

LOS ECOS DE COLÓN EN LA METODOLOGÍA DE LA CIENCIA Y DE LA HISTORIA

Carlos Alberto Campos

Dado que las acciones humanas dependen de la estructura mental y psicológica del hombre, siempre me ha parecido metodológicamente indispensable comenzar por ello para estudiar la historia en general y la historia de la ciencia en particular.

Habiendo dedicado años de trabajo al tema, creo que ese gran físico y filósofo que fue Erwin Schrödinger, uno de los pioneros del Quantum Theory en física, que en un libro llamado *Mind and Matter*¹ define a la mente no solamente de acuerdo a la teoría del Quantum Physics que considera estructuras y procesos como sistemas en continuo movimiento, lo que constituye la base física de la conciencia y en ese sentido coincide con la opinión de líderes de la neurofisiología como Sir John Eccles, Vernon Mountcastle, R.W. Sperry y hasta un neurofisiólogo “Behaviourist” como K.S. Lashley.²

Lo que Schrödinger llama “la hipótesis del mundo real” son las simplificaciones del mundo real hechas por nuestras propias sensaciones, percepciones y memorias para matricular el problema infinitamente complicado de la naturaleza del mundo. En el proceso, nosotros, el sujeto del conocimiento, nos alejamos del mundo que estamos tratando de comprender y nos volvemos observadores de un mundo “objetivo”.

Es fascinante ver al físico y al filósofo, así como a otros laureados del Premio Nobel de Física y que como él contribuyeron al desarrollo de la Quantum Theory -Max Planck, Werner Heisenberg o Wolfgang Pauli, por ejemplo-³ arribar a la misma conclusión que Friedrich von Hayek (Premio Nobel de Economía)⁴ y los neurofisiólogos mencionados *ut supra* sobre la manera en que la mente humana influye y es influida por el entorno en que actúa. Schrödinger dice, por ejemplo: “nosotros no podemos decir nada de un objeto natural (un sistema físico) sin ponernos en contacto con él. Este contacto es una interacción física actual. Incluso si consiste tan sólo en mirar al objeto, este último debe entrar en contacto con los rayos de luz para ser reflejados en el ojo o en un instrumento de observación. Ello significa que el objeto es afectado por nuestra observación. Uno no puede adquirir ningún conocimiento sobre un objeto estrictamente aislado de nosotros...”⁵

Es interesante constatar que en el siglo XVI, Philipp Melanchton (Schwarzerd, 1497-1560), en su descripción anatómica y fisiológica del ojo humano, hacía hincapié sobre la naturaleza interna del proceso de observación y, para ilustrarlo, recordaba al lector que la teoría de los eclipses era el producto de esos procesos internos y no de una simple observación del fenómeno.⁶

El hecho de que Melanchton, el “Preceptor de Alemania”, se preocupaba muy particularmente de la pedagogía, contribuyó sin duda a su capacidad de ver que, al enseñar a la gente a pensar, a organizar y a discutir, se les aprendía a ver, examinar y conocer el mundo y las acciones y empresas humanas.⁷

La Iglesia, como el protestante Melanchton lo afirmaba con razón, tenía una gran experiencia en ese campo, que puede constatarse fácilmente en los manuales de confesión. Ellos constituían una contribución importante de la Iglesia al establecimiento de una manera de observar y de experimentar reconocida y aceptada. Ella determinaba no solamente el proceso y la manera que debían adoptar todas las observaciones y encuestas, pero también la manera de reportarlas. Aunque a veces, independiente e inconscientemente de sus implicaciones en materia de la psicología humana y de la naturaleza del saber humano, ello constituyó el método tipo utilizado para la investigación de las actividades humanas, incluidas las de índole científica.⁸

Melanchton se había inspirado mucho de Cicerón en la importancia que asignaba a la estructura y las reglas del pensamiento para el control de los procesos que tienen lugar en el “ánima” -o, como diríamos hoy, en el intelecto-.⁹ Un interés similar en la materia había sido manifestado anteriormente, en el siglo XV, por Pico de la Mirandola y el Cardenal Hermolao Barbaro, que habían llegado a idénticas conclusiones y contribuyeron a difundirlas.¹⁰

La Doctrina Cristiana y su principio básico -la libertad que otorga al individuo de escoger entre el bien y el mal- no se pueden concebir en la ausencia de una psicología que no acepte la individualidad y la subjetividad de la percepción, del conocimiento y de las acciones humanas.¹¹

La Doctrina de la Redención carecería de sentido si no existiera en el hombre una capacidad de cambiar su manera de percibir, conocer y actuar. Ese cambio depende de la mejora de las virtudes intelectuales del hombre. Ergo: de considerar que esas virtudes intelectuales jugaban un papel esencial en la percepción humana y niega una teoría psicológica que considere al hombre como meramente reaccionando mecánicamente a los estímulos o eventos externos.

Una vez más, las grandes corrientes del mundo clásico y cristiano estaban firmemente reunidas, y esa rica corriente se enriquecía una vez más por la convergencia de los puntos de vista de Aristóteles y de sus intérpretes en el seno de la Iglesia.¹²

Esta convergencia puede sorprender hoy día, en que, como el gran filósofo Martin Heidegger criticaba ya en 1919, una universidad “industrializada” (masificada) -problema que la demagogia y la ignorancia han multiplicado exponencialmente desde entonces- ha perdido de vista uno de los elementos esenciales de la cultura occidental. “Nuestros profesores han olvidado”, decía Heidegger,¹³ que el *trivium* es una palabra singular que evoca en sí la multiplicidad que contiene: *tri-via-tum*, tres rutas hechas una, en la que los estudiantes, en forma sucesiva, iban graduándose a lo largo del sendero que conduce de la una a la otra.

La primera de esas gradas que el estudiante debía abordar y superar era la Gramática, que le enseñaba el arte y la ciencia de hablar correctamente; la segunda la Dialéctica, que le enseñaba el arte y la ciencia de razonar correctamente; y la tercera la Retórica, que le enseñaba el arte y la ciencia de hablar bien y de bien razonar.

Considerado como el fundamento esencial para poder llevar a cabo una encuesta teológica, filosófica o científica, dado que proporcionaba los útiles necesarios para la construcción de conceptos, su montaje en proposiciones y su verificación, la importancia del *trivium* no hizo sino acrecentarse desde el advenimiento del Cristianismo y el impulso que diera al desarrollo de los estudios universitarios.

A tal desarrollo contribuyó una figura excepcional de nuestra cultura occidental: el noble romano, filósofo, poeta, matemático, músico, estadista y mártir cristiano Anicus Manlius Severinus Boëthius (AD 470-526).

En ese deleitable elixir de enseñanzas clásicas y cristianas que fuera su *De Consolatione Philosophiae*, con su énfasis en la libertad y responsabilidad subrayadas por la Doctrina Cristiana, Boëthius proyectó una psicología que preconizaba la naturaleza subjetiva, individual y cambiante de las percepciones, los conocimientos y las acciones humanas.¹⁴

Estudiado y bastamente difundido desde el siglo VI, publicado en Nürnberg por Antonius Koburger en 1475 y 1476 y nuevamente en 1486, con comentarios de Santo Tomás de Aquino (1225-1274), *De Consolatione Philosophiae* fue por generaciones el libro de cabecera por excelencia y continuó publicándose regularmente y en numerosas traducciones hasta mediados del siglo XIX. El gran filósofo escolástico John of Salisbury (1115-1180), Obispo de Chartres y amigo de Santo Thomas Becket (117-1172), escribió un celebrado comentario y afirmó en un pasaje de su *Opera Omnia*: “Si mihi non credis, liber De Consolatione Philosophiae revolvatur attentius...”.

Traducido tempranamente al inglés, y nada menos que por el insigne poeta Geoffrey Chaucer (1340-1400), *De Consolatione* fue probablemente el segundo libro impreso en Inglaterra por William Caxton (1422-1491), que introdujera la imprenta en su país y publicara su primer libro en Westminster en 1477, y *De Consolatione* en una edición bilingüe, en latín e inglés, en 1478. Otra traducción inglesa fue hecha por John Walton of Osney, en 1410, e impresa en 1525. Las ediciones impresas en diferentes idiomas y generalmente bilingües fueron abundantes a fines del siglo XV. Algunas de las mejores en francés (en Brujas, en 1477, y en París en 1494), en flamenco (Gante, 1485), en catalán en Barcelona y castellano en Toulouse por Antonio Ginebreda en 1488, y en castellano en Sevilla en 1497 y 1499. Una nueva traducción en alemán, por Peter von Kastel, fue publicada en Estrasburgo en 1500.¹⁵

Y debe notarse que Boëthius es citado y admirado aun contemporáneamente, entre otros por una autoridad de la envergadura de Martin Heidegger.¹⁶

Redactado sin la ayuda de libros o notas, cuando Boëthius, injustamente puesto en prisión en Pavía por órdenes del Rey Teodorico, sufría diariamente torturas físicas y psicológicas, *De Consolatione* es un libro con un alto contenido dramático en que el autor no sucumbe jamás a la tentación de apiadarse de sí mismo o de solicitar la piedad del lector. Boëthius evoca las fortunas variadas de su vida y algunos de los problemas más transcendentales del hombre de una manera directa, parte en prosa y parte en verso, con una simplicidad y grandeza que denota al gran filósofo al par que al gran escritor y al gran hombre. Y es por ello que es apropiado encontrar su tumba en la cripta de la magnífica iglesia de San Pietro in Ciel d’Oro, en Pavía, debajo de la tumba de San Agustín, en un monumento gótico de mármol blanco sobre el Altar Mayor, esculpido por Giovanni Balduccio en 1362.¹⁷

El *De Consolatione* era, sobre todo, una profunda y personal síntesis de las fuentes clásicas de la doctrina cristiana, que hubiese alcanzado su apogeo en el Libro Sexto si su autor no hubiese sido bárbaramente asesinado a bastonazos. Las cualidades del libro brillan cuando se lo lee acompañado de sus fuentes, lo que explica su éxito y su longevidad.

Siendo en sí mismo el producto de la reflexión y la selección del autor de una teoría en preferencia a una panoplia de teorías frecuentemente conflictivas, *De Consolatione* era una

demostración palpable de la naturaleza de los conocimientos humanos. Habiendo dicho en el Libro III que la gloria y la nobleza no eran valores objetivos, sino que dependían de las diferentes percepciones de la gente, Boëthius procedió a continuación a explicar la actividad interna de la mente en un poema en el mismo libro. Él dio una explicación más completa de la psicología de la percepción y el conocimiento humano en el Libro V, en el que concluyó que todo lo que el hombre conocía no lo era por su propia naturaleza sino por la de aquel que lo interpretaba.

La teoría de la naturaleza subjetiva, tentativa y homocéntrica del conocimiento así expuesta había sido utilizada sistemáticamente por Boëthius en otras obras igualmente importantes y bien conocidas.

En *De Musica*, que constituyó la teoría dominante de la música a lo largo de la Edad Media, Boëthius había subrayado la importancia suprema del conocimiento teórico, cuya naturaleza analizó en detalle, así como el peligro que existía si el hombre permitía a los sentidos interferir con sus conocimientos.

Boëthius reiteró esa idea en un hermosísimo pasaje del “Metrum Quartum”, Liber V, de *De Consolatiene*, donde admitía que los sentidos pueden ser una fuente de estímulo para la mente, pero nunca del conocimiento, que no puede ser sino el producto de los procesos internos de la mente.

En *De Arithmetica*, Boëthius exaltó la importancia del “Cuadrivio”, indudablemente por la importancia que le atribuía en el desarrollo mental del estudiante. *De Geometría* fue más allá. Ambas obras brindaban ejemplos claros que los medios que utilizaba el hombre en su afán de conocer y organizar el mundo circundante eran en sí mismos el producto de la mente humana. Es importante acotar aquí que ambos libros circularon enormemente durante los siglos XV y XVI, en los que fueron utilizados como libros de texto, a veces editados por humanistas tan conocidos como Georg Tanstetter von Thannau, Glareanus y Vadianus.

En la disquisición sobre la naturaleza del tiempo, en *De Differentiis Topicis*, Boëthius afirmaba sin ambages en el Liber II que el tiempo, como toda otra medida, era un producto racional creado por razones de conveniencia y no un producto natural.

Más aún, en el *In Librum Aristotelis de Interpretatione Comentariorum Minore*, Boëthius acotaba que la división del tiempo entre pasado, presente y futuro era meramente un producto del punto de vista del observador.

Pero, en medio de la variedad de maneras de computar el tiempo, obvio para todo el que conozca un poco de historia clásica, la unidad del tiempo divino, que Boëthius expuso en un tratado pequeño dedicado a su suegro, *Ad Symmachum quo modo Trinitas est unus Deus, et non tres Dei*. Dios por supuesto vivía en Su tiempo, un perpetuo presente que sólo Él conocía, pero esta era una noción que era crucial para dar una fundación lógica a las regularidades del mundo físico y con ella a la realidad de la existencia del mundo físico y al deseo de estudiarlo.

En *De Consolatione*, Boëthius abordó el tema con mayores detalles. Partiendo de la base del relato que Platón hiciera de la Creación del mundo en el *Timaeus*, y probablemente también del comentario de Proclus de esta obra así como del *Génesis*, Boëthius contó en el poema del Liber III cómo Dios había creado al mundo en Su propia imagen y semejanza, es

decir, bueno, perfecto y justo. Amén de ello, para evitar que el mundo retornase al caos inicial, Dios había dado al mundo una inteligencia, alma o mente que imitaba a la Divina Mente y compartía sus características. Era la apocatástasis, calidad peculiar de esta última cuyo movimiento circular es siempre uniforme, que hacía necesario el movimiento circular de los planetas y el cambio constante de las estaciones, sin desviarse del curso original y la duración, de tal manera que el efecto fuese semejante a su coherente causa.

El mensaje de Boëthius proporcionaba por ende no solamente una estructura filosófica para proceder al estudio de la naturaleza y del cosmos, pero también un incentivo religioso para llevarlo a cabo: si el Creador estaba presente en la Creación, una mayor comprensión de la Creación implicaba una mayor proximidad al Creador.

Por supuesto había límites en ello, límites impuestos por el Dogma Cristiano y la relación Dios-hombre inherente al mismo, así como, examinado desde otro punto de vista, los límites impuestos por la estructura mental y psicológica del hombre. Boëthius subrayaba en este sentido los límites a los que el hombre puede aspirar a conocer dados los medios humanos a su disposición.

Pero la afirmación de que la realidad física existía y de que había regularidades en la constitución y la gestión del mundo, hacían el estudio del mismo no solamente una empresa intelectual sensata sino casi una obligación religiosa para obtener un mejor conocimiento de Dios.

La importancia de esta relación entre el conocimiento del mundo y el conocimiento de Dios adquiere una relevancia enorme en una época intensamente religiosa y, con el transcurso del tiempo, fue una de las mayores contribuciones del Cristianismo al desarrollo de la ciencia.

Mil años más tarde, la vida y la obra de una de las figuras cumbre del siglo XV proyectaban un idéntico mensaje. El Cardenal Nikolaus von Kues, matemático, filósofo y teólogo, así como mecenas generoso del arte y de la ciencia, estuvo al centro de la vida científica, cultural, diplomática, política y religiosa de su tiempo.

Nacido en Kues, cerca de Treves, en 1401, a la hora de su muerte en 1464, el Cardenal von Kues, había vivido una vida intensa, variada y activa. Diplomático sagaz al servicio del Papa Nicolás V y del Papa Pío II, el gran Aeneas Sylvius Piccolomini, su amigo y como él un Humanista de primera hora, el Cardenal von Kues había viajado extensivamente en el Imperio Alemán y hasta la lejana Constantinopla, lo que le diera no solo la oportunidad de expandir su cultura, pero también la oportunidad de observar a los hombres y a la diversidad de sus costumbres y comportamiento.

Esa experiencia aguzó su capacidad de observación y enriqueció sus reflexiones sobre la psicología humana y la naturaleza y los objetivos de la ciencia.

Como Boëthius, a quien citaba frecuentemente y se refería como a “ese hombre tan sabio”, el Cardenal von Kues poseía una curiosidad insaciable y su trabajo reposaba sobre tres sólidos pilares: un conocimiento prodigioso de las fuentes académicas clásicas y contemporáneas, reconocido y admirado por todos, una rica y variada experiencia y una profunda fe religiosa.

Como Boëthius, el Cardenal expuso una psicología de las percepciones, el conocimiento y las acciones humanas, y su contrapartida, una teoría y metodología de la ciencia, que trataba

de conciliar las doctrinas clásicas y la observación del comportamiento humano y los fenómenos en el mundo físico y social.

Aunque esas ideas eran detectables y determinarían sus escritos y las empresas que acometiera, apareciendo claramente en las preguntas científicas que sometiera a los astrónomos Georg von Peurbach y Johannes von Müller (Regiomontanus), dos insignes recipientes de su mecenazgo, el Cardenal von Kues las elaboró específicamente en *De Mente* y en *De Staticis Experimentis*.

Ambos tratados fueron escritos en 1450 y publicados en la *Opuscula Varia* en Nürnberg en 1471, sin mencionar al editor, conjuntamente con los otros dos diálogos: *De Idiota*, *De Apice Theoriae* y otros trabajos.

En *De Mente*, conciliando las ideas de Platón y Aristóteles sobre “el alma del mundo” y la “naturaleza” y sus aparentemente divergentes ideas sobre la inteligibilidad de que eran capaces Dios y el hombre, a los que el Cardenal adicionó elementos de otras fuentes cristianas y paganas, la psicología de Boëthius y sus propias observaciones y reflexiones, el Cardenal von Kues elaboró una psicología del conocimiento humano y una teoría de la ciencia que tuvo un efecto singular en el medio intelectual de Nürnberg y en la ciencia alemana y europea en general.

Nikolaus von Kues explicaba allí que en la Suprema Inteligencia, concepción, volición y ejecución eran una y la misma cosa. Dios, por lo tanto, no necesitaba un agente para ejecutar su diseño y voluntad, porque el comportamiento de cada objeto creado era coetáneo con la Creación misma. Esto incluía el movimiento, el agente de cambio de un estado al otro.

El Cardenal von Kues hablaba por lo tanto de un universo autosuficiente que, contrariamente a la concepción de muchos griegos, no necesitaba la supervisión e intervención constante del Creador. Su universo era un “cosmos” en el sentido lato del término, que se asemejaba -y tal vez había sido inspirado- al reloj celeste de Buridanus y Oresme, que podía mantener su movimiento regular en virtud del “ímpetu” creativo impartido al mismo. La capacidad del hombre para comprender ese universo condicionaba y limitaba al mismo tiempo el conocimiento humano.

Habiendo sido creado en la imagen de Dios, el alma humana poseía, en esencia, la capacidad trina de poder, sabiduría y voluntad existentes en la Suprema Inteligencia, el Creador. El conocimiento no se adquiriría por los sentidos sino por un juicio que era el producto del acto interno, individual y subjetivo de la mente. Y era también la mente la que dirigía los sentidos para coger la información requerida o para transferir el movimiento necesario para ejecutar su voluntad.

El movimiento requerido para producir el sonido y la armonía musical en objetos externos ilustraban esa transferencia. El movimiento era el resultado de un movimiento original en el intelecto, transferido a través de los sentidos y la acción humana a un objeto externo, como por ejemplo un pedazo de vidrio o un instrumento musical. El Cardenal von Kues llamaba al agente de esa transferencia -“a falta de un nombre mejor”- “el espíritu del movimiento”.

Él se explayaba en su explicación de la transferencia y la materialización de la voluntad humana acotando el ejemplo del artesano del vidrio cuyo soplo al vidrio incandescente confiere al material una forma pre-existente en su mente. Ello implicaba que maestro y

maestría eran inherentes al alma humana, como lo fueran en la del Supremo Arquitecto. Consecuentemente, ello implicaba que, al medir al objeto creado, el hombre medía su propia creación. Dado que las nociones de cantidad, forma, tiempo y peso eran manifiestamente creaciones del espíritu humano, ello implicaba que midiendo el movimiento (id est: “cambio”) en el universo, el hombre mensuraba sus propios movimientos intelectuales (id est: “teorías”) en lugar de los movimientos reales del universo.

De ello surgían límites reales al conocimiento humano -y a la ciencia-. Aún cuando los conocimientos del hombre y su intelecto fuesen perfectibles, como lo demostraba claramente el desarrollo de la infancia a la edad adulta, el espíritu humano era incapaz de alcanzar la perfecta inteligencia del Creador.

El Cardenal von Kues señalaba también un límite más sutil. Sus raíces yacían en los límites a las generalizaciones que las facultades humanas podían acordar a la aprensión de fenómenos naturales, que son necesariamente circunscriptas por el tiempo y las circunstancias.

El ejemplo del autorretrato demostraba esos límites. Uno de ellos era lo más cercano posible a la perfección, ya que el artista había capturado su propia imagen en un momento preciso de su vida. Pero, como tal, era un retrato “muerto”. El otro estaba muy lejos de aproximarse a la perfección, pero tenía la propiedad de tener “vida”, y por ende de reflejar los cambios que tenían lugar en la cara del pintor. Esto era evidentemente imposible, pero ilustraba sin lugar a dudas la incapacidad humana de capturar más de un instante de un fenómeno en curso de realización.

En parte, ello se debía a que el hombre existía y era en sí mismo parte de un mundo dinámico y complejo como lo eran los fenómenos que intentaba comprender. Contrariamente a los Espíritus Benditos del Cielo, que eran capaces de contemplar en su realidad objetiva cada elemento constitutivo del universo aislada y estáticamente, el observado en este mundo estaba en movimiento conjuntamente con el mundo, y estaba deslumbrado por su diversidad y sus fenómenos. El observador humano carecía por lo tanto de la perspectiva que podía ser adquirida desde un punto de vista perfectamente estático y libre del movimiento y de las distracciones a las que estaba sometido el ser humano.

En esas humanas condiciones, las teorías construidas para explicar los fenómenos observables no podían ser más que incompletas e imperfectas, concluía el Cardenal von Kues, dados los elementos accidentales y variables presentes en todo fenómeno y afectando al observador.

Era evidente, por lo tanto, que los medios diseñados por el hombre para observar y evaluar fenómenos adolecía ineluctablemente de esas imperfecciones. En *De Mente*, el Cardenal había afirmado que la manufactura de un instrumento era precedida de la teoría de él y que la forma del instrumento seguía la idea del mismo.

En *De Staticis Experimentis*, él amplió esa explicación y subrayó el papel jugado por las teorías en las observaciones y experimentos del hombre y a la base de nociones tales como “normal” y “término medio”, que son fundamentales para observar y experimentar. El Cardenal von Kues subrayó también aquí la importancia que tenían el lugar geográfico y las condiciones climáticas en que se elaboraran tales nociones y en los resultados de las observaciones y experimentos.

Observador agudo y sensible, como lo demuestran por ejemplo sus referencias en *De Visione Dei* a una obra de arte que había visto en Nürnberg y a una pintura del gran artista flamenco Roger van der Weyden conservada en su sede episcopal de Brixen, la inclusión de “De Idiota” y “Mechanicus” como interlocutores in *De Mente* y *De Staticis Experimentis*, así como la referencia constante a ejemplos de la vida corriente tenían un propósito claro y deliberado. Amén de denotar que el Cardenal adhería a una doctrina que reconocía los beneficios que la sociedad podía derivar de esos personajes-tipo, su presencia en esos tratados de su rango o actividad, las características de los conocimientos de que era capaz de adquirir y el papel universal que jugaban la observación y la experimentación para negarlos o validarlos.

La interacción constante de estos factores aparece una y otra vez en *De Staticis Experimentis*. Una referencia a Vitruvius, un hombre de vasta erudición al par que un teórico audaz, pone de relieve que su obra de arquitecto no hubiese sido posible sin la ayuda de la experimentación y la práctica.

La práctica, acentuaba el Cardenal von Kues, llevaba en sí la “experiencia”, que era el resultado de observaciones y experimentos sancionados por el uso que, adquiridos personalmente o heredados de las generaciones precedentes, estaban archivados en la memoria del usuario y aparecen así como un elemento esencial en la formación de los conocimientos. (Como lo son en la moderna psicología de Carl Gustav Jung).

El ejemplo escogido para demostrarlo era accesible a todos. Haciendo referencia a prácticas medicales familiares, el Cardenal von Kues pudo hacer obvio el comercio constante entre cogitación, observación y experimentación en los procesos psicológicos humanos. Y como los parámetros usados para determinar condiciones “normales” y “anormales” en la salud humana eran en sí mismos teóricos y probabilísticos, ellos hacían obvios la naturaleza de los conocimientos humanos.

Una vez más, *De Staticis Experimentis*, una obra de extraordinaria importancia que estudiara en detalle en otros trabajos, ponía de manifiesto que el “conocimiento objetivo” y la “verdad absoluta” no eran de este mundo.

En *De Mente*, el Cardenal afirmaba que las nociones que el hombre puede adquirir en este mundo, variable e inestable, no podían fijarse firmemente. Ellos eran como los conocimientos de los estudiantes que aún no habían recibido el Master. Era solo cuando esas nociones habían sido perfectamente matizadas, que en esa maestría universal, esas nociones perdían su variabilidad. Ello implicaba que, en este mundo, el hombre no podía ser más que un permanente aprendiz. Era tan sólo en el otro mundo que adquiriría la maestría.

La ineluctable realidad de la condición humana no entristecía ni arredraba al Cardenal von Kues. Al contrario, lo estimulaba.

En *De Mente* él explicaba que el alma humana, siendo una imagen viviente y perfecta del Arte Infinito, poseía en la unidad de su esencia, el poder, la sabiduría y la voluntad, la coincidencia de master y maestría, que le daban la capacidad de aproximarse al vero Arte Divino.

Aunque en la psicología del Cardenal la razón era incapaz de explicar el alma (uno de los elementos fundamentales que comparte con las teorías modernas),¹⁸ y las ventajas de la intuitiva inclinación del hombre a abstraer lo invariable de los de los fenómenos variables y

complejos debían ser sopesados con los peligros de la tautología, el alma podía, de ser estimulada correctamente, aproximarse al ideal y, a través de una mejor comprensión de la Creación, aproximarse al Creador.

Hombre de una imaginación superlativa y de una prodigiosa capacidad de trabajo, el Cardenal von Kues personificó esa posibilidad.

El diálogo *De Staticis Experimentis* era en sí mismo una prueba fehaciente de ello. Habiendo enunciado allí un método verdaderamente experimental que no pretendía ni proclamaba en manera alguna ser “objetivo”, el Cardenal von Kues proponía su utilización para estudiar la relación entre el volumen y el peso y la masa y la gravitación de los metales. Él sugería además que los experimentos sobre la masa y la gravitación de los metales podían ser útiles para estudiar la trayectoria de los proyectiles tirados con ballestas y lombardas, proponía un método para medir la profundidad del agua, particularmente en el mar, especulaba que el poder de la masa era proporcional a la fuerza de gravedad, y que esa relación podía ser útil para elaborar teorías sobre el tiempo, los movimientos de los cuerpos celestes y sus dimensiones.

Hombre de vastos y variados intereses científicos que iban de la elaboración del primer mapa moderno de Alemania en 1439 (que sirviera de base a la célebre *Germania Illustrata* del gran cosmógrafo Sebastián Münster, publicada por primera vez en 1530) a la preparación de un plan para desecar las marismas Pontinas (problema que ya los romanos trataron de solucionar sin éxito, como lo hicieron las generaciones sucesivas hasta que fue resuelto por Mussolini) o un proyecto de reforma impositiva y fiscal para el Sacro Imperio Romano Germánico, basado sobre la creación de un impuesto general sobre los réditos y tan acertado que, de haberse aplicado, afirma Schumpeter, le hubiese evitado los graves problemas financieros de los siglos XV y XVI (el impuesto a los réditos en Alemania fue adoptado solamente en 1920),¹⁹ y de la formulación de una serie de hipótesis sobre los movimientos del universo a una teoría del infinito basada en la coincidencia de los opuestos que probablemente debía mucho a Plinio el Viejo.

Con un espíritu obviamente capaz de ver y buscar las ventajas de la discusión académica, el Cardenal von Kues sometía sus ideas al escrutinio de otros.

Sus hipótesis sobre la rotación de la Tierra alrededor de sus ejes vertical y horizontal fueron debatidas públicamente en la Universidad de Viena, debate presidido por el profesor Georg von Peurbach, y comentado por Johannes Schönner en su *Opusculum Geographicum*, publicado en Nürnberg en 1533.

La solución que el Cardenal propusiera al viejo problema de la cuadratura del círculo fue estudiada y rechazada por Johannes Müller von Königsberg, mejor conocido como Regiomontanus, el Príncipe de los astrónomos del siglo XV.

El Cardenal fue un generoso mecenas de Regiomontanus y de Peurbach, sobre los que ejerció una influencia estimulante, y los que por su parte contribuyeron mucho a la difusión de la teoría y la metodología de la ciencia propuestas por él.

Al hacerlo, Regiomontanus y Peurbach seguían al mismo tiempo ideas y prácticas bien establecidas en Alemania y que, implícita o explícitamente, corroboraban la psicología de las

percepciones, conocimientos y acciones humanas enseñada por Boëthius y el Cardenal y a la teoría y metodología de la ciencia brillantemente enunciada por este último.

Entre los astrónomos alemanes, esa tradición se remontaba por lo menos a Heinrich Heinbuche von Langenstein (1325-1395). Harto de la estrechez de miras de la Universidad de París, von Langenstein se instaló en Viena donde se abocó a la reorganización de la Universidad, de la que fue nombrado Rector en 1391. Von Langenstein fue incansable y constante en sus numerosísimas observaciones astronómicas (entre muchas otras la del cometa de 1368), como lo fue también en su insistencia en la necesidad de desarrollar la teoría matemática y los instrumentos necesarios para llevarlas a cabo y calcularlas.

Sus sucesores en la cátedra de la Universidad de Viena, Magíster Julman, Johannes von Gmunden y Georg von Peurbach, el maestro y amigo de Regiomontanus, continuaron esa tradición y la acrecentaron.

El viaje que hiciera especialmente Johannes von Gmunden de Viena a Lübeck para llevar a cabo con gran precisión la primera observación de Mercurio en Europa Cristiana, el 24 de agosto de 1432, era un eco de los viajes emprendidos por sus predecesores Heinrich von Langenstein y Magíster Julman para observar eventos astronómicos en los lugares más propicios de Europa.

Paralelamente a esas actividades en la Universidad de Viena, deben notarse también los trabajos para mejorar los instrumentos y las observaciones astronómicas llevadas a cabo en la Abadía Benedictina de Reichenbach, y especialmente por el Abad Engelhard, que tuvo un cierto éxito en 1436, así como en el Convento de los Agustinos de Klosterneuburg por el Prior Georg Müstinger, Reinhard Gensfelder y Nikolaus von Heybeck.

Georg von Peurbach y particularmente su discípulo, Regiomontanus, consolidaron ese método científico.

Los ediles de Nürnberg tuvieron la grandeza de espíritu y la amplitud de miras de persuadir a Regiomontanus de asentarse en la ciudad en 1471, y a pesar de su muerte prematura en Roma cinco años más tarde, en 1476, dejó allí una marca indeleble en las actitudes, la metodología y los objetivos científicos de los intelectuales de la ciudad.

Genio polifacético, Regiomontanus, reflejando los ideales de Boëthius, Nikolaus von Kues y de Heinrich von Langenstein y sus sucesores en Viena, se propuso mejorar la teoría, la observación y la experimentación científicas y su difusión por medio del desarrollo de la teoría matemática, incluyendo la música, el diseño y la construcción de mejores instrumentos, un mayor hincapié sobre la exactitud y la pureza del lenguaje, y un gran cuidado en la calidad de la impresión.

El *Index*, en el cual consignó su proyecto de trabajo a su llegada a Nürnberg, es un recuerdo triste de lo poco que pudo realizar en sus últimos cinco años de vida, al par que un testigo fiel de la influencia que ejerció sobre sus admiradores locales.

Las ediciones de la *Geographia* de Ptolomeo de Johannes Werner y Willibald Pirckheimer fueron una consecuencia directa del legado de Regiomontanus, incluyendo el uso de las notas que él había preparado con ese objeto, así como de la inspiración del Cardenal von Kues, que

había sugerido a Regiomontanus de emprender la edición, corrección y puesta al día del trabajo de Ptolomeo.

Bernhard Walther, el discípulo, amigo y mecenas de Regiomontanus en Nürnberg, continuó el programa de observaciones astronómicas de su mentor en la ciudad y fuera de ella, y el 16 de julio de 1484 fue el primero en utilizar un reloj mecánico para medir la diferencia entre la aurora de Mercurio y la del Sol.

Los numerosos viajes emprendidos por Johannes Werner, Conrad Heinvogel y Georg Hartmann para hacer observaciones del magnetismo y el tiempo para perfeccionar la teoría sobre esos sujetos, así como la capacidad, el diseño y el uso del meteoroscopio y de otros instrumentos para determinar locaciones terrestres y distancias por medio de observaciones astronómicas, fueron también parte del legado de Regiomontanus y de su visión de la ciencia.

Lo mismo puede decirse de Erhard Etzlaub, que hizo el primer mapa de Nürnberg y su distrito en 1491 y el primer mapa de los caminos de Alemania en 1501. Ambos eran parte del programa de renovación cartográfica anunciado por Regiomontanus en el *Index*, e indudablemente inspirados por el Cardenal von Kues que, como indicara *ut supra*, había hecho el primer mapa moderno de Alemania en 1439.

Influencias similares, así como probablemente también del Papa Pío II, el amigo y espíritu gemelo del Cardenal von Kues, son perceptibles en la “*Urbis Norimbergae Descriptio*” de Conrad Celtis. Escrita en 1492 en el *Liber Chronicarum*, la descripción de Celtis era una hábil combinación de tradición, historia y un retrato vívido de las condiciones e instituciones contemporáneas de la ciudad. Celtis se revela aquí como un observador agudo y sensitivo, calidades que demostrara abundantemente más tarde en su “*De Hercynia Silvae*”, una descripción maestra de la orografía del Herz, que abriría una nueva senda en la geografía descriptiva, así como en sus grabados de ciudades, los primeros hechos directamente del natural que aparecieron en el *Liber Chronicarum*.

Este magnífico libro, que examinara en detalle con anterioridad, fue la inversión editorial más grande y más audaz del siglo XV. Suntuosamente ilustrado por Michael Wolgemuth, suegro y maestro de Albrecht Dürer, y en parte por este último, el *Liber Chronicarum* fue también una hábil combinación de tradición, historia e informaciones contemporáneas. La descripción de Nürnberg de Conrad Celtis, que fue uno de los editores y colaboradores, parece haber sido el objetivo perseguido por ellos, pero siendo una obra colectiva y una inmensa crónica del mundo desde la Creación, esa hábil combinación de la tradición, la historia y el mundo contemporáneo a veces fue alcanzada y a veces no.

No obstante ello, la información moderna fue adicionada naturalmente, sin hipérbole, como algo que era de esperar en la evolución del conocimiento del mundo. Nada refleja mejor esta actitud que el relato de Martin Behaim sobre los descubrimientos portugueses de islas desconocidas auspiciados por Enrique el Navegante, la descripción de Madeira, su producción de azúcar y sus exportaciones a Flanders, y los viajes de Diego Cão.

El laconismo del relato de Behaim refuta la tesis de que las Grandes Descubiertas Geográficas de los siglos XV y XVI fueron un acontecimiento “dramático” en el desarrollo del hombre y la ciencia occidentales. Pero, al contrario, demuestra el completo acuerdo con la percepción del mundo y los conocimientos de los compiladores.

El *Liber Chronicarum* se proponía mostrar la marcha y la evolución del mundo, pero sus compiladores sabían muy bien que, aunque perfectibles, los conocimientos del hombre sólo podían ser teóricos e incompletos, que teorías propuestas por hombres respetados por su talento y seriedad habían conocido un apogeo transitorio para después ser rechazadas o suplantadas, y que lo que una vez fueron consideradas doctrinas sólidas eran frecuentemente el resultado de la diversidad de miras y la controversia.

El famoso globo terráqueo de Martin Behaim fue el epítome de esa percepción de los conocimientos humanos. El globo fue el resultado de un esfuerzo audaz e imaginativo para crear una síntesis visual de teorías conflictivas y de informaciones parciales, algunas de las cuales fueron fruto de las observaciones personales de Behaim, que había viajado extensivamente y al que João de Barros atribuyera la introducción de la obra de Regiomontanus en Portugal.

La nota de Hartmann Schedel, que debió haber sido agregada al globo, es un testigo fiel del esfuerzo que demandó discriminar y seleccionar el material a incluirse en su confección y todo el celo y la energía invertida en esa empresa.

Tal esfuerzo es evidente también en la carta que enviara Hyeronimus Münzer al Rey João II de Portugal el 14 de julio de 1493 de parte del Emperador Maximiliano y en la que le invitaba a organizar una expedición para buscar el Cathay Oriental, “que podía sin duda ser alcanzado a unos pocos días de navegación hacia el oeste a partir del occidente habitado”.

Münzer que, como Behaim, había viajado extensivamente, particularmente en la Península Ibérica, fue también uno de los compiladores del *Liber Chronicarum* y ayudó a Behaim en la confección del globo. En su carta al Rey João II, Münzer hizo alarde de un gran conocimiento de las fuentes clásicas que, al igual que Behaim, combinó hábilmente con informaciones recientes para sustentar su argumento.

El mismo método fue seguido algo más tarde por Johannes Schöner en la confección de sus numerosos globos terráneos y Albrecht Dürer para sus magníficos mapas terrestre y celeste. Los globos de Schöner, los mapas de Dürer y su predecesor, el globo de Behaim, ofrecen una demostración tangible de la actitud científica del círculo intelectual de Nürnberg.

Clásica al par que “moderna” cuando se la examina hogaño desde nuestro punto de vista actual, como lo he puesto en evidencia al poner de manifiesto los vínculos entre las teorías clásicas y modernas de la psicología de la percepción, el conocimiento y las acciones humanas, la actitud científica del círculo intelectual de Nürnberg fue raramente verbalizada. Pero de hecho, y cuando alguno de sus miembros habló de la teoría y la metodología de la ciencia, como lo hicieron Schöner y Hartmann, ellos manifestaron implícita o explícitamente su adhesión a la psicología de la percepción, del conocimiento y de las acciones humanas idéntica a la que el Cardenal Nikolaus von Kues había utilizado para elaborar su propia teoría de la ciencia y de la metodología científica.

Estimulando el pensamiento individual y un continuo va y viene entre la formulación teórica y la observación del mundo, esta concepción estimuló el desarrollo de los medios técnicos para llevar a cabo la observación del mundo. Ello constituyó el factor determinante en hacer de Nürnberg un centro científico y técnico de primera magnitud en los siglos XV y XVI y uno de excepcional importancia para la difusión de información y nuevas ideas.

Es probable que siendo conjuntamente con Praga y Viena una de las tres capitales del Imperio fuese un factor que facilitó las comunicaciones con el mundo exterior vía un servicio extraordinariamente eficaz de postas. También el hecho de que Conrad Celtis se afincara en la ciudad incrementó vía las *Sodalitates* de Humanistas que había fundado por doquier aumentase la red de contactos externos del círculo intelectual de Nürnberg, como lo fue el hecho de que la ciudad fuese un centro de impresión de primera plana. De todas formas, cuando uno lee la correspondencia entre los Humanistas y comprueba la facilidad con la que libros y manuscritos podían ser encargados y enviados en Europa, como un libro podía llegar en una semana de Venecia a Danzig y los contactos con la ya famosa feria de libros y manuscritos de Frankfurt-am-Main, uno puede casi palpar el grado de importancia que tuvo Nürnberg en la difusión de información y nuevas ideas.

Como hemos visto, las ideas que expusiera el Cardenal von Kues, con una didáctica imaginativa y una lógica implacable que las hacía aparecer simples, eran en sí mismas el producto de un proceso arduo y complejo de meditación, observación, verificación, discusión y selección.

Una vez más, el *Liber Chronicarum* nos da una idea clara de ese proceso de selección. Peter Danhauser, miembro destacado del círculo intelectual de Nürnberg, abogado, poeta laureado, edil de la ciudad y responsable de hacer otorgar un estipendio a Conrad Celtis y comisionar a Behaim para confeccionar su globo terráqueo, editor de la obras completas de San Anselmo de Canterbury publicadas en 1491 (*Opera et Tractatus Beati Anselmi*) y, siendo uno de los compiladores del *Liber Chronicarum*, insertó allí la cosmografía del santo Arzobispo de Canterbury y uno de los fundadores de la Escolástica (1033-1109).

Y ello, no obviamente por su vigencia cuatro siglos más tarde, sino por su valor histórico y por encuadrar perfectamente con el espíritu y objetivos de una crónica.

Peter Danhauser fue también el editor de la Opera Omnia de Guillaume d'Auvergne (1180-1249), publicada también en Nürnberg algo más tarde, en 1496 (*Guillelmus Alvernus: Opera de fide, legibus...*). Esto es significativo porque tan solo los sermones del que fuera Obispo de París de 1228 a 1249 y figura respetada en la corte del Rey San Luis restaban populares en esa época. Sus otros trabajos habían sido eclipsados por los de San Buenaventura, el Doctor Seráfico (1221-1274), San Alberto Magno (1200-1280) y por la síntesis grandiosa de su discípulo y amigo Santo Tomás de Aquino (1225-1274).

El trabajo de Guillaume d'Auvergne que, como Escolástico de la primera tradición, se concentraba en las Escrituras y la Patrística con preferencia a las cuestiones filosófico-teológicas, adquiere una dimensión gigantesca cuando uno puede ver sus esfuerzos hercúleos para discernir, después de un milenio de elaboración y polémicas teológicas, una senda clara en una selva espesa de opiniones diversas y a veces conflictivas.

La edición de Danhauser ofrece un gran ejemplo para refutar la tesis de aquellos que piensan que la Edad Media fue pobre en creatividad y en ideas individuales, así como una gran lección en los procesos de formación y consolidación del conocimiento humano.

Lamentablemente Danhauser no incluyó en la *Opera Omnia* un importante tratado, *De Anima*, probablemente el último escrito por el Obispo de París, en el cual considera extensivamente las ideas de Boëthius y que es también una obra vital para determinar la evolución de la teoría psicológica.

Con anterioridad, posiblemente en 1480, habían sido publicadas separadamente, también en Nürnberg, otras dos obras de Guillaume d'Auvergne tampoco incluidas en la *Opera Omnia* editada por Peter Danhauser, sea por haber sido editadas y publicadas separadamente por él o por haber sido publicadas contemporáneamente por otro editor.

Una de ellas era el *Tractatus Guilhermi parisiensis de sacramentis...* La otra, *Guilhelmus parisiensis de Universo*, era una obra importante como complemento de *De Anima*, ya que era un tratado sobre el mundo sensible o corporal, su relación a Dios y a otras criaturas, y el mundo incorpóreo de los ángeles.

Como hemos visto, los elementos constitutivos de un método científico en todo compatible con el que prevalece hogaño, existían en teoría y en práctica un milenio antes de la venida al mundo de Cristóbal Colón. Fruto de una síntesis genial de las culturas clásica y cristiana, el ansia cristiana de acercarse al Creador a través de su Creación fue un incentivo importante de su desarrollo.²⁰

Y continuó siéndolo mucho tiempo después del descubrimiento de un Nuevo Mundo. Así, un siglo y medio después de este magno evento, lo corrobora Nicolaus Steno (Niels Steensen) (1638-1686), el gran anatomista y fisiólogo dinamarqués descubridor del canal salivar de la parótida, llamado también el canal de Steno, autor del *De Solido intra Solidum naturaliter contento Dissertationis Prodromus*, que estableció las bases de la cristalografía y que más tarde fuese también el precursor de la geología cronológica, de la paleontología y de la tectónica, que convertido al Catolicismo fuera Obispo de Titroplolis en Grecia y luego de Schwerin, in the Mecklenburg, Alemania.

El Obispo Nicolaus Steno continuó la ruta brillantemente iluminada por Boëthius y el Cardenal von Kues, poniendo así en evidencia lo que inspiraba e impulsaba su investigación científica:

El verdadero objetivo de la anatomía es de permitir al observador, a través de la obra maestra que es el cuerpo, de alcanzar la dignidad del alma y, gracias a las maravillas del cuerpo y del alma, de acceder al conocimiento y al amor de su Creador.

Hasta aquí he llegado y aquí me detengo, por haber sido obligado a eliminar dos tercios del objetivo que me propusiera, dada la imposibilidad de desarrollarlo dentro de los límites a que debo atenerme con la amplitud que requieren.

Dos partes que espero poder completar en una trilogía a presentarse en estos Coloquios, y que son “Fe, Ciencia y Ficción en el Imaginario Colombino” y “Los Ecos de Colón en la Metodología de la Ciencia de los siglos XVI y XVII”.

Pero no quiero concluir sin hacer una aclaración importante. Lo que he escrito no debe interpretarse en manera alguna como un deseo de denigrar o disminuir la figura del Gran Almirante. Al contrario, habiendo iniciado la gran epopeya de la Hispanidad en América su gloria no ha de marchitarse.

Pero es justamente por eso que creo firmemente que no se honra su memoria al atribuírsele una influencia sobre el comportamiento científico y la metodología de la ciencia que nunca tuvo ni pudo tener, lo que espero demostrar cabalmente con los trabajos adicionales que acabo de mencionar.

NOTAS

¹ Erwin Schrödinger, *Mind and Matter*, The University Press, Cambridge, 1959, pp. 36-51.

² Siendo el presente trabajo fruto de meditaciones de muchos años, los autores y las obras sumariamente discutidos aquí han sido examinados detalladamente y en numerosas ocasiones, por lo que debo remitir al lector, salvo excepciones, a los siguientes trabajos:

Carlos-Alberto Campos, "World Views, Ideals and Precepts for Human Action", en *Acts, Section I, Congress of the Great Discoveries and Renaissance Europe*, Lisbon, 1983; passim.

Carlos-Alberto Campos, "Technology, Scientific Speculation and the Great Discoveries", *Revista da Universidade de Coimbra*, XXXIII, 1986, pp. 485-500.

Carlos-Alberto Campos, "The Cape of Good Hope and Subsequent Geographical Discoveries and the Pursual of Precision in the German Cosmography during the XVth and XVIth Century", *Actas, VI Reunião de Historia de Nautica e da Historia*, Sagres, Portugal, 1987.

Carlos-Alberto Campos, *Des Hommes et des Stéréotypes: Événements Historiques et Changements Perceptuels, ainsi qu'on le voit Illustré par le Rapport Présumé entre les Grands Découvertes Géographiques des XVème et XVIème Siècles et «l'Emergence» de «l'Homme Scientifique»*, 5 Vols., Thèse Doctoral, Université de la Sorbonne, Paris, France.

Carlos-Alberto Campos, "La Découverte de l'Amérique et la structure mentale européenne: Rupture où continuation?", en *L'Amérique Latine et la Nouvelle Histoire*, E.R.H.I.L.A.; Paris, 1989. Subsecuente conferencia pronunciada en la Université du Québec à Montréal, Canadá, seguida de un debate, y en inglés, también seguida de un debate, en Brown University, Providence, Rhode Island, U.S.A., Simon Fraser University en Vancouver, Canadá y Carleton University en Ottawa, Canadá.

Carlos-Alberto Campos, "Attitude esthétique et pensée scientifique chez Galileo Galilée". Conferencia pronunciada en la Université de Paris X, Nanterre, el 31 de enero de 1990.

Carlos-Alberto Campos, "Martin Behaim and the Scientific Attitudes of the Nürnberg Scientific 'Milieu'", *Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums*, Nürnberg, junio 1991, pp. 45-53.

Carlos-Alberto Campos, "Tradición y Método Científico: Las Canarias en la Cosmografía Alemana del Siglo XVI", *Actas, VI Coloquio de Historia Canario-Americana*, Ediciones del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, 1985, Tomo II, pp. 783-812.

Carlos-Alberto Campos, "Las Canarias en la Cosmografía Alemana del Siglo XVI. Segunda Parte", *Actas, IX Coloquio de Historia Canario-Americana*, Ediciones del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, 1994, Tomo II, pp. 771-808.

³ Max Karl Ernst Ludwig Planck, *Autobiographie Scientifique et dernières écrits*, Introduction et Notes d'André George, Editions Albin Michel, Paris, 1960.

Werner Heisenberg, *Physics and Philosophy. The Revolution in Modern Science*. London, George Allen & Unwin Ltd., 1958.

Werner Heisenberg, "The Representation of Nature in Modern Physics", *Daedalus*, Vol. 87, Núm. 3, Washington, 1958, pp. 95-108.

Wolfgang Pauli, vide infra, Nota 18.

⁴ Friedrich Augustus von Hayek, *An Inquiry into the Foundations of Theoretical Psychology*, London, Rutledge Kegan Paul, 1952.

Werner Heisenberg, *The Counter_Revolution of Science. Studies in the Abuse of Reason*, Glencore, Illinois, The Free Press, 1952.

⁵ Schrödinger, *Mind and Matter*, p. 48.

⁶ Campos, *Des Hommes...*, Vol. II, p. 450.

⁷ Ibid., p. 452.

⁸ Ibid., p. 453.

⁹ Ibid., p. 454.

¹⁰ Loc. cit.

¹¹ Campos, *Des Hommes...*, Vol. II, p. 456.

¹² Loc. cit.

¹³ “Martin Heidegger on the Art of Teaching”, edited and Translated from the German by Valerie Allen and Ares D. Axiotis, in Michael E. Peters, Ed., *Heidegger on Education and Modernity*, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., New York, 2002, pp. 24-45. Hay una versión francesa con interesantes anexos, *L’Art d’enseigner de Martin Heidegger*, Traduit par Xavier Blandin, Paris, Kleincksieck, 2007, de la que cito, pp. 16-17.

¹⁴ Campos, particularmente in *Martin Behaim...*, passim.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Heidegger, *L’Art d’enseigner*, pp. 18-19.

¹⁷ Campos, particularmente en *Martin Behaim...*

¹⁸ Amén de las obras de Schrödinger y von Hayek citadas *ut supra*, ver por ejemplo:

Sir Karl Popper and Sir John Eccles, *The Self and its Brain*, Springer Internacional, Berlin/Heidelberg, 1977.

Carl Gustav Jung and Wolfgang Pauli, *The Interpretation of Nature and the Psyche* (Translated from the German Priscila Siltz), Pantheon Books, New York, 1952.

¹⁹ Joseph A. Schumpeter, *History of Economic Analysis*, London, George Allen & Unwin Ltd; 1954 Vol.; 1, p. 144.

²⁰ Campos, ver particularmente, *Des Hommes...*, 5 Vols. , y *World Views, Ideals and Precepts for Human Action*, passim.