- Desorción de los productos de reacción, que abandonan la superficie del catalizador para que puedan adsorberse nuevas moléculas de reactivos y continúe la reacción. Si, como es frecuente, hay alguna especie quimisorbida, la desorción tendrá una determinada energía de activación, E_d.

5.- Difusión macroscópica de los productos hacia fuera de los poros, permitiendo así el acceso de nuevas moléculas de reactivo.

Los procesos 1 y 5 de difusión son de naturaleza física, por lo que no tienen energía de activación y su velocidad depende de factores

físicos, tales como la estructura porosa del catalizador, la presión, temperatura, viscosidad del gas, etc. Si los poros son gruesos, la difusión será rápida, pero la superficie catalítica será pequeña; sin embargo, si los poros son finos, la difusión será lenta y la superficie específica grande. Normalmente, se diseñan el reactor y el catalizador de tal forma que este proceso sea suficientemente rápido y no sea el determinante de la velocidad de reacción global.

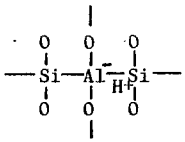
El proceso 3 es de naturaleza química, así como el 2 y 4 cuando hay quimisorción, poseyendo cada uno una energía de activación que contribuye a la energía de activación global E_{het}, junto con los respectivos calores molares. La reacción transcurrirá con catálisis siempre que la energía de activación de la reacción catalizada sea inferior a la energía de activación de la reacción no catalizada, a $E_{het} < E_{nc}$.

El mecanismo concreto de cada reacción depende de ésta y del catalizador utilizado, pero, sin embargo, cada tipo de catalizador posee unas determinadas características que expondremos a continuación, centrándonos de un modo especial en la quimisorción.

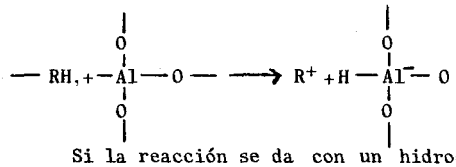
Los catalizadores ácido-base son aisladores y generalmente no son buenos quimisorbentes. Su papel suele ser el de dar o aceptar protones, teniendo lugar la reacción fundamentalmente entre el centro activo del sólido (ácido o básico) y el reactivo. Los catalizadores más importantes de este tipo son la sílice (SiO_2) y la alúmina (Al_2O_3), o combinaciones de ambos, debiéndose crear en ellos generalmente los centros activos. Frecuentemente se emplea como catalizador ácido una mezcla de sílice-alúmina, en que ambos coprecipitan juntos. Cuando la cantidad de alúmina no es muy grande, el catión aluminio, de pequeño tamaño, penetra en la red tetraédrica de la sílice, para lo cual debe cargarse negativamente para poseer los cuatro electrones necesarios para formar los cuatro enlaces covalentes.

```
   |   |   |
   O   O   O
   |   |   |
—  Si—  Al⁻ —Si—
   |   |   |
   O   O   O
   |   |   |
```

Posteriormente, a la carga negativa se asocia un protón, y el catalizador puede actuar de ácido por cesión del protón



La alúmina, en cambio, puede utilizarse como catalizador básico, ya que puede actuar como aceptora de protones:



Si la reacción se da con un hidrocarburo, se forma, pues, un catión carbonio.

En los catalizadores de óxido-reducción, en cambio, el mecanismo es muy diferente, con gran importancia de la quimisorción. A continuación estudiaremos este proceso.

La quimisorción se debe a la formación de un enlace químico entre el adsorbente y el adsorbato. Este enlace es de corto alcance, alcanzando sólo de modo efectivo a las moléculas que están en contacto directo con la superficie del catalizador, a distancias mayores, las fuerzas de interacción son insuficientes para fijar nuevas capas moleculares, por lo que se formará únicamente una monocapa quimisorbida. Se trata de una verdadera reacción química entre el adsorbente y el adsorbato y siempre va en mayor o menor grado, acompañada de fisisorción. A veces las moléculas, sobre todo las diatómicas, se disocian al quimisorberse.

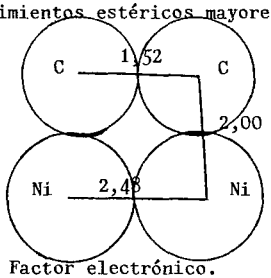
La posibilidad de formación de enlace entre adsorbente y adsorbato depende de dos factores: el estérico y el electrónico.

a) Factor estérico.

Consiste en el hecho de que para que pueda formarse el enlace es preciso que el adsorbato se coloque a distancias y ángulos apropiados para ello.

Cuando se forma un solo enlace, como en el caso de la quimisorción del hidrógeno con disociación, basta sólo con que se aproxime a la superficie adsorbente. Pero cuando el adsorbato se une por dos puntos,

es preciso que éstos se encuentren a una distancia idónea, por ejemplo, en la quimisorción del etileno sobre un metal hay ruptura del doble enlace y los carbonos adoptan una configuración tetraédrica, uniéndose cada uno a un átomo de metal. Entonces ocurre que si los radios del átomo metálico son demasiado grandes o demasiado pequeños, el ángulo no puede ser tetraédrico y, consecuentemente,el enlace se formará con dificultad o no se formará, si bien puede darse con una pequeña deformación del ángulo de enlace. Esto hace referencia a lo dicho anteriormente en la teoría del multiplete: debe observarse una correspondencia geométrica entre el centro activo y la molécula de reactivo. Por todo ello, el níquel, el cobalto, el cinc, el platino y otros, con radios atómicos comprendidos entre 1,2 y 1,4 Å, realizan la quimisorción del etileno, acción que no pueden realizar otros metales. En la figura siguiente se representa la quimisorción de etileno sobre níquel, con las distancias interatómicas. Moléculas más complicadas pueden tener requerimientos estéricos mayores.



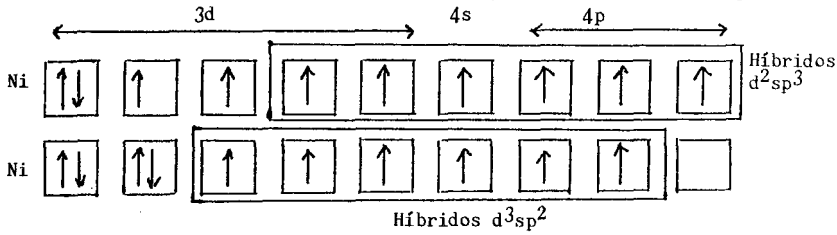
b) Factor electrónico.

Para que pueda formarse el enlace es necesario que en el adsorbente haya electrones desapareados para formar enlace covalente u orbitales vacíos para formar enlace coordinado. Analicemos los distintos tipos de adsorbente.

b.1.) Metales. En ellos, la banda de conducción está parcialmente llena y como las diferencias de energía entre los orbitales moleculares son muy pequeñas, los electrones pueden desaparearse fácilmente y formar enlace covalente con el adsorbato merced a esos electrones desapareados. Debido a los electrones desapareados, el metal es paramagnético y tras la quimisorción disminuye el paramagnetismo por participar esos electrones en la formación del enlace. Los metales que más frecuentemente actúan como catalizadores son los de transición, cuyos cristales suelen tener estructura cúbica centrada en las caras y al solapar los orbitales

atómicos lo hacen de dos maneras, debido a la simetría, originando dos subbandas, la t_{2g} y la e_g, que al no encontrarse totalmente ocupadas por electrones permiten el desapareamiento de estos.

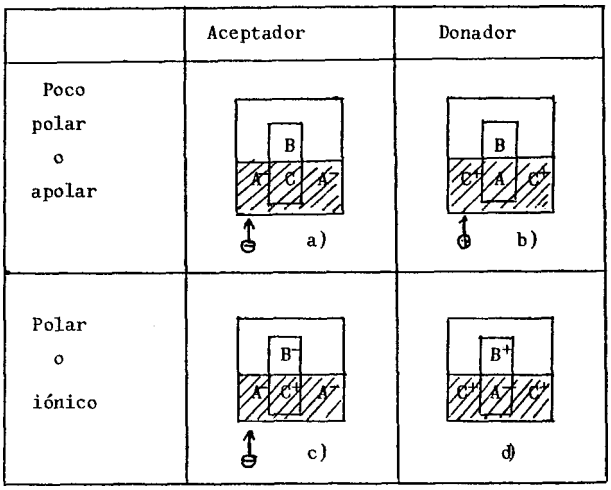
Este hecho también puede explicarse mediante la teoría de enlaces de valencia, suponiendo que los átomos de metal se unen entre sí mediante híbridos octaédricos, d^2sp^3 o d^3sp^2. Por ejemplo, en el níquel habrá unos átomos con un tipo de hibridación y otros con el otro tipo:



Al emplearse los híbridos en la formación del enlace metálico, sólo la primera forma es paramagnética, por poseer dos electrones d desapareados; para explicar el paramagnetismo experimental, se supone que el 27,5% de los átomos están en la primera forma.

b.2.) Semiconductores. En estas sustancias, la banda de valencia está completamente llena de electrones y la banda de conducción se encuentra vacía, y las bandas no solapan entre sí, pero se encuentran próximas. Si los electrones absorben energía, pueden pasar a la banda de conducción y desaparearse, con lo que ya se encuentran disponibles para la formación del enlace covalente con las moléculas de adsorbato. también puede ocurrir la formación del enlace de otro modo: la banda de conducción tiene orbitales desocupados (huecos deslocalizados), por lo que puede aceptar electrones del adsorbato y formar con él un enlace coordinado.

Wolkenstein clasifica la quimisorción en fuerte o débil, según intervengan o no en el enlace los electrones y huecos de la banda deslocalizada. En la figura siguiente se representa un esquema de la fuerte. Se ha supuesto que el semiconductor es un cristal iónico, como ocurre en la mayoría de los casos, con los aniones A^- y cationes C^+ ; el adsorbato se representa por B.

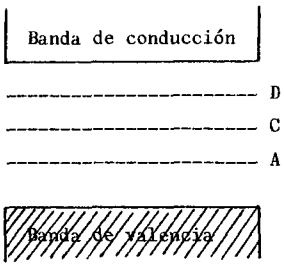


En los casos a) y c) la quimisorción se produce sobre el catión del cristal, formándose el enlace por captación de un electrón de conducción por parte del catión del cristal y localizando el electrón sobre el enlace de quimisorción, que entonces es del tipo fuerte aceptador ó n. Según la diferencia de electronegatividades, la localización tendrá lugar sobre el catión (al que neutraliza, ocasionando un enlace poco polar o apolar), o sobre B (originando un enlace con carácter iónico).

En los casos b) y d), la quimisorción se produce sobre el anión, por cesión de un electrón a un orbital vacío de la banda deslocalizada, o lo que es lo mismo, por captación y localización de un hueco. Entonces se dice que la quimisorción es de tipo fuerte donador, ó p. El electrón puede proceder del ion de la red (originando un enlace poco polar o apolar), o del adsorbato, (con formación de enlace polar).

En la interacción débil se forma el enlace en puntos localizados sin intervención de la banda de conducción, no alterándose en este caso las bandas del semiconductor. En la quimisorción fuerte aceptadora entre un electrón al nivel aceptador A (desde la banda de conducción

o desde la de valencia). Si es fuerte donadora, pasa un electrón desde el nivel donador D a la banda de conducción o a la de valencia, ocupando un hueco existente en ella. Según Wolkenstein, el que ocurra una u otra forma de quimisorción depende de la posición del nivel de Fermi: si éste se encuentra próximo a la banda de valencia, domina la fuerte aceptadora; si está próximo a la de conducción, la fuerte donadora, y si está entre los niveles A y D, la débil, que mustra un máximo cuando el nivel de fermi equidista de ambos (posición C).



Esquema energético de bandas
A= niveles aceptadores
D= niveles donadores

Hay equilibrio entre las tres formas de quimisorción, dependiendo la proporción de cada una de la posición del nivel de Fermi, el cual a su vez depende de la naturaleza del sistema y puede variarse por la introducción de defectos. Por ello, la quimisorción es muy sensible al tratamiento físico y químico sufrido por el sólido.

b.3) Aisladores. Estas sustancias no poseen ni electrones ni huecos libres, por lo que no son buenos quimisorbentes. Cuando se da la quimisorción, es generalmente con centros activos del sólido formados por impurezas químicas.

Las especies químicas que se forman por quimisorción pueden detectarse por técnicas espectroscópicas, sobre todo en infrarrojo. La presencia de bandas ajenas a las sustancias iniciales indica con seguridad que se ha producido quimisorción, y es el mejor método para distinguirla de la fisisorción.

La participación de los electrones de conducción puede ponerse de manifiesto, especialmente en los semiconductores, por medidas de resistencia eléctrica, que permiten determinar el número de electrones o de huecos que desaparecen de la banda de conducción al formar los enlaces con las especies quimisorbidas.

A la fase de quimisorción sucede la reacción superficial entre las especies quimisorbidas, para lo cual deben entrar en contacto,

hecho que se encuentra favorecido cuando ocupan centros activos vecinos. Si la adsorción es uniforme, las sustancias estarán distribuidasa al azar, y la probabilidad de reacción sólo dependerá de las proporciones de los reactivos en la fase homogénea desde la que se adsorben y de la magnitud de la adsorción. Sin embargo, en muchas ocasiones los centros activos son selectivos, adsorbiendo cada uno de ellos preferente o exclusivamente una sustancia y no otra, o también el adsorbato se ve obligado a adsorberse en una posición determinada por las características geométricas y energéticas del centro y del adsorbato. Estos factores pueden dirigir la reacción en un determinado sentido, haciendo que se obtengan unos productos determinados, no otros.

LA CINETICA DE LA CATALISIS HETEROGENEA.

Ya hemos visto que el proceso de la catálisis heterogénea comprende cinco pasos, pero para el cálculo de la ecuación de velocidad, supondremos que los procesos físicos de difusión son lo suficientemente rápidos como para no afectar a la cinética.

Calcularemos la ecuación de velocidad para el proceso global

$$A \xrightarrow{cat} B$$

que transcurre con el siguiente mecanismo:

1.- Quimisorción de A.

2.- Reacción superficial en que A quimisorbido da B quimisorbido.

3.- Desorción de B.

Supongamos que el proceso más lento es el primero, que, por tanto, será el determinante de la velocidad de reacción. Los centros libres del catalizador los representamos por c_L y las moléculas de A y B quimisorbidas por AC y BC, respectivamente. Los equilibrios que se dan en los distintos pasos son:

1. Quimisorción de A $\quad A + c_L \underset{K'_1}{\overset{K_1}{\rightleftarrows}} AC$
2. Reacción superficial $\quad AC \underset{K'_2}{\overset{K_2}{\rightleftarrows}} BC$
3. Desorción de B $\quad BC \underset{K'_3}{\overset{K_3}{\rightleftarrows}} B + c_L$

La velocidad del proceso, medida por ejemplo por disminución del número de moles de A, vendrá dada por

$$v = v_1 = K_1 p_A c_L - K_i c_A \qquad (1)$$

donde c_L y c_A son, respectivamente, el número de centros libres y de centros ocupados por A sobre el catalizador, y p_A la presión parcial de A en fase gaseosa (o más exactamente su fugacidad).

Para el proceso 1, aunque no llega al equilibrio porque es un proceso lento y en cuanto se forma algo de A quimisorbido reacciona inmediatamente según el proceso rápido 2, su constante de equilibrio vale

$$K_1 = \frac{K_1}{H_i} \qquad (2)$$

para el segundo equilibrio

$$K_2 = \frac{c_B}{c_A} \qquad (3)$$

Como el proceso 3 es lo suficientemente rápido para llegar al equilibrio, puede utilizarse la isoterma de adsorción, de Langmuir por ejemplo, teniendo en cuenta que la cantidad de AC va a ser muy pequeña, por lo que se puede suponer despreciable el grado de recubrimiento por A. Según la isoterma de Langmuir, la constante de equilibrio adsorción K´ (inversa de la del proceso 3, que es desorción), vale

$$K' = \frac{\theta_B}{(1-\ _B)\ p_B} \qquad (4)$$

Multiplicando ambos miembros por la superficie del catalizador, tomando el inverso, y suponiendo que $\theta_A \simeq 0$, con lo que $(1 - \theta_B) \simeq \theta_{CL}$, resulta

$$K_3 = \frac{1}{K'} = \frac{p_B c_L}{c_B} \qquad (5)$$

Eliminado k_i de la (1) y c_A mediante la (2) y (5), resulta

$$v = k_1 c_L \left(p_A - \frac{p_B}{K_1 K_2 K_3}\right) \qquad (6)$$

Pero como la reacción global consta de los pasos 1, 2 y 3, el producto de sus constantes de equilibrio es igual a la constante global K.

$$K = \frac{p_B}{p_A} = K_1 K_2 K_3 \qquad (7)$$

De este modo, la (6) se transforma en

$$v = K_1 c_L (p_A - \frac{p_B}{K}) \qquad (8)$$

El número de centros activos libres, que no es medible directamente, puede expresarse en función del número total de centros activos L.

$$L = c_L + c_A + c_B = c_L + \frac{p_B c_L}{K_2 K_3} + \frac{p_B c_L}{K_3} = c_L (1 + \frac{p_B}{K_2 K_3} + \frac{p_B}{K_3})$$

de donde

$$c_L = \frac{L}{1 + \frac{p_B}{K_2 K_3} + \frac{p_B}{K_3}} \qquad (9)$$

que sustituida en (8) da

$$v = \frac{K_1 L}{1 + \frac{p_B}{K_2 K_3} + \frac{p_B}{K_3}} (p_A - \frac{p_B}{k}) \qquad (10)$$

El término $\frac{p_B}{K}$ es la contribución de la reacción inversa, debido a la reversibiliad de la reacción. Pero cuando se está muy lejos del equilibrio, y por tanto el valor de K es muy grande, este término es despreciable, con lo que la (10) se simplifica y queda

$$v = \frac{K_1 L p_A}{1 + \frac{p_B}{K_2 K_3} + \frac{p_B}{K_3}} \qquad (11)$$

que es una ecuación de orden 1 respecto a A. La constante de velocidad resulta ser K_1, ya que el proceso 1 es el controlante de la velocidad. También L, el número de centros activos totales es proporcional a la superficie del catalizador, con lo que la velocidad es también de orden 1 con respecto a la superficie. En el caso en que B se quimisorba muy poco o nada, $1/K_3 \longrightarrow 0$ y la ecuación (11) se transorma en

$$v = K_1 L p_A \qquad (12)$$

que podría haberse deducido directamente del proceso 1, suponiendo que $c_L \simeq L$, e independientemente de B.

Si la etapa lenta es la 2, la ecuación que se obtiene es

$$v = \frac{K_2 K_1 L p_A}{1 + K_1 p_A + \frac{p_B}{K_3}} \qquad (13)$$

Si la etapa lenta y controlante es la 3, entonces se obtiene

$$v = \frac{K_3 K_1 K_2 L p_A}{1 + K_1 p_A + K_1 K_2 p_A} \qquad (14)$$

En las dos ecuaciones se ha despreciado la reversibilidad de la reacción.

El análisis cinético puede llevarse a cabo de un modo más sencillo mediante el empleo de las ecuaciones reducidas, cuya forma general es:

$$R = d + a p_A + b p_B$$

siendo en el caso de la reacción que estamos estudiando $R = p_A/v$, y a, b y d son constantes numéricas, funciones de las constantes de velocidad y de equilibrio.

BIBLIOGRAFIA.

1. BARROW. Química Física. Barcelona. Reverté.
2. Boudart. Cinética de procesos químicos.
3.- DIAZ Y ROIG. Química Física. Madrid. Alhambra. (Vol. II).
4. GUERASIMOV, DREVING, KISELIOV, LEBEDER, PANCHENKOV y SHILIGUIN. Curso de Química Física. Moscú. Mir.
5. WALAS. Cinética de reacciones químicas. Madrid. Aguilar.
6. LAIDLER. Cinética de reacciones. Madrid. Alhambra. (Vol. I y II).

P.D. En las referencias 2 y 6 he encontrado muy poco sobre catálisis heterogénea.

Departamento de Educación Permanente
Investigación y Difusión Cultural

La aparición del N.° 8 de Universidad Abierta cuando va a iniciarse en el Centro Asociado a la UNED Lorenzo Luzuriaga, el décimo curso académico refleja una continuidad en la tarea investigadora. Más reducido que el número anterior aparecen tratados en él por vez primera materias como la Sociolingüística y la Química. A su lado, las ya habituales secciones de Pedagogía e Historia completadas con un trabajo del profesor de la Sede Central Marín Ibáñez sobre la Radio Educativa y un apunte clasificador del investigador J. M. Naredo sobre el empleo de las diversas tecnologías.

Prosigue a su vez la serie de publicaciones monográficas con la aparición de tres nuevos trabajos relacionados con los campos de la Psicología, la Medicina y la Química.

SERVICIO DE PUBLICACIONES