

FERNAN PEREZ DE OLIVA: «DE NATURA LUCIS ET LUMINIS»

A) FERNAN PEREZ DE OLIVA, FILOSOFO DE LA NATURALEZA

Los principales tratadistas de la historia de la ciencia española reconocen que durante los años finales del siglo xv y buena parte del siglo xvi la investigación científica ocupa un lugar destacado en el ámbito académico de la Universidad española; encontrándose los principales centros de dicha investigación en la Universidad de Salamanca y Valladolid dentro del ámbito del antiguo reino de Castilla y en Valencia dentro del ámbito del antiguo reino de Aragón. Las publicaciones de obras científicas en los mencionados centros son abundantes, como indica López Piñero en sus estudios cuantitativos sobre el cultivo de la ciencia en dicho momento¹.

Desde finales del siglo xv y a lo largo del siglo xvi los catedráticos salmantinos de filosofía de la naturaleza, insertos en la corriente filosófica conocida con el nombre de los «calculadores» ingleses, van a enseñar en sus cátedras y difundir en sus obras manuscritas o impresas toda una serie de ideas científicas, que provenientes de Oxford a través de París y Padua, va a acabar cristalizando finalmente en la llamada «revolución copernicana», el acontecimiento científico de la modernidad que va a constituirse en paradigma de lo que la revolución científica supuso como transformación de la vida de los hombres no sólo en cuanto a la forma de ver el universo, sino también en cuanto a la forma de organizar la vida incluso en sus detalles más cotidianos.

Los aspectos que hoy ocupan nuestra atención en el presente estudio no son los que integran la revolución científica ya consumada sino el ambiente previo en cuyo seno van gestándose y madurando unas ideas que andando el tiempo iban a cambiar decisivamente las formas de vida de los hombres. En ese ambiente, la Universidad de Salamanca y su cátedra de filosofía natural juega un papel destacado, como vamos a intentar mostrar en este trabajo en el que vamos a ocuparnos de un distinguido catedrático de la misma, que llegó a ser Rector de la Universidad salmantina.

El maestro Fernán Pérez de Oliva, cuyo contexto cronológico puede verse en el cuadro adjunto², estuvo en París durante dos estancias alter-

1 López Piñero, José M.^a, *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII* (Labor, Madrid 1979).

2 Atkinson, W., 'Hernán Pérez de Oliva, a biographical and critical study', *Revue Hispanique*, t. LXXI (1927) 309-484.

nas de tres años cada una y allí se equipó con las ideas científicas que luego enseñaría en la cátedra de filosofía natural de Salamanca, y que quedarían asimismo concretadas en unos manuscritos, que estamos estudiando y de los que hoy ofrecemos un pequeño adelanto así como su contextualización.

60	
55	
50	
45	
40	
35	
30	1531 Muere en Medina del Campo el 3 de agosto
30	1530 Gana la cátedra de Durando
25	1529 Rector de la Universidad Salmantina
25	1528 Profesor en la Universidad de Salamanca
20	Reside dos años en Córdoba
20	Nueva estancia en París. 3 años.
15	Estancia en Roma hasta 1518
10	1512. Estudiante en París. 3 años.
10	
5	Estudiante en la Universidad de Salamanca. 3 años.
5	
1500	
95	
1490	Nacimiento en Córdoba
1490	

Pérez de Oliva es muy conocido como autor de un famoso «*Diálogo sobre la dignidad del hombre*», escrito en el más puro castellano del renacimiento español³; también ha sido estudiado como historiador y

3 Pérez de Oliva, Fernán, *Diálogo de la dignidad del hombre*. Es la obra más conocida de nuestro autor, que ha tenido varias ediciones y ha sido traducida a distintos idiomas. Últimamente ha aparecido una edición muy cuidada en Editora Nacional, Madrid 1982, a cargo de M.^a Luisa Cerrón Puga, en cuya introducción puede verse una presentación del autor del diálogo y una referencia a las distintas ediciones del mismo.

como cultivador de la retórica⁴, que en el momento del humanismo en el que vive y escribe alcanza un notable esplendor. Como filósofo de la naturaleza, en cambio, ha permanecido prácticamente desconocido. De él llega a decirse, y se repite machaconamente en todas las historias de la filosofía que se ocupan de su obra, que escribió un «*Tratado sobre el imán*», que se ha perdido, y en el que desde el punto de vista de las invenciones técnicas aludía por primera vez a la telegrafía sin hilos⁵. Después de estudiar con detenimiento a este autor, tenemos que decir que el tantas veces aludido *Tratado sobre el imán* no debe ser sacado de su contexto, si queremos llegar a hacernos una idea del significado filosófico de Pérez de Oliva como investigador y docente de la filosofía natural del Renacimiento. En el momento del Renacimiento en el que vive y escribe Pérez de Oliva no ha tenido aún lugar la especialización de saberes que será lo peculiar de la moderna sociedad burguesa. Como buen humanista, está equipado con un saber enciclopédico integrado por lo que los medievales llamaban «estudia humanitatis» como la teología, las matemáticas y la filosofía natural. Este último saber, la filosofía natural, agrupaba toda una serie de conocimientos que, al evolucionar la edad moderna, irán adquiriendo progresivamente autonomía y demarcando diversos territorios científicos. La filosofía natural comprendía conocimientos astronómicos tanto teóricos como prácticos, conocimientos físicos, cosmográficos y geográficos, en ella convivían perfectamente teorías técnicas y empíricas. Francisco Bacon y su obra es un claro ejemplo de lo que puede entenderse por filósofo de la naturaleza en ese momento.

Pérez de Oliva debe ser enmarcado bajo el rótulo de lo que en el Renacimiento se entiende por filósofo de la naturaleza⁶; y ello por dos

4 Pérez de Oliva, Fernán, *Teatro*. Edición crítica de C. George Peale (Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes, Córdoba 1976). Este autor interpreta el teatro de Pérez de Oliva como ejemplificación práctica de la Retórica.

5 En la edición de las *Obras del Maestro Fernán Pérez de Oliva*, que su sobrino Ambrosio de Morales hiciera en Córdoba en 1586, escribe éste en una especie de advertencia al lector en la página IV del primer tomo: «Pudiera también poner aquí lo que el Maestro Oliva escribió en latín de la piedra imán, en la cual halló cierto grandes secretos. Más todo era muy poco, y estaba todo ello imperfecto, y poco más que apuntado, para proseguirlo después de espacio, y tan borrado que no se entendía bien lo que le agradaba, ó lo que reprobaba». Esta es la referencia en la que después se han apoyado todos los que han dicho que una obra fundamental de Pérez de Oliva era *Sobre el imán*, que se había perdido y de la que sólo quedaban algunos trozos, que no permitían reconstruir su sentido. Investigando los Manuscritos atribuidos a Pérez de Oliva me encontré (C. Flórez) con que la mencionada obra no es tal, sino una parte de los que podemos considerar como apuntes de clase de Pérez de Oliva, integrados por lo que él dictaba en sus clases de «filosofía natural», a sus alumnos de la Universidad de Salamanca. Lo que allí dice sobre el imán es una parte de un tratado más amplio, que teniendo en cuenta los contenidos de la entonces denominada «filosofía natural», puede denominarse «Astronomía náutica», como explicaremos más adelante en esta misma introducción.

6 «He de comenzar diciendo que me referí a la epistemología, aunque prefiero emplear una expresión del siglo XVIII que en realidad es de origen medieval: «filosofía natural». Llamo filosofía natural a la tentativa de la mente humana de desentrañar las leyes de la naturaleza, viva o muerta, que no se plantea cuestiones específicas acerca de cómo actúa esta o aquella ley. La filosofía, en el sentido en que yo la practico, como filosofía natural, se ocupa más de la legalidad o la legitimidad que de las leyes; trata más de la naturaleza de las leyes que de la estructura espe-

razones fundamentales. La primera, de carácter institucional, por tratarse de un profesor de filosofía natural en la Universidad de Salamanca; y la segunda, por habernos dejado unos manuscritos en los que se trata de esas cuestiones. Como filósofo de la naturaleza cultiva dos ámbitos de conocimiento. El primero de ellos podemos rotularle como «Astronomía náutica» y el segundo como «Perspectiva». «La Astronomía náutica» fue uno de los saberes empíricos más importantes en los que destacó por ese tiempo la Universidad de Salamanca⁷. Este hecho está íntimamente unido a uno de los acontecimientos más importantes del siglo xv: el descubrimiento de América. Como muy bien estudió en su momento Rey Pastor, el descubrimiento de América no fue un acontecimiento fortuito sino una especie de descubrimiento científico, que puede ser interpretado como la verificación empírica de una serie de teorías científicas sobre la estructura del globo terrestre⁸. Algunas de estas teorías, que llevan consigo importantes técnicas de medición, están contenidas en el primero de los manuscritos de Pérez de Oliva que podemos rotular, como hemos dicho, «Astronomía náutica» y que en su día ofreceremos al público lector. Y es en este mismo contexto en el que hay que encuadrar su teoría sobre el magnetismo; ya que los cálculos con vistas a una aplicación práctica de la navegación pueden hacerse o bien teniendo en cuenta la posición de los astros o bien por medio de la aguja magnética y sus distintas posiciones. Si nos preguntamos por las bases teóricas de uno y otro cálculo tenemos que habérmolas con una reflexión sobre el globo terrestre, en relación con todo el sistema del Universo y con otra sobre el mismo como un gran imán que nos permite dar razón de los distintos tipos de movimiento: atracción, dirección, variación y declinación.

Esta filosofía natural con su correspondiente población de conceptos es la que va a dominar en el primer renacimiento e incluso hasta que con los planteamientos mecánicos de Descartes, que asume las ideas de Galileo sea desplazada por la imagen mecánica del universo, que acabará siendo la dominante en el contexto de la filosofía. Pero en el momento en el cual escribe Fernán Pérez de Oliva, conforma uno de los universos de ideas más significativas e incluso podemos decir que avanzadas de la interpretación de la naturaleza. Y por lo mismo debe ser apreciada como ocupando un lugar de vanguardia en aquel momento.

La filosofía natural de Fernán Pérez de Oliva con su «Astronomía Náutica» y su «Perspectiva» pertenece a las que podemos denominar «artes mecánicas» que en el Renacimiento tuvieron una notable impor-

cífica de esta o aquella ley en particular. La filosofía natural era uno de los tres temas (los otros eran filosofía moral y filosofía metafísica) con los que los estudiantes se graduaban en las universidades medievales después de estudiar las siete artes liberales. Bronowski, Jacob, *Los orígenes del conocimiento y la imaginación*. Trad. R. Lynch (Gedisa, Barcelona 1981) 18-19.

7 Muñoz Delgado, V., 'Ciencia y filosofía de la naturaleza en la Península Ibérica (1450-1600)', en *Repertorio de las Ciencias Eclesiásticas en España* (Salamanca 1979) vol. 7, 67-148.

8 Rey Pastor, Julio, *La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América* (Espasa-Calpe, Madrid 1942).

tancia y que hay que relacionar con las que hoy denominamos ciencias empíricas. Podemos contraponer las artes mecánicas a las artes liberales como dos formas diferentes de entender el saber. Las artes liberales se comprenden adecuadamente en el contexto de un programa de investigación y de docencia integrado por los llamados «studia humanitatis» que comprendía las siguientes materias: gramática, retórica, poética, historia y filosofía moral y que tenían como objetivo la formación del hombre culto caracterizado por la erudición y el buen decir. El peso fundamental de este programa de docencia consistía en el conocimiento de los clásicos y su formación era fundamentalmente literaria muy en consonancia con la paideia clásica y con el ideal teórico de la antigüedad⁹. El objetivo fundamental de las artes mecánicas era el penetrar los secretos de la naturaleza y el medio fundamental para ello era la experiencia, tal como ésta fue entendida en la tradición de la escuela de Oxford y como llega a cristalizar en la obra de Francis Bacon y en su pretensión de construir un nuevo instrumento de saber. Las artes mecánicas buscan una formación técnica del individuo en consonancia con un ideal práctico del saber. En la antigüedad no se ha sabido apreciar esta forma de saber y por eso Francis Bacon se queja críticamente de este hecho: «El objeto y fin último de las ciencias, han sido, pues, mal establecidos por los hombres; pero aún cuando los hubieran fijado bien, el método era erróneo e impracticable. Cuando se reflexiona acerca de ello, sobrecógelo a uno el estupor, viendo que nadie haya puesto empeño, ni ocupándose siquiera, en abrir al espíritu humano una vía segura, que partiese de la observación y de una experiencia bien regulada y fundada, sino que todo se haya abandonado a las tinieblas de la tradición, a los torbellinos de la argumentación, a las inciertas olas del azar y de una experiencia sin regla ni medida»¹⁰. El Renacimiento está asistiendo a la formación de una nueva sociedad con nuevos ideales entre los que destaca la ciencia, entendida como un saber con aplicaciones prácticas, para cuya realización la experiencia es la gran maestra. Para el hombre antiguo la naturaleza es objeto de contemplación; para el moderno es objeto de acción. De ahí que el *Novum Organum* de Bacon se ofrezca como una guía para la acción sobre la naturaleza.

Dentro de esta tradición que concede una gran importancia a la experiencia, se encuentra Fernán Pérez de Oliva como se desprende del análisis del «*Razonamiento que hizo en el Ayuntamiento de la Ciudad de Cordova, sobre la navegación del río Guadalquivir*», que empieza con estas palabras: «Si alguna sabiduría, muy magníficos señores, tengo merecida á la mucha experiencia, que he querido tomar de las cosas, y a la diligencia con que he seguido mis estudios, después que nací...»¹¹. En dicho Razonamiento y en los manuscritos cuya presentación nos ocupa, la experiencia es la fuente fundamental del saber. En su filosofía natural están íntimamente aunados el saber técnico y el saber teórico con el fin de arrancar a los hombres los secretos de la naturaleza, para

⁹ En este cuadro es en el que hay que encajar el *Diálogo sobre la dignidad del hombre*, el *Discurso sobre las potencias del alma* y sus obras de Teatro.

¹⁰ Bacon, Francis, *Novum Organum* (Porrua, México 1975) 60.

¹¹ Pérez de Oliva, Fernán, *Obras* (Madrid 1787) II, 1.

que puedan llegar a ser sus dueños y señores y manifiesten de esta forma una imagen semejante a la de su creador. Por eso en la «Astronomía náutica» la matemática se aplica al conocimiento de la naturaleza, con el fin de establecer unas medidas precisas de la esfera terrestre que permitan a los hombres navegar por el mar en todas sus direcciones. Y, en el mismo sentido, su estudio del magnetismo no es un estudio teórico sobre el imán, sino científico, técnico en función también de la navegación, que en el tiempo en el que él escribe constituye una de las artes mecánicas que mayores logros han conseguido y gracias a la cual los hombres tuvieron que cambiar su imagen del universo como literalmente indica el razonamiento anteriormente aludido: «Mucho más lo debéis hacer en estos tiempos que en los pasados, porque antes ocupábamos el fin del mundo, y ahora estamos en el medio con mudanza de fortuna qual nunca otra se vido. Hércules, queriendo andar el mundo, en Gibraltar puso fin, que fue fin á todos nuestros antepasados, por miedo que tuvieron al Océano, y desconfianza de vencer á Hércules en acometimiento: agora ya pasó sus colunas el gran poder de nuestros Príncipes, y manifestó tierras y gentes sin fin, que de nosotros tomarán Religión, leyes y lenguas; éstas serán siempre obedientes á España, que por madre ternán de todo el bien que de aquí adelante hubieren: así que el peso del mundo, y la conversación de las gentes á esta tierra acuesta; lo qual va por tal concierto, como hubo en los tiempos pasados, que al principio del mundo fue el señorío de oriente, después más abaxo en la Asia; después lo hubieron Persas y Caldeos: de ahí vino á Egipto, de ahí á Grecia, y después á Italia, postrero á Francia. Agora de grado en grado viniendo al occidente, pareció en España, y ha habido crecimiento en pocos días, tan grande, que esperamos ver su cumplimiento sin partir ya de aquí, do lo ataja el mar, y será también guardado que no pueda huir»¹².

El manuscrito de la «Astronomía náutica» puede dividirse en dos partes. La primera de ellas versa sobre la esfera terrestre y su medición y la segunda sobre el magnetismo y su uso para establecer también mediciones. En su día daremos a la luz dicho texto con un estudio de su significado. Ahora vamos a ocuparnos brevemente de un fragmento del segundo de los manuscritos que hemos titulado «Perspectiva» y que versa sobre los fenómenos luminosos según el siguiente índice establecido por el propio Pérez de Oliva: Sobre la luz, sobre el resplandor, sobre el color, sobre la figura, sobre la reflexión, sobre la refracción, sobre las apariencias naturales, sobre el ojo, sobre nuestra visión.

Para comprender el alcance de este manuscrito de principios del siglo xvi sobre los fenómenos luminosos se hace necesaria una breve historia del tratamiento de este problema; historia que vamos a hacer arrancar de Roberto Grosseteste (1170-1253), que se encuentra en el inicio de la que posteriormente se constituirá como «escuela de Oxford». La luz constituye el núcleo en torno al cual se articula toda la filosofía de Roberto Grosseteste. Este pensador explica el funcionamiento del universo diciendo que cada causa natural secundaria produce sus efectos

12 Ibid., 9-10.

como causa eficiente por unos medios distintos de su esencia; medios que en los seres no racionales no son otra cosa que la emanación de un poder debido a una cualidad de un ser; variando la eficiencia de dicho poder según sea la naturaleza del recipiente. La comprensión de los sucesos del mundo natural depende de la propagación de este poder, que tiene lugar según leyes geométricas; por eso el estudio de los efectos, no de la esencia, de los sucesos naturales está íntimamente ligado a las matemáticas. La geometría explica «la razón del hecho», pero no la causa, ya sea eficiente o de otro tipo. «Para dar una explicación completa del movimiento de la luz en la reflexión es necesario conocer no sólo la descripción formal y geométrica del movimiento, sino también la naturaleza física de la luz que fue la causa de aquel movimiento»¹³. En ciencias como la astronomía y la óptica hay que lograr elaborar teorías que den razón no solamente matemática sino también física de los fenómenos observados; con lo cual tenemos que la matemática es un instrumento para la descripción del mundo de la experiencia, cuya razón última viene dada por la filosofía natural, que es la que explica las causas. La teoría de la ciencia de Roberto Grosseteste supo combinar muy bien el empirismo del nuevo aristotelismo concediendo un destacado papel a la experiencia; los aspectos matemáticos de la tradición agustiniano-platónica y la «metafísica de la luz» de la tradición neoplatónica, que le condujo a la creencia de que la naturaleza solamente podía ser comprendida adecuadamente por medio de la matemática.

Roberto Grosseteste está en el origen de una tradición filosófica y científica que tiene como núcleo de su programa de investigación «la metafísica de la luz»; derivada de fuentes neoplatónicas, con Plotino a la cabeza y su explicación emanatista de la causalidad; también juega aquí un importante papel el *Liber de causis*. Otro autor importante en este punto es Avicibrón y su *Fons vitae*. También hay que situar aquí a San Agustín y el agustinismo. Lo importante de Grosseteste, en el conjunto de esta tradición, es haber dado un nuevo sentido físico a esa metafísica de la luz, relacionándola con la óptica geométrica y transformándola en consecuencia en una especie de física matemática; completando a ésta con el empirismo aristotélico de la verificación experimental¹⁴.

Otra tradición filosófica que se ha ocupado de los fenómenos luminosos es la aristotélica, dentro de la cual hay que situar a Pérez de Oliva y el manuscrito que hoy presentamos. La tradición aristotélica va a tratar de los fenómenos luminosos al ocuparse de la vista. El texto más significativo de Aristóteles sobre la luz se encuentra en el capítulo 7º del libro II del *De anima* en el que se ocupa del objeto de la vista, que es lo visible o bien en sí mismo como es el caso del color o por una propiedad peculiar que podemos describir pero que carece de nombre propio. Este último caso sería el de los objetos fosforescentes. La visibilidad tanto del color como de los objetos fosforescentes es posible para el ojo humano gracias al diáfano, que es el medio entre lo

13 Crombie, A. C., *Roberto Grosseteste and the origins of experimental science, 1100-1700* (Oxford 1971) 96.

14 Hedwig, K., *Sphaera lucis. Studien zur Intelligibilität des Seienden im Kontext der mittelalterlichen Lichtspekulation* (Aschendorff, Münster 1980).

visible y el ojo. Al intentar caracterizar al diáfano es cuando Aristóteles introduce la noción de la luz como el acto mismo del diáfano en cuanto tal. Pero la luz en cuanto acto del diáfano exige un agente productor del estado de diafanidad o transparencia y si ese agente no se da tenemos el estado contrario a la luz, que es la oscuridad. Esta peculiar interpretación aristotélica de la luz es la que va a llevar dentro de esta tradición a distinguir entre la luz (*lux*) como la forma intrínseca del cuerpo luminoso y el resplandor (*lumen*) como la forma extrínseca, que está vinculada al cuerpo transparente y es considerada como una cualidad del mismo. Estos puntos los trata con una gran claridad y precisión Pérez de Oliva en su primera cuestión en la que plantea la famosa distinción entre *lux* y *lumen*. Para pasar luego a tratar de la multiplicación del resplandor (*lumen*) como la propiedad fundamental del mismo; de la no mezcla de los resplandores que proceden de los distintos cuerpos luminosos; y acabar mostrando la no necesidad de un sujeto que sustente al resplandor y la consideración del color como causa de la opacidad. Todas ellas son cuestiones fundamentales en el tratamiento que se hace de la luz en la tradición aristotélica, dentro de la cual hay que situar el manuscrito que aquí presentamos. Las cuestiones en él tratadas van a ser luego ampliamente desarrolladas por hombres como Scalígero, Zarabella y otros¹⁵.

La estructura externa del manuscrito es la de las «Questiones» con cuatro partes bien diferenciadas: el estado de la cuestión con las opiniones generales, la impugnación o impugnaciones, la conclusión o afirmación de la tesis y la exposición o demostración de la misma.

CIRILO FLOREZ MIGUEL
PABLO GARCIA CASTILLO

15 Ferraz, Antonio, *Teorías sobre la naturaleza de la luz* (Dossat, Madrid 1974).

MANUSCRITO

DE NATURA LUCIS ET LUMINIS *

SOBRE LA NATURALEZ DE LA LUZ Y DEL
RESPLANDOR1ª QUÆSTIO¹

1ª CUESTION

An lux a lumine differat.

Lux qualitas est luminosi quo ipsum ex se lumen profundit. Hanc igitur dixere plerique nihil esse aliud quam primum lumen in ipso luminoso velut in fonte consistens.

Si la luz es distinta del resplandor.

La luz es una cualidad de lo luminoso, gracias a lo cual hace brotar de sí el resplandor mismo. Muchos afirman, por consiguiente, que la luz no es sino el resplandor originario, que descansa en lo luminoso como en su fuente.

IMPUGNATIO

IMPUGNACION

Lumen esse non potest nisi in transparentibus. Stell(a)e autem

El resplandor no puede darse sino en lo transparente. Sin embar-

(*) Este manuscrito que aquí presentamos transcrito y traducido se encuentra en la Biblioteca de El Escorial, en el legajo e.II.15, f. 59 ss. Para que el mismo llegara a la versión que hoy ofrecemos hemos recibido la ayuda de diferentes personas a las que queremos dejar aquí constancia escrita de nuestro agradecimiento: Prof. Saturnino Alvarez, bibliotecario P. Teodoro Alonso, Profa. Carmen Codoñer y Prof. Emiliano Fernández.

1 Esta primera cuestión presenta la diferencia semántica entre los términos «lux» y «lumen». Es ésta una cuestión clásica de la filosofía natural de los siglos XVI y XVII, estudiada por autores como Scaligero, Zabarella, Liceto..., etc., cuyos textos se encuentran comentados en A. Ferraz, *Teorías...*, cit., pp. 88-105. Sin embargo la distinción de ambos términos arranca de la escuela de Oxford, concretamente de la obra de R. Grosseteste, *Sobre la luz o el comienzo de las formas*. La escuela de Oxford integra dos tradiciones, que están presentes en la obra de Pérez de Oliva, la aristotélica, que estudia la luz desde la perspectiva de la visión, y la denominada «metafísica de la luz» de carácter neoplatónico, que culmina en la fotocosmogonía de Grosseteste y que tendrá su desarrollo en la Óptica, ciencia principal en la Edad Media, y en la Perspectiva. Sólo en el contexto de ambas tradiciones puede entenderse este manuscrito de Pérez de Oliva sobre la luz y el resplandor. La presencia de la tradición aristotélica es evidente en las definiciones de «lux» y «lumen» de Pérez de Oliva. Este considera la «lux» accidente intrínseco del cuerpo luminoso y el «lumen» accidente extrínseco. Se inclina, pues, por la teoría accidentalista de Aristóteles frente a la sustancialista de los atomistas y Empédocles. Una prueba de esta presencia aristotélica aparece en su afirmación de lo transparente como condición necesaria del «lumen». La resonancia aristotélica se comprueba examinando la definición de la luz como «entelequia de lo diáfano» que aparece en *De Anima* 418a y 419a, ambos textos extensamente comentados por A. Ferraz, *Teorías...*, cit., pp. 18-25.

También puede detectarse la presencia de Grosseteste en las mismas definiciones. Este define la «lux» como «la perfección del primer cuerpo» y el «lumen» como «la difusión de la luz». Tanto Grosseteste como Pérez de Oliva consideran la «lux» como cualidad, perfección o accidente intrínseco del cuerpo luminoso, y el «lumen» como el resplandor que se derrama. Esta misma diferencia semántica aparece en la obra de Scaligero quien define la «lux» como «qualitas in corpore ab eo non exiens» y el «lumen» como «species, id est lucis representationem». Ante la dificultad de traducción de ambos términos al castellano, he traducido «lumen» por resplandor, intentando mantener la diferencia semántica de ambos términos y considerando que el prefijo re- expresa el carácter dinámico de la difusión luminosa.

non sunt transparentes, quandoquidem luna obstat solaribus radiis; igitur stell(a)e nullum habent intra se conceptum lumen, lucem vero in se habent. Igitur lux et lumen diversa sunt.

CONCLUSIO PRIMA

Differunt lux et lumen. Lux enim est splendor ille quo luminosum corpus est in se conspicuum, lumen vero est claritas inde circumfusa.

EXPOSITIO

Luminosi corporis intrínseca forma edit lucem, lux autem lumen atque h(a)ec diversa sunt. Forma enim intrínseca ad essentiam pertinet luminosi, lux vero est accidens intrinsecum et lumen extrinsecum inde perfluens fit. Tamen, ubi corpus luminosum est transparentes, qualis est flama, ut lumen ad intima penetret et luci ubique adsit, verum id in omnibus fieri non est necesse. Quamvis autem h(a)ec diversa sint, nomina s(a)epe confundimus eisdemque vocibus lucem et lumen iudicamus.

2ª QUAESTIO 2

An lumen sit ex se multiplicabile. Multiplicabile ex se dicitur

go, las estrellas no son transparentes, puesto que la luna impide el paso de los rayos solares. En consecuencia, las estrellas no generan en su interior ningún resplandor, pero poseen la luz en sí mismas. Luego la luz y el resplandor son cosas diversas.

CONCLUSION PRIMERA

La luz y el resplandor son realidades distintas; en efecto, la luz es el brillo que hace visible en sí mismo a un cuerpo luminoso, por el contrario el resplandor es la claridad que brota de él y se derrama a su alrededor.

EXPOSICION

La forma intrínseca de un cuerpo luminoso produce la luz, ésta, a su vez, produce el resplandor y ambas cosas son diversas; pues la forma intrínseca pertenece a la esencia de lo luminoso, sin embargo la luz es un accidente intrínseco y el resplandor extrínseco, por ello se derrama. No obstante, cuando un cuerpo luminoso es transparente, como la llama, aunque el resplandor penetre hasta lo más profundo y sea accesible a la luz en todas sus partes, esto no necesariamente sucede en todos los casos. Sin embargo, aún siendo estas cosas diversas, con frecuencia confundimos los nombres y atribuimos a la luz y al resplandor los mismos términos.

2ª CUESTION

Si el resplandor es por sí mismo multiplicable. Se denomina

2 Esta segunda cuestión procede de la metafísica de la luz, más que de la tradición aristotélica. La propiedad multiplicable de la luz juega un papel fundamental en la explicación de la génesis y el desarrollo del universo. Pérez de Oliva explica la progresiva difusión del resplandor, su gradual debilidad y la imposibilidad de

quod cum ab efficiente causa initium habuerit a se ipso suscipit incrementum ut sonus. Sunt igitur qui dixerint lumen ex se non esse multiplicabile sed omnes illius partes sive vicinas sive distantes a solo luminoso vi lucis produci.

multiplicable por sí mismo aquello que, aún debiendo su comienzo a una causa eficiente, se incrementa por sí sólo, como el sonido. Algunos afirman, en consecuencia, que el resplandor no es multiplicable por sí mismo, sino que todas sus partes, próximas o distantes, son producidas exclusivamente por la fuerza luminosa de la luz.

IMPUGNATIO

Lumen non producit ultra oppacum obstands, etsi ultra illud sit aptus lumini locus, ob id solum quod oppacum ipsum non suscipit in se lumen. Ergo productio luminis in loco remoto esse non potest nisi toto intervallo lumen productum sit. Id autem non oportet si antecedens lumen sequens ex se non proferret. Lumen igitur a lumine manat et velut ex se fluens protenditur.

IMPUGNACION

El resplandor no avanza más allá de un obstáculo opaco, aunque más allá de él exista un lugar apto para el resplandor, por la única razón de que lo opaco mismo no acoge en sí el resplandor. Por consiguiente, la prolongación del resplandor en un lugar alejado no puede darse a no ser que el resplandor se extienda por todo el espacio intermedio; sin embargo, esto no sucedería si el resplandor precedente no hiciera brotar de sí el siguiente. Luego el resplandor procede del resplandor y se difunde como derramándose.

CONCLUSIO 2ª

Lumen ex se est multiplicabile.

CONCLUSION 2ª

El resplandor es por sí mismo multiplicable.

EXPOSITIO

Lumen incohatum lucis potentiam ex se ipso post difunditur at-

EXPOSICION

El resplandor iniciado se difunde desde sí mismo por la potencia

penetrar lo opaco. Estos son también los puntos fundamentales que señala Grosseteste, al comienzo de su obra sobre la luz. Afirma que «Dios creó la materia informe y un punto de luz que, difundiéndose en forma de esfera, produjo las dimensiones espaciales del Universo y los seres físicos que contiene. Por su naturaleza, la luz tiende a expandirse en todas direcciones, a menos que sea interrumpida su marcha por un obstáculo opaco, por ello, tiende naturalmente a formar una esfera. A medida que se expande —dice Grosseteste— la luz se va haciendo más débil y se va enrareciendo hasta perder su fuerza. La luz es —termina— una simple fuerza no extendida que tiende naturalmente a multiplicarse y extender la materia a la que va unida». La luz es además principio de movimiento, pues éste no es sino «vis multiplicativa lucis».

Esta es la fotocosmogonía de Grosseteste, sólo posible gracias a la propiedad multiplicable del «lumen», que es la tesis defendida por Pérez de Oliva en esta segunda cuestión.

que in toto progressu pars quae pr(a)ecedit sequentem efficit verum minus intensam quam ipsa sit, nam qualitatis multiplicabilis ea est natura ut quo longius abest a suo fonte eo sit debilior et hoc tenore deducta evanescat. Si ergo fieri posset ut, ablato luminoso, luminis prim(a)e partes servarentur, illae nihilominus posteriores proferrent. Unde manifestum est, si luminis partes uno ordine proportionales intelligantur, divisione procedente versus luminosum, nullam esse huius ordinis partem quin ab alia eiusdem ordinis parte producat; non tamen totus ordo a toto ordine producit, partes enim ab ipso luminoso a nullis emanant antecedentibus.

de la luz y, en todo su avance, la parte precedente produce la siguiente, aunque sea menos eficaz o menos intensa que ella misma, pues la naturaleza de la cualidad multiplicable es tal que cuanto más se aleja de su fuente tanto más se debilita y, agotándose según este principio, se desvanece. En consecuencia, si pudiera conseguirse que, una vez desaparecido lo luminoso, se mantuvieran intactas las primeras partes del resplandor, las posteriores sin duda continuarían. Por tanto, es evidente que, si las partes del resplandor se consideran proporcionales en una única sucesión, en un avance de la sucesión hacia lo luminoso, no existe parte alguna de tal sucesión que provenga de otra parte de la misma y, sin embargo, no toda la sucesión proviene de la sucesión total, pues las partes engendradas por lo luminoso mismo no brotan de parte alguna precedente.

3ª QUAESTIO

An lumen subito multiplicetur et absque mora.

Opinio est aliquorum lumen semper protendi paulatim partibus sibi invicem succedentibus, verum hu-

3ª CUESTION

Si el resplandor se multiplica súbitamente y sin pausa.

Es opinión de algunos que el resplandor siempre se difunde paulatinamente, a través de partes que

3 Esta tercera cuestión tiene una clara paternidad aristotélica. En efecto, el tema del movimiento de la luz se lo plantea Aristóteles con todo rigor, considerándolo un punto fundamental en su teoría de la visión.

Toda teoría accidentalista de la luz se encuentra siempre con el problema de su difusión. Dificultad que no existe para las teorías sustancialistas, puesto que nada impide la transmisión de una sustancia. Por ello, Aristóteles afirma que el movimiento de la luz no es local ni por partes, como lo es el del sonido sino súbito, instantáneo y total, contra la opinión de Empédocles, cuya hipótesis pretende rebatir Aristóteles. La prueba aristotélica de su teoría nos presenta el fenómeno de la aurora, en la cual no se ve avanzar progresivamente la luz de oriente a occidente, lo que demuestra que se propaga súbitamente y sin pausa, como defiende en esta cuestión Pérez de Oliva, pues de otro modo en un horizonte tan inmenso debería percibirse su gradual progreso. El sol es, según Aristóteles, un agente tan potente que es capaz de hacer pasar el medio diáfano de la oscuridad a la luz repentinamente. Este mismo principio es afirmado por Pérez de Oliva, quien dice que «cuanto más potente es la causa eficiente tanto más se difunde su efecto».

En conclusión, Pérez de Oliva, siguiendo a Aristóteles, entiende que la difusión o multiplicación del resplandor luminoso es un movimiento cualitativo y no cuantitativo, como afirmaba Empédocles.

ius productionis moram plerumque brevem esse et sensu non deprehendi.

IMPUGNATIO

Mora et motus sine successione cum aliquid fit, esse non potest nisi contrario quopiam obsistente aut efficiente causa sensim adhibita; luminis autem nullum est contrarium quod absit et efficiens causa ad illud producendum potest sine mora adhiberi, hoc est, non prius in vicinas loci partes quam in distantes. Ergo lumen subito produci potest.

CONCLUSIO 3ª

Lumen sua natura subito et absque mora ad extremos usque fines protenditur, nonnunquam vero sensim augetur aut luminoso paulatim admoto aut luce aucta aut diaffano continuo magis purgato.

EXPOSITIO

Quamvis posteriores luminis partes a prioribus emanent, non vero semper interfecta temporis mora; sat est enim in his ordine natur(a)e causam antecessisse ut effectus prodeat. Verum etsi frequenter lumen sine mora producat, nonnunquam fit cum mora; quo enim efficiens causa amplius potest eo effectus magis augetur. Potest ergo lux sensim a minimo splendore in maximum crescere, inde quam longius emittere radios (aut aliter lumen ipsum se in novas loci partes

se suceden unas a otras, existiendo sin embargo en tal sucesión una pausa generalmente breve e imperceptible por los sentidos.

IMPUGNACION

La pausa y el movimiento interrumpido, cuando algo se hace, no puede darse, a no ser que exista algún impedimento contrario a tal acción o que una causa eficiente actúe poco a poco. Sin embargo no existe impedimento alguno que obstaculice el resplandor y la causa eficiente que ha de producirlo puede actuar sin pausa, es decir, no antes en las partes próximas del lugar que en las remotas. Luego el resplandor puede difundirse súbitamente.

CONCLUSION 3ª

El resplandor por su naturaleza se derrama hasta los últimos límites súbitamente y sin pausa; sin embargo, algunas veces progresa lentamente, ya porque lo luminoso se aproxima poco a poco, ya porque la luz aumenta, ya porque el medio de difusión gradualmente se purifica.

EXPOSICION

Aunque las partes posteriores del resplandor brotan de las precedentes, no siempre lo hacen sin una pausa temporal, pues, en estas cosas, por ley natural, basta que la causa preceda para que el efecto se produzca. Sin embargo, aunque con frecuencia el resplandor se difunde sin interrupción, algunas veces lo hace con cesuras, pues cuanto más potente es la causa eficiente tanto más se difunde el efecto. Por consiguiente, la luz puede aumentar poco a poco desde el mí-

paulatim difundit) cum scilicet eo luminosum cum motu defertur aut, inmoto luminoso, locus ipse quo lumen excipitur fit continuo magis transparens, necesse est enim per loca magis pervia longius abire.

nimo al máximo brillo y, en consecuencia, lanzar los rayos lo más lejos posible (si es de otra manera, el resplandor mismo se derrama poco a poco sobre nuevas partes del lugar) cuando, por ejemplo, lo luminoso se traslada hasta allí por el movimiento o, permaneciendo inmóvil lo luminoso, el lugar mismo donde se acoge el resplandor se hace continuamente más transparente, pues necesariamente se extiende más lejos a través de lugares más penetrables.

4ª QUAESTIO⁴

An lumina, qu(a)e in idem spatium a diversis proveniunt luminosis, unum fiant in se invicem confusa.

Plurimorum est opinio nunquam eiusdem generis accidentia in unum locum convenire quin fiant unum utraque parte (ut aiunt) intensius. Cum igitur lumen lumini simile omnino sit, si in idem spatium prodeant, quamvis a diversis luminosis emanent, miscentur tamen et fiunt unum.

4ª CUESTION

Si los resplandores que, provenientes de diversos cuerpos luminosos, confluyen en el mismo espacio, se convierten en uno, confundiéndose unos con otros.

Son muchos los que opinan que jamás confluyen en un lugar accidentales del mismo género, sin constituirse entre ambas partes una unidad (según sus palabras) más intensa. Así pues, puesto que un resplandor es totalmente semejante a otro, si se difunden en el mismo espacio, aunque provengan de diversos cuerpos luminosos, se mezclan sin embargo y forman uno sólo.

⁴ Esta cuarta cuestión es el más claro ejemplo del carácter experimentalista de la teoría de la ciencia de Pérez de Oliva. Para mostrar que los resplandores provenientes de diversos cuerpos luminosos no se suman unos a otros, formando uno sólo, recurre a dos experiencias fácilmente comprobables. Una es la de la proyección de diversas sombras por una vara iluminada por dos lámparas. La segunda es la de la colocación en la noche de diversas lámparas, próximas unas a otras, cuyos resplandores no alcanzan mayor distancia que el de una sola. Con ambas experiencias, Pérez de Oliva afirma el carácter cualitativo de la luz y el resplandor, que responde a la definición dada en la primera cuestión. En consecuencia, se muestra doblemente aristotélico, pues no sólo mantiene la teoría accidentalista y cualitativa de la luz, sino que su teoría de la ciencia sigue también la línea marcada por Aristóteles, quien, en apoyo de su doctrina sobre el movimiento de la luz, aduce el testimonio de los fenómenos. Sin olvidar que en esta cuestión, Pérez de Oliva se inclina por la razón y la experiencia frente a la autoridad, continuando el método desarrollado por la escuela de Oxford en sus comentarios a Aristóteles.

IMPUGNATIO PRIMA

Accidentia eiusdem generis miscetur et se invicem intendunt cum ab eodem principio existentiam habent, ut sunt ea qu(a)e simul composita a sola subiecta substantia dependent. Lumina vero, qu(a)e a diversis luminosis prodeunt, non ab uno principio existentiam habent dependentem; ergo lumina a diversis luminosis in idem spatium incidentia procedunt impermixta.

2ª IMPUGNATIO

Si erecta virga duabus assistat lucernis duas porrigit umbras, id autem fieri non posset si unum tantum esse lumen. Manifestum est igitur esse diversa.

3ª *

Quo est lumen intensius circa luminosum eo longius progreditur per obiectum spatium, sed pluribus lucernis de nocte circa se positis, ut docet experientia, non longius omnium lumen progreditur quam unius per se, ergo nec earum lumina aliquid unum intensius consistunt quam sit unius lumen per se.* Forte h(a)ec ratio problematibus magis congruet.

CONCLUSIO 4ª

Lumina a variis profluencia luminosis, etsi in idem incidunt spatium, non permiscetur.

IMPUGNACION PRIMERA

Los accidentes del mismo género se mezclan y se prestan fuerza unos a otros, cuando deben su existencia al mismo principio, como sucede a aquellos que, formados simultáneamente, dependen de una única sustancia subyacente. Sin embargo, los resplandores que dependen de diversos cuerpos luminosos no deben su existencia a un único principio. Luego los resplandores que, provenientes de diversos cuerpos luminosos, confluyen en un mismo espacio, se difunden sin mezclarse.

2ª IMPUGNACION

Si una vara en posición vertical se acerca a dos lámparas, proyecta dos sombras; sin embargo, esto no sucedería si el resplandor fuese uno sólo. Por consiguiente, es evidente que son diversos.

3ª

Cuanto más intenso es el resplandor alrededor de lo luminoso, tanto más se extiende a través del espacio que tiene frente a sí, pero cuando de noche se sitúan varias lámparas cercanas unas a otras, como enseña la experiencia, no se extiende más lejos el resplandor de todas que el de una sola. Luego los resplandores de éstas no constituyen una unidad más intensa que la de un solo resplandor. Quizás ésta sea la razón más congruente con los problemas planteados.

CONCLUSION 4ª

Los resplandores que proceden de diversos cuerpos luminosos, aunque coincidan en un mismo espacio, no se mezclan.

EXPOSITIO

Eadem est causa mutu(a)e intensio(n)is * in accidentibus eiusdem generis aut divisionis qu(a)e est existenti(a)e; cum enim accidentia similia per easdem causas omnino sunt et eodem loco tunc promiscuentur; sin minus impermixta manent, quamvis nec natura nec loco nec figura discrepent. Cum igitur pr(a)ecipua causa cur lumen existat sit luminosi efficiencia si h(a)ec sit diversa, necesse est lumina quoque diversa esse atque inconiuncta.

* Cum qualitatum intensio sit nil aliud quam earum in unum esse confusio.

5^a QUAESTIO 5

An lumen subiectae substantiae hereat.

Communis est plurimorum sententia accidens absque subiecto esse non posse. Quapropter ubicum-

EXPOSICION

En los accidentes del mismo género o clase la causa del mutuo fortalecimiento es la misma que la de su existencia; por consiguiente, cuando los accidentes son totalmente semejantes por provenir de las mismas causas y coincidir en el mismo lugar, entonces se mezclan, pero si, por el contrario, no es así, permanecen inmixtos, aunque no se diferencien por su naturaleza, lugar o figura. Así pues, siendo la causa principal de la existencia del resplandor la eficiencia de lo luminoso, si ésta es diversa, necesariamente los resplandores serán también diversos y permanecerán inmixtos.

Puesto que el fortalecimiento de las cualidades no es sino la coincidencia de las mismas en un solo ser.

5^a CUESTION

Si el resplandor se adhiere a una sustancia subyacente.

Es opinión común de muchos que el accidente no puede existir sin un sujeto. Por esta razón, afirman que el resplandor en cual-

5 En esta cuestión, se pregunta Pérez de Oliva si el resplandor, que es un accidente extrínseco del cuerpo luminoso, se adhiere a una sustancia. Y, desarrollando la teoría aristotélica de luz, se aparta en dos puntos fundamentales de la doctrina del maestro. En primer lugar, Pérez de Oliva, llevando hasta sus últimas consecuencias su teoría del resplandor y su medio transparente, abandona el dogma aristotélico que afirma la imposibilidad de la existencia de un accidente sin sujeto. Pérez de Oliva considera que tal principio sólo es válido para aquellos accidentes que pueden subsistir, una vez desaparecida su causa eficiente, pero no para aquellos, como el resplandor, cuya naturaleza es tal que si desaparece su causa eficiente, en este caso el cuerpo luminoso, se desvanecen. El resplandor, por tanto, no depende de un sujeto o sustancia en que se sustenta, sino de su causa eficiente, el cuerpo luminoso, que siempre le acompaña.

La segunda divergencia es la admisión de una posible transmisión del resplandor a través del vacío, teoría inadmisibile para Aristóteles. Pérez de Oliva afirma que es tal la naturaleza del resplandor que, estando presente su causa eficiente, se difunde incluso en un espacio vacío, como sucedería si despojásemos al mundo sublunar de su medio, situación en la que los rayos solares avanzarían en el vacío e iluminarían igualmente el espacio.

Esta cuestión es, pues, el desarrollo lógico de la doctrina accidentalista de la luz, que Pérez de Oliva no duda en llevar hasta sus últimas consecuencias, con todo rigor, aunque se enfrente a las críticas de los aristotélicos más ortodoxos.

que lumen sit pr(a)esenti substan-
ti(a)e inherire dicunt.

IMPUGNATIO PRIMA

Flante vento, per spatium in quo est lumen, in unoquoque temporis momento cuius luminis puncto aut parti substrabitur subiectum; in unoquoque igitur momento periret totius spatii lumen, at vero lumen nunquam deest dum adest luminosum. Ergo in unoquoque momento lumen novum esset in toto spatio. Momenta autem sunt infinita, infinitos ergo effectus pares atque similes tempore finito finita potentia produceret, cum sit hoc impossibile.

2ª

Ostensum est lumina diversorum luminosorum minime confundi, quamvis simul sint. Herere autem eidem subiecto accidentia eiusdem naturae non possunt nisi mixta. Ergo lumina huius modi subiecto non inherent.

3ª

Accidentia qu(a)e in subiecto sunt sine illo esse non possunt, quia ab eo habent dependentiam. Manifestum autem est lumine ab efficiente causa dependere, lumen ergo non eget subiecto.

CONCLUSIO 5ª

Lumen nulli inest subiecto.

EXPOSITIO

Omne accidens alicui substan-

quier parte es inseparable de la sustancia en que se encuentra.

IMPUGNACION PRIMERA

Cuando sopla el viento, a través del espacio en que se da el resplandor, en cada momento del tiempo a cada punto o parte del resplandor le falta el sujeto; por consiguiente, en cada momento debería desaparecer el resplandor de todo el espacio y, sin embargo, jamás se desvanece mientras lo luminoso está presente. Luego, en cada momento el resplandor sería nuevo en todo el espacio. Sin embargo, los momentos son infinitos, luego una potencia finita, en un tiempo finito, produciría infinitos efectos idénticos y semejantes, y esto es imposible.

2ª

Ha quedado claro que los resplandores de diversos cuerpos luminosos no se confunden en absoluto, aunque sean simultáneos. Sin embargo, los accidentes de la misma naturaleza no pueden estar adheridos al mismo sujeto, a no ser mezclados. Luego los resplandores de esta clase no se adhieren a un sujeto.

3ª

Los accidentes que se sustentan en un sujeto no pueden existir sin él, porque dependen de él. Sin embargo, es evidente que el resplandor depende de una causa eficiente, luego no necesita sujeto.

CONCLUSION 5ª

El resplandor no se sustenta en un sujeto.

EXPOSICION

Todo accidente está unido a una

ti(a)e coniunctum est a qua pendet et fulcitur, ideo accidentia qu(a)e manent, sublatis efficientibus causis, herent subiecto ut, ab illis destituta, huic applicata consistant. Verum ea accidentia quarum natura est nunquam sine efficientibus causis esse, nullo egent subiecto; siquidem ips(a)e efficientes causas(a)e, quas habent semper comites, fundamenta sunt quibus innixa manent. Lumen igitur, quod ab ipso luminoso et originem et dependentiam habet, nulli applicatur subiect(a)e substanti(a)e. Itaque, sublata e medio elementari sphaera, lumen solare nihilominus progrediretur et ipsum vacuum sub concavo lunae illustraret. Unde manifestum est solares radios universam mundi machinam excedere et c(o)elum exterius ornare ni forte illi breviores sint mundi dimensionibus. Non deerunt qui calumnias ingerant quia receptam ab universis sententiam de accidente, quod esse, ut aiunt, non potest nisi in subiecto. Nos vero facile multitudinem contemnimus ubi ratio perspicacior mentis evocat alio.

Hoc loco disputatio habenda est de coloribus.

6ª QUESTIO 6

An densitas sit opacitatis causa et transparentia(a)e raritas.

6 Cuestión íntimamente ligada a la anterior, en cuyo texto aparece una laguna que Pérez de Oliva confiesa reservar para una disputa sobre la naturaleza del color. Sólo después de tal hipotética discusión tiene sentido afirmar, como lo hace en esta sexta cuestión, que la presencia del color es la causa de la opacidad y la ausencia del mismo la causa de la transparencia. Y, en este tema del color, existe una coinci-

sustancia de la que depende y en la que se sustenta, por tanto, los accidentes que permanecen, una vez desaparecidas las causas eficientes, están adheridos a un sujeto de tal manera que, privados de ellas, subsistan unidos a éste. Sin embargo, aquellos accidentes, cuya naturaleza les impide existir sin causas eficientes, no necesitan ningún sujeto, puesto que las mismas causas eficientes, que siempre les acompañan, son los soportes en los que permanecen apoyados. Por consiguiente, el resplandor, que tiene su origen en lo luminoso mismo y de ello depende, no se adhiere a ninguna sustancia subyacente. Así pues, si quitamos la esfera elemental de su medio, el resplandor solar, a pesar de ello, avanzaría e iluminaría el mismo vacío en el mundo sublunar. Es, por ello, evidente que los rayos solares exceden a la máquina entera del universo y adornan el cielo exterior, a no ser que sean tal vez menores que las dimensiones del mundo. No faltarán quienes lancen calumnias por la opinión universalmente aceptada sobre el accidente, el cual, según dicen, no puede existir sino en un sujeto. Sin embargo, nosotros desdeñamos de buen grado a la multitud, cuando la razón más perspicaz de la mente nos conduce a otra parte.

En este lugar debe mantenerse una disputa acerca de los colores.

6ª CUESTION

Si la densidad es causa de la opacidad y la rareza de la transparencia.

Opacum corpus dicitur quod lumen non transmittit, transparentes vero quod est lumini pervium. Sentiant igitur plerique densitate fieri corpus opacum et lumini obstare, raritate vero fieri transparentes, nec pr(a)eter has esse alias causas.

Cuerpo opaco se llama al que no permite pasar el resplandor. Por el contrario, transparente al que es permeable al resplandor. Así pues, muchos opinan que un cuerpo es opaco e impide el paso del resplandor por su densidad, en cambio se convierte en transparente por su rareza y que no existe causa alguna además de éstas.

IMPUGNATIO 1^a

Cristallum densius est ligno, illud vero transparentes, hoc vero minime, igitur alias inesse causas oportet. Cellum etiam credibile est nebula esse densius.

IMPUGNACION 1^a

El cristal es más denso que la madera, sin embargo aquél es transparente, ésta, en cambio, de ningún modo, por consiguiente es necesario que existan otras causas. También el cielo se considera más denso que la nube.

2^a

Quo vitrum amplius in fornace purgatur eo magis translucet, non tamen fit inde rarius. Alias ergo causas transparentia(e) et opacitatis adiungere oportet.

2^a

Cuanto más se depura el vidrio en el horno, más transparente se torna, sin embargo, no por ello se vuelve más raro. Luego es necesario aducir otras causas de la transparencia y de la opacidad.

CONCLUSIO 6^a

Color, in his qu(a)e sub coelo sunt causa est oppacitatis, illiusque carentia (privatio) transparentia(e). Coloris autem densitas et intensio oppacitatem augent, raras vero et remissio minunt reduntque corpus perlucidum.

CONCLUSION 6^a

El color es la causa de la opacidad en cuantas cosas existen bajo el cielo y la carencia (privación) de color es la causa de la transparencia. Sin embargo, la densidad e intensidad del color aumentan la opacidad, en cambio la rareza y debilidad la disminuyen y hacen al cuerpo muy transparente.

dencia de términos con los físicos de Oxford, que sin duda influyen en su doctrina. Bradwardine fue quien, continuando la investigación iniciada por Grosseteste y Bacon, se preocupó especialmente por el tema del movimiento de la luz. Pero fueron sus seguidores, Dumbleton y Swineshead quienes aplicaron los estudios matemáticos de su maestro sobre el movimiento a los cambios cualitativos, como el calor, la luz y el color. Y son ellos quienes utilizan los términos «intensio» y «remissio» para referirse a la intensidad y debilidad de los colores, términos que juegan un papel fundamental en esta sexta y última cuestión de Pérez de Oliva.

EXPOSITIO

Non densitas sed color oppacitatem inducit. Ablato enim colore, etsi corpus densissimum sit, quale c(ol)elum esse arbitramur, lumini nullatenus obstat, quapropter, si elementa rerum corruptibilium impermixta essent, cum nullus iam inesset color, radii solares ad centrum usque terr(a)e illesi penetrarent. Quamvis tamen pr(a)ecipua causa et oppacitatis origo sit essentia coloris, huius densitas et intensio eam augent, minunt raritas et remissio. Aqua enim, gelu concreta, minus est transparens quam cum esset fluida, color etiam augetur. In vitro minuit transparentia et e contrario, cum rarum fit opacum aut eius remittitur color, videtur lumini vias aperire. Dicta sunt h(a)ec de sphaera elementari, nam opacitatis stell(a)e causa non satis comperta est, forte lux qu(a)e in illis est, cum sit visibilis forma, obstat lumini adeunti non minus quam color.

EXPOSICION

No la densidad sino el color produce la opacidad, pues eliminado el color, aunque el cuerpo sea muy denso, como consideramos el cielo, nada impide el paso al resplandor. Por esta razón, si los elementos de las cosas corruptibles permanecieran inmixtos y no existiera ya ningún color, los rayos solares penetrarían sin impedimento alguno hasta el centro de la tierra. Aunque, sin embargo, la principal causa y origen de la opacidad sea la esencia del color, la densidad e intensidad de éste aumentan la opacidad, en cambio la rareza y debilidad de aquél la disminuyen, pues el agua convertida en hielo es menos transparente que en estado líquido, aumentando además su color. En el vidrio disminuye la transparencia y, por el contrario, cuando lo raro se hace opaco o disminuye su color, parece abrir caminos al resplandor. Esto tiene aplicación a la esfera elemental, pues la causa de la opacidad de las estrellas no es suficientemente conocida, quizá la luz que hay en ellas, siendo una forma visible, impide el paso al resplandor que intenta penetrar en ellas, no menos que el color.