

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Galileo Galilei: el rebelde que altero los sistemas científico, filosófico y religioso del mundo medieval.

Autor: Emmanuel Martínez Arista

**Tesis presentada para obtener el título de:
Licenciado en Filosofía**

**Nombre del asesor:
Pedro López Vargas**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

RVOE ACUERDO No. LIC 100409

CLAVE 16PSU0024X

FACULTAD DE FILOSOFÍA

TÍTULO:

GALILEO GALILEI

**EL REBELDE QUE ALTERO LOS SISTEMAS CIENTÍFICO,
FILOSÓFICO Y RELIGIOSO DEL MUNDO MEDIEVAL**

TESIS

Para obtener el título de:
LICENCIADO EN FILOSOFÍA

Presenta:

EMMANUEL MARTÍNEZ ARISTA

ASESOR DE TESIS:

PBRO. LIC. PEDRO LÓPEZ VARGAS, MCIU



M.R.

MORELIA, MICH., OCTUBRE 2014

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se considera un recorrido breve y a la vez fructífero de un pensador ignorado, dicho recorrido, intenta recuperar desde una perspectiva filosófica la importancia de Galileo, en los campos que he delimitado en el planteamiento del problema. Comienzo esta tarea elaborando una biografía de Galileo que permita al lector conocer la vida del pensador.

En seguida de esto, se describe el contexto del autor para vislumbrar su entorno social, en el que se desarrolló, luego sus escritos que son de suma importancia, pues en ellos está la materia para cualquier estudio galileano.

Como todo pensador, Galileo ha recibido sus conocimientos por hombres que después pasarán a ser clave en su pensamiento, por esta razón se expone algunas de sus influencias más importantes. Su conocimiento es fuente de muy diversos experimentos es por eso que se señala en este trabajo sus aportaciones.

Para el presente trabajo se puso por escrito hipótesis sobre el pensamiento de Galileo, que tratan de responderse en las páginas del sencillo. Después de las hipótesis se elabora una justificación donde se explica los porqués del sencillo y su utilidad para la actualidad.

Con esto ya elaborado, se delimita la materia de investigación y se ve expresado en el planteamiento del problema, en donde se confronta el pensamiento de Galileo con la ciencia, la filosofía, la religión y dentro de ella muy brevemente el arte. Antes de comenzar con el estudio propio se cita el objetivo con el propósito de interesar al lector.

El primer capítulo del sencillo está dedicado al estudio de Galileo y la Ciencia. En él se desarrolla tres problemas centrales: la nueva época, el nuevo concepto de ciencia y el nuevo método para las ciencias.

En el segundo capítulo se encuentra el estudio de Galileo y la Filosofía, en donde se intenta explicar tres aspectos: Galileo como filósofo, la metafísica de Galileo y finalmente sus aportes cosmológicos con la física celeste.

El tercer capítulo se describe la relación Galileo-Religión, además dentro de él se hace una sola alusión al arte. En este capítulo, los lineamientos de interés son: Galileo y la Escatología, Galileo y la Biblia, y por último Galileo y la Antropología teológica.

Después de esto se agrega un anexo donde se describe la postura actual de la Iglesia en torno al problema Galileo. En el siguiente punto se encuentra un índice de fechas que ayudan al lector a ubicar rápidamente en el tiempo los aportes del pensador pisano.

Termina el sencillo concluyendo brevemente y apostando por el pensamiento galileano. Finalmente se encontrará también un glosario de términos para comprender conceptos extraños y una bibliografía que es la fuente de donde emanó este bosquejo teórico.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Biografía

Galileo Galilei nació en Pisa el 15 de Febrero de 1564, el mismo año que William Shakespeare. Su padre Vincenzo Galilei era un músico instruido, dirigía una pequeña escuela de música e incluso había escrito algunos tratados sobre la teoría de la música, por lo que el dinero, o más bien su escasez, fue un constante quebradero de cabeza en el hogar de los Galilei, especialmente tras la llegada de siete retoños.

Galileo en este ambiente familiar se beneficio de la atención y enseñanza de su padre, por lo que no solo era diestro con el órgano sino que destacaba en latín y griego. Así pues en 1575 Galileo fue enviado como pupilo al monasterio de Vallombrosa, situado a unos 30 km al este de Florencia solo allí podría adquirir una sólida formación, al fin y al cabo el conocimiento se había mantenido vivo gracias a la actividad de los monasterios.

La compañía de Jesús apporto la mayor contribución de su tiempo a la educación, y un seminario, el Collegio Romano, era su máximo exponente, el estudio riguroso agradó al joven Galileo por lo que libremente decidió convertirse en monje, pero era imposible que el padre de Galileo pudiese costear el capricho de su hijo con el dinero siempre escaso, la familia Galilei no podía permitirse el considerable desembolso inicial que exigiría el ingreso en la vida monástica y los pagos regulares en concepto de manutención. La primera intención de Vincenzo, era que este iniciara el comercio de lanas con el propósito que le ayudara a mantener a sus hermanos, aunque después de conocer el excepcional talento de su hijo, decidió que la carrera de medicina ofrecería a su hijo mejor perspectiva o al menos le proporcionaría seguridad económica.

En septiembre de 1581, a la edad de 17 años, comenzó los estudios de medicina en su ciudad natal, Pisa. Pero Galileo era un joven impaciente y no quería perder el tiempo en meticulosos preámbulos dedicados a otras disciplinas. Cuando la corte toscana llego a Pisa, entre su equipo se encontraba el matemático oficial de la corte,

Ostilio Ricci, dispuesto a dar lecciones y conferencias a los jóvenes nobles de la corte. Galileo no tenía ningún reparo en colarse y estaba perfectamente preparado para hacer preguntas, desafiar las formas de pensar establecidas y participar activamente en las clases de Ricci.

A medida que profundizaba en el estudio de Euclides y Arquímedes, Galileo prestaba menos atención a sus estudios de medicina. Si asistía a las clases, se mostraba tan arrogante y fanfarrón, que los profesores se quejaban de su destemplanza. Las malas relaciones entre la facultad de medicina y su célebre estudiante alcanzaron su punto culminante y Vincenzo Galilei fue prevenido sobre el riesgo de fracasar en los exámenes a que se exponía su hijo, debido a su escasa asistencia a clase. Galilei hizo caso omiso de consultar a Ricci. Galileo tenía la esperanza de ganarse bien la vida como matemático, pues los conocimientos de Ricci eran demandados con regularidad, para proyectos militares.

Impulsado por la voluntad paterna, Galileo abandono la Universidad de Pisa a los 21 años, sin el título de medicina que Vincenzo había soñado para él. No obstante el joven estudiante había aprendido mucho y había recibido personalmente la mejor formación posible en matemáticas. Durante los años siguientes, se las arreglo impartiendo clases particulares de aquello que más amaba: las matemáticas. Pese a no gozar de una titulación oficial, confiaba en lograr una plaza de profesor en alguna universidad, con miras a lograr una cátedra de matemáticas. Mientras ese momento llegaba, trato de encontrar un bienhechor y solicito cualquier cosa que surgiera, ya fuera en Bolonia, Florencia, Pisa o Padua. Los receptores de sus solicitudes no se impresionaban ante su curriculum; la arrogancia del inexperto joven le valió permanecer en el limbo durante cuatro largos años. Por su parte, hizo buen uso de ese tiempo, dando conferencias e impartiendo clases allí donde se le requería, ya que era un excelente medio de darse a conocer.

Durante el verano de 1589, su destino dio un giro. Consiguió un contrato de tres años como profesor de matemáticas de la Universidad de Pisa. Un puesto menor, en un modesto departamento, lejos de las expectativas que se había marcado.¹

La razón por la que se interesaron en él fue su invento de la balanza hidrostática, pues escribió sobre el asunto un tratado que circulo como manuscrito, con lo que empezó a llamar la atención de los estudiosos. Uno de estos, el marqués Guidobaldo Del Monte, quien a su vez lo recomendó a Fernandino de Medici, gran duque de Toscana; como resultado de todo ello, Galileo recibió el honor de formar parte del cuerpo de catedráticos de la Universidad de Pisa. Así a la edad de 25 años comenzó su vida académica. Tres años después, en 1592, fue designado para ocupar la cátedra de matemáticas vacante en la Universidad de Padua, de nuevo gracias a la intervención de su protector, Del Monte.²

En 1592 para el puesto de profesor de matemáticas en la Universidad de Padua, comenzó su estancia, que se prolongaría dieciocho años, impartiendo las clases sobre su amado Euclides, pasando al año siguiente a impartir clases sobre cosmología ptolemaica. Galileo empezó a sentir mayor interés por la astronomía y a labrarse cierta reputación como astrónomo. Personas ajenas a la Universidad llamaban a su puerta para escuchar su opinión sobre la materia. Incluso le enviaron un libro que versaba sobre las teorías del universo de Platón y Aristóteles, para su lectura principalmente porque su autor era un antiguo compañero de Pisa. Cuando Galileo se dio cuenta que su colega rechazaba la teoría copernicana del universo, tuvo que responderle mostrando su apoyo a Copérnico –el Sol, y no la Tierra, ocupaba el centro del universo–.

El Alemán Johannes Kepler le envió una copia de su nueva obra, a la que Galileo respondió: “hace muchos años que soy partidario del sistema copernicano”. Galileo explicaba cómo podía aducir numerosos argumentos que demostraban el error en que se encontraba Aristóteles, pero “no los publico por temor a compartir el destino de

¹ Cfr. INA TAYLOR, *Galileo*. Edit. Graficas Varona. España, 2004. pp. 11- 16.

² Cfr. KOESTLER Arthur. *Los sonámbulos*. Edit. Qued, D.R. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 2007, p. 319.

nuestro maestro Copérnico... que se ha convertido en objeto de ridículo y escarnio". Kepler insistió a Galileo a decidirse a publicar sus ideas, pero el profesor de matemáticas de Padua tenía mucho que perder en la empresa, y prefirió no arriesgarse.

A principios de 1611, era un científico de vanguardia, con un abultado curriculum de descubrimientos e inventos que le respaldaban. Cualquier cosa que saliera de su pluma, tenía una ferviente audiencia en Italia y, en realidad, en toda Europa. Entusiasmado por su fama, pidió permiso a su protector, Cosme II, para llevar su nuevo invento a Roma. Permiso que le fue puntualmente concedido y, así, el matemático y filósofo de la corte llegó a Roma a finales de marzo. Había gran expectación ante la llegada del ilustre visitante; le llovían peticiones para asistir a banquetes en su honor y para mostrar su invento. Incluso el Papa Pablo V le concedió audiencia y le prometió su respaldo. La corte papal solicitó a Galileo una demostración del telescopio, que resultó un éxito, declarándose los asistentes maravillados ante las cosas sorprendentes que habían contemplado en los cielos. También el Colegio Romano de los jesuitas se complacía con la visita que Galileo rendía a la ciudad, ya que también ellos disponían de telescopios y estaban ansiosos de comparar sus observaciones de las lunas de Júpiter, con las del hombre que les había contemplado por primera vez.

En un banquete organizado por un joven y rico aristócrata, el príncipe Federico Cesi, tras ser debidamente agasajado, Galileo fue nombrado quinto miembro de la sociedad científica de su Alteza, la Academia de los linceos. Pese a contar con solo ocho años de vida y cuatro miembros electos, la sociedad podía movilizar a un impresionante elenco de intelectuales de todo el mundo, preparados para someter a examen cualquier asunto científico, con criterio independiente de las doctrinas de la Iglesia o de cualquier otra autoridad.

Por esta razón, muchos de sus contemporáneos miraban con desconfianza a la Academia. La sociedad le propone publicar todas sus futuras obras, un ofrecimiento que acepto gustoso. Galileo se siente honrado de formar parte de esta sociedad científica, y por ello añadirá en lo sucesivo este título a su propio nombre, firmando sus obras como <<Galileo Galilei Linceo>>.

Durante su viaje a Roma, Galileo muestra las manchas solares proyectadas sobre papel y expone sus teorías sobre el origen y las implicaciones que el fenómeno puede tener. No todos se unen al coro de los aduladores del Signos Galileo, pero en ese momento se encuentra en la cresta de la ola, por lo que cualquier oposición es acallada con ironía o, simplemente, obviada. Cuando un matemático jesuita se atrevió a esgrimir argumentos contrarios a las tesis de Galileo, recibió grandes alabanzas por su <<maravillosa imaginación>> seguido de un despectivo <<lástima que no pueda demostrarlo>>. Un segundo clérigo se negó a mirar por el telescopio y Galileo replicaba que aquello no tenía importancia pues, tras su muerte, tendría la oportunidad de contemplar todas aquellas maravillas de camino al cielo.

Confiado en su nueva posición social, y olvido toda precaución se declaró abiertamente seguidor de la teoría de Copérnico. Galileo ofreció su primera demostración de las manchas solares durante su visita a Roma en abril de 1611. Al año siguiente, escribiría tres cartas dirigidas al astrónomo alemán Marc Wesler, con sus observaciones y opiniones en torno a las manchas solares, publicadas posteriormente por la Academia de los Linceos.

Fueron finalmente las manchas solares las que provocaron el debate público sobre sus descubrimientos astronómicos, aunque no en el sentido que él hubiese deseado. Hacía tiempo que había voces discordantes con la obra y las conclusiones del célebre científico, pero las discusiones se centraron en las manchas. Galileo se había forjado principalmente tres grupos de enemigos: Enemigos en la academia, enemigos en la corte y enemigos en la Iglesia.

A lo largo de toda la Edad Media, los monasterios habían sido el refugio del saber, por lo que muchos de los ataques dirigidos contra los académicos, hacen blanco entre el clero. Hacia sólo 70 años que un clérigo alemán, Martín Lutero (1483-1546) había provocado un fenómeno en la Iglesia conocido como La Reforma.

La Iglesia Católica, se sentía vulnerable y estaba dispuesta a presentar batalla ante cualquier nuevo ataque. Las conferencias y demostraciones públicas que el profesor Galilei lleva a cabo, mostrando a quien quiere escucharle fenómenos que confirman las teorías copernicanas, suponen un desafío a la doctrina católica.

La inquisición cuya misión era preservar la pureza de la fe, arrancando la herejía de su seno, estaba representada en casi todos los países. Quienes fueran encontrados culpables, podían enfrentarse a diversas penas. Si el cargo era menor, la condena podía limitarse a una peregrinación, pero los delitos mas graves eran castigados con la hoguera.

Galileo fue finalmente acusado de herejía por quienes menos lo esperaba: la corte de Toscana y la gran duquesa Cristina³, quien en otros tiempos le nombro tutor de su hijo, Cosme II, su desacuerdo fueron las afirmaciones de Galileo sobre las lunas de Júpiter, puesto que iban en contra de las Sagradas Escrituras, y citaba un pasaje del Libro de Josué. En el que Dios ordena al Sol que se detenga para que los soldados de Josué dispusieran de un día más prolongado para derrotar a su enemigo. Esto demostraba que Dios hacia moverse al Sol alrededor de la Tierra.

Galileo no era tan simple como para afirmar que la Biblia se equivocaba, algo que como católico nunca se le hubiese ocurrido pensar. Lo que él consideraba erróneo, era la interpretación del pasaje.

La siguiente embestida llego desde un pulpito florentino. Durante su sermón del domingo previo a Navidad, en la concurrida Iglesia de Santa Maria Novella, un fraile dominico abre su alocución con la cita: Hombres de Galilea, ¿por qué alzáis vuestra mirada hacia los cielos?. Difícilmente podía pasar desapercibido a los presentes el juego de palabras entre Galilea y Galileo Galilei. Después, el fraile paso a leer el texto

³ La Gran duquesa Cristina de origen Francés fue la esposa del Gran duque Ferdinando I de Toscana, que tomó a Galileo como tutor de su hijo, el futura Gran duque Cosme II. Cristina ejercía un verdadero poder en la sombre de la corte de su hijo, y sentía un vivo interés por los nuevos descubrimientos. Mujer muy católica, estuvo siempre preocupada ante cualquier posible desacuerdo entre las teorías de Galileo y las Sagradas Escrituras, alertando aún más a la Iglesia con ello.

establecido para el último Domingo de Adviento, extraído del Libro de Josué, el mismo cuya cita había llevado a la duquesa a cuestionarse si la nueva ciencia sería contraria a las escrituras. En manos de aquel dominico, el sermón era todo un ataque contra del matemático y filosofo del gran duque. Con vehemencia, anuncio que el estudio de las matemáticas era una obra diabólica y debía ser desterrada de la Cristiandad. La idea de que la Tierra se movía era, sin duda, herética.

En febrero de 1615, se envió al tribunal de la Inquisición una copia de una carta en la que Galileo afirmaba su apoyo a las tesis de Copérnico, lo que demostraba que interpretaba las escrituras a su conveniencia.

Cuando llego a oídos de Galileo que una copia de una carta escrita alrededor de un año antes, había llegado a manos de la Inquisición, se apresuro a enviar un detallado informe actualizado de su obra al gran inquisidor, al que había conocido en persona durante la pasada visita a Roma.

El fraile dominico cuyo sermón había censurado públicamente a Galileo, fue emplazado a presentar pruebas y en el proceso se las arreglo para reunir adeptos a su causa. Ese mismo otoño, Galileo decidió viajar a Roma para exponer su caso personalmente y demostrar su lealtad a la Iglesia. Tras varias semanas de deliberaciones, Galileo fue oficialmente exonerado de todos los cargos presentados por el fraile.

Cuando todo parecía haber pasado, y se disponía hacer su equipaje para volver a casa, la inquisición ordenaba a Galileo presentarse ante el tribunal para ser advertido de que la teoría de Copernicana era<<errónea y absurda, formalmente herética>>. Se le advierte de que si enseña la teoría o la defiende o incluso, si discute sobre ella, se arriesga a ser encarcelado. El libro de Copérnico estaba ahora incluido en el Índice de libros prohibidos. Las obras de Kepler corrieron la misma suerte.

Para mitigar su furia, un clérigo cuya sabiduría Galileo admiraba particularmente, le explico que si estaba dispuesto a tratar las ideas de Copérnico en un plano estrictamente teórico, no tendría ningún problema; de hecho, podría continuar con sus

estudios. Solo debía evitar argumentar a favor de la veracidad de la teoría. La Iglesia, naturalmente, admitía que, si existía una prueba irrefutable de que el sol se encontraba en el centro del universo, entonces el significado de las escrituras debía ser reinterpretado. Lo que no quedaba claro, era qué entendía la Iglesia por una prueba irrefutable.

Galileo fue recibido en audiencia por el Papa Pablo V, el científico fue elogiado por su obra en la que el Sumo Pontífice le aseguraba su total respaldo. Galileo solicitó por escrito la ansiada carta en la que, además, se explicaba a Galileo que no debía defender la teoría copernicana, por ser contraria a la Biblia. Galileo regresó a Florencia en junio de 1616 irritado ante lo que consideraba la <<ignorancia frente al conocimiento>> de la Iglesia, pero creyéndose a salvo.

Galileo viaja a Roma, para visitar al nuevo Papa en la Pascua de 1624, llevando consigo su nuevo invento para entretenimiento del Santo Padre, el microscopio. Esta vez, Roma recibió a Galileo con menos entusiasmo, aunque ahora, a sus sesenta años, no le importaba. Ya pues siendo el científico más sobresaliente de Europa, y con Urbano VIII como Papa, no temía a la Inquisición.

En realidad, había inventado el microscopio unos 15 años antes, pero había estado perfeccionando su diseño desde entonces, siempre que sus otras ocupaciones se lo permitían. La corte del Papa quedó maravillada ante el pequeño universo que aquel instrumento ponía al descubierto. Su inventor tuvo la habilidad de poner bajo el objetivo una abeja, para deleite del Santo Padre pues el escudo de armas de la familia Barberini exhibía a tres orondas abejas. La visita de Galileo a Roma fue todo un éxito. Tal era la admiración que su santidad profesaba a Galileo, que le concedió seis audiencias.

Galileo esperaba que Urbano VIII le liberase de la prohibición de escribir sobre la teoría de Copérnico, impuesta por la Inquisición pero juzgaba mal al nuevo Papa. Ante él, tenía a un hombre astuto que se mostraba conciliador con todo el mundo. En un gesto de aparente indulgencia el Papa permitió a Galileo escribir sobre el sistema de

Copérnico como teoría matemática, siempre que afirmara explícitamente que la teoría ptolemaica del universo era la correcta.

Pero pronto los escritos de Galileo fueron denunciados por herejes, ante la inquisición. Se refería a un pasaje en el que Galileo diserta sobre la naturaleza de la materia. En él, Galileo sostiene que todo lo que existe puede dividirse en partes más pequeñas (átomos), que son tan pequeñas que pierden toda similitud con los objetos familiares. Su teoría atomista, sostiene sus críticos contradice la doctrina de la Iglesia sobre la transustanciación, según la cual el pan y el vino de la Eucaristía se transforman en el cuerpo y la sangre de Cristo.

Galileo tenía motivos para pensar que, con Urbano VIII, la postura oficial del Vaticano ante la teoría de Copérnico se estaba suavizando. Unos años antes, Galileo había recibido un ensayo, escrito en forma de carta, escrito por el padre Francesco Ingoli, en el que se mostraba en desacuerdo con la teoría copernicana y le solicitaba su opinión. Escribir una carta en las que se defendiera abiertamente el sistema de Copérnico podía resultar peligroso si caía en malas manos, o si era malinterpretada. Incluso el impulsivo Galileo se mostraba cauteloso, y así, la respuesta se demoró ocho años. Después de redactar la carta, Galileo decidió mostrársela al Papa antes de enviarla, pero tuvo que esperar la que la inquisición resolviera las acusaciones que pasaban, respecto al posible conflicto con la transustanciación, sobre los pasajes referentes a los átomos que contenían su obra más reciente, el ensayador. Una vez aclarado el asunto, y dadas las alabanzas que el Papa Urbano VIII dedicaba al libro, Galileo se sabía seguro, al menos, eso creía nuevamente.

En sus escritos, Galileo compara las pruebas del universo aristotélico con las pruebas a favor del sistema de Copérnico. Galileo sabía bien que conclusiones podía llegar en tan controvertido asunto manteniendo las condiciones que la Inquisición le había impuesto en 1616. Se le había hecho saber, en términos que no dejan lugar a dudas, que la teoría de Copérnico era herética. Solo podía discutirse la teoría a condición de que no se mostrara pruebas a su favor y siempre que no contradijera las escrituras.

Durante casi seis años, Galileo trabajó por y para su *Dialogo*. Lo llamo diálogo porque utilizaba un popular estilo literario, en forma de diálogo entre personajes. La obra de Galileo narra el encuentro de tres amigos, con la intención de discutir de las mareas. La discusión se prolonga durante cuatro días y toca varios temas, aunque Galileo admite en una carta que no era este su propósito. “Estoy haciendo progresos en mi *Dialogo*, probando el sistema copernicano”. La táctica de escribir en forma de diálogo, dio rienda suelta a las habilidades literarias de Galileo, que disfrutaba creando personajes basados en personas que él conocía. Los tres amigos que aparecen en el libro son Salviati, un joven científico que habla en nombre del propio Galileo; Sagredo, un noble de gran perspicacia, basado en un íntimo amigo de Galileo durante los días de Padua, y Simplicio, el personaje que más quebraderos de cabeza había de causarle. Su nombre lo dice todo. Simplicio es un hombre clerical, instruido en las ideas de Aristóteles, pero que no comparte la desenvoltura de sus dos camaradas. De hecho, Simplicio ve como sus argumentos son sistemáticamente desmontados a medida que avanza el libro. El personaje brinda a Galileo la oportunidad de desquitarse de viejos agravios, pues Simplicio reúne en sí varios rasgos de los adversarios de su creador.

De nuevo, el príncipe Cesi y la Academia de los Linceos, estaban encantados de poder publicar la obra de Galileo y se disponían a prepararlo todo para que el libro fuese a manos de los señores más liberales. En mayo de 1630 Galileo llegó a Roma portando el mismo el manuscrito.

La respuesta inicial del maestro del Sacro Palacio, en la que el gran Censor daba su licencia oficial, indicaba que no había ningún problema, aunque deseaban mantener el manuscrito algún tiempo, para recabar una segunda opinión. La autorización oficial para la publicación del libro tardaba, pero Galileo recibía puntualmente, de sus amigos en Roma, informes sobre la marcha de los acontecimientos. Un clérigo, amigo de confianza, le instó a publicar rápidamente el libro, pero no en Roma, si no en Florencia esto sonaba alarmante. Además, cuando más le necesitaba muere el príncipe Cesi lo que añade el problema de encontrar un nuevo editor. Cuando el libro llegó a Roma, los ciudadanos se divertían especulando quien se le aludía con cada uno de los personajes del libro. Algunos se vieron reflejados

a sí mismos o sus argumentos, y estaban encolerizados por el modo por el cual se le habían deshabilitado e incluso ridiculizados. Uno de ellos, el Padre Schiner, reprochaba, con rencor, a Galileo haberse atribuido el descubrimiento de las manchas Solares que el Sacerdote consideraba suyo con todo derecho.

Schiner estaba seguro de aunque Galileo le había caricaturizado en su Diálogo y no le resulto difícil encontrar académicos, especialmente entre los Jesuitas, que se considerasen igualmente maltratados por la pluma de Galileo. La inquisición endureció sus condiciones, prohibiendo la venta del libro, lo que obligo al Papa Urbano VIII a convocar una comisión especial para examinar el libro concienzudamente. Galileo aun conservaba a unos amigos en altos cargos. Tras la muerte del príncipe Cesi, había perdido apoyos en la sociedad romana y en la corte papal, y las relaciones con el Papa Urbano VIII, hasta entonces cordiales, se tornaban ahora inciertas. De hecho, el Santo Padre le preocupaba otros asuntos. La guerra de los treinta años (1618- 1648), ya en marcha.

Cuando el libro empezó a circular por Roma, los más próximos al Papa se encargaron a infundir la sospecha en que Galileo había ridiculizado al mismísimo Papa, en la figura de Simplicio. Otro rumor insistente, según el cual el libro de Galileo no era sino una Apología de Copérnico, basto para colmar la paciencia del Papa Urbano VIII; Galileo fue citado ante gran inquisidor de Roma. El Papa se proponía demostrar al mundo quien llevaba las riendas y, para empezar el embajador de Toscana recibió una carta un poco halagüeña: “Quiera Dios perdonar al señor Galilei por haberse entrometido en semejantes asuntos” (Sobel).

En febrero de 1633 Galileo se encontraba en Roma para afrontar la prueba más dura de su vida. Trato de prepararse lo mejor posible, llevando consigo todos los documentos que había intercambiado con las autoridades. A diferencia de ocasiones anteriores, Galileo no había hecho aquel viaje por propia iniciativa; esta vez estaba bajo arresto.

Excepcionalmente, como deferencia a la corte de Toscana, se permitió a su matemático permanecer en la embajada en Roma, en lugar de dar con sus huesos en

la cárcel del vaticano. Para que no cupiera duda que era prisionero, aun en Villa Médicis, se le prohibía salir o recibir visitas, con objeto de impedir que pudiese esparcir el veneno de la herejía.

Entre abril y junio de 1633, Galileo compareció ante el tribunal de la inquisición en cuatro ocasiones. Al principio, asistieron solo cuatro personas y una monja que hizo las veces de escribano, y, en ocasiones posteriores fueron unos doce participantes es posible que se adúltera a la posibilidad de ser torturado aunque en ningún momento se le mostraron tan terribles instrumentos.

Primera audiencia: En la primera audiencia el tribunal trato de sacar adelante una acusación de herejía, pero fue imposible, ya que el dialogo de Galileo contaba con el visto bueno de un sensor del Santo oficio. Entonces, se cambio de táctica, el interrogatorio trataba de demostrar que el acusado había sido advertido, en numerosas ocasiones, de no escribir sobre determinadas materias. Galileo afirmaba, en actitud más sumisa que nunca, no tener constancia de tal conversación. Entonces, exhibió la carta que había arrancado al cardenal Bellarmino. En ella, se afirmaba que Galileo se había presentado voluntariamente ante la Inquisición y se la había hecho saber que la teoría de Copérnico era contraria a las escrituras y, por tanto, errónea. Galileo entendía que la teoría solo podía discutirse como hipótesis. Galileo finalmente cedió. Le dio la Inquisición lo que quería: “Ni sostenía ni mantenía en el libro la opinión de que la Tierra se mueve y que el sol esta inmóvil, sino que más bien había demostrado lo contrario de la opinión copernicana y había expuesto que los argumentos de Copérnico son débiles y en absoluto concluyentes”. (Sobel).

La audiencia termino con el ingreso de Galileo en prisión. Tuvo, sin embargo, suerte, pues no se le encerró en una mazmorra, sino que fue confinado en una de las habitaciones del palacio de la Inquisición, donde recibió buen trato. El embajador de Toscana siguió ocupándose de su bienestar, haciendo peticiones de clemencia entre bastidores.

Segunda audiencia: Galileo hubo de esperar unas tres semanas antes de compadecer por segunda vez, lo que le dio la oportunidad de preparar su confesión. En

la declaración ante el tribunal, admitió que había tenido mucho tiempo para releer su obra, y ahora comprendía que sus argumentos eran forzados. No existía prueba alguna que los sustentara, sino que todo el libro era producto de su propia vanidad. Estaba dispuesto a escribir un nuevo capítulo, el Día quinto, donde se continuase el Diálogo, y que demostrase que Copérnico estaba en un error. De nuevo, gracias a la presión ejercida por la prisión de Toscana, Galileo fue liberado y entregado a su custodia, hasta su siguiente comparecencia.

Tercera audiencia: Portando por escrito su defensa y la carta que el cardenal Bellarmino escribió para él en 1616. Galileo seguía sosteniendo que no había desobedecido, por decisión del Papa, esta vez Galileo debía ser interrogado a fondo sobre las “intenciones” que le movieron a escribir su Diálogo. El libro Diálogo sobre los dos sistemas máximos quedaba formalmente prohibido, lo que significaba que ahora figuraba en el índice de libros prohibidos de la Iglesia.

Última audiencia: Su último y más serio encuentro con el tribunal, tuvo como lugar el 21 de junio de 1633. Se investigaban sus intenciones. Desde el principio, su línea de argumentación fue que conocía dos opiniones contra puestas sobre el universo, pero no estaba seguro de cuál era la verdadera. Los inquisidores le advirtieron que debía decir la verdad sino quería ser torturado. Galileo reiteró que ni defendía la teoría de Copérnico, ni lo hubiera hecho después de que la inquisición se lo prohibiera.

Sentencia: Al día siguiente, Galileo se presentó ante el tribunal para escuchar la sentencia. Se le encontraba culpable de sostener opiniones heréticas, pero la Iglesia le absolvería si confesaba haberse hecho “sospechoso de herejía”.

La condena por este delito era de prisión indefinida en el Vaticano. Se le condenaba, así mismo, a recitar a los siete salmos de la penitencia, una vez por semana, durante un periodo de tres años.⁴ La confesión consistía en un texto que Galileo debía leer. La sentencia citaba de la siguiente manera:

⁴ Cfr. INA TAYLOR. Op. Cit., pp. 33-73.

Sentencia del Tribunal de la Inquisición, 22 de junio de 1633.

“Visto, que tú, Galileo, hijo de Vincenzo Galilei, florentino, de setenta años de edad, fuiste denunciado en el año 1615 a este Santo Oficio, por sostener como verdadera la falsa doctrina que algunos enseñan de que el Sol es el centro del mundo y está inmóvil y la Tierra se mueve, y también con un movimiento diario; por tener discípulos a quienes enseñaste la misma doctrina; por mantener correspondencia con ciertos matemáticos de Alemania respecto de las mismas; por publicar ciertas cartas tituladas Sobre las manchas solares en las que desarrollaste la misma doctrina considerándola verdadera; y por oponerte a las objeciones de las Santas Escrituras que de cuando en cuando hablan contra tal doctrina, al glosar las dichas Escrituras de acuerdo con la significación que tú le das; y visto que luego se presentó la copia de un documento bajo la forma de una carta en que se dice que tú la escribiste a un ex discípulo tuyo y en la que hay diferentes proposiciones que siguen la doctrina de Copérnico y que contrarían al verdadero sentido y la autoridad de las Sagradas Escrituras.

Este Santo Tribunal, teniendo, pues, la intención de proceder contra el desorden y daño resultantes, que fueron en creciente detrimento de la santa fe, por mandato de Su Santidad y de los eminentísimos señores cardenales de esta suprema y universal Inquisición, los calificadores teológicos calificaron del modo siguiente las dos proposiciones referentes a la estabilidad del Sol y al movimiento de la Tierra:

La proposición de que el Sol es el centro del mundo y no se mueve de su lugar es absurda y falsa filosóficamente, y formalmente herética, porque contradice expresamente las Sagradas Escrituras.

La proposición de que la Tierra no es el centro del mundo y no está inmóvil, sino que se mueve, y también con un movimiento diario, es igualmente absurdo y falsa en cuanto filosofía, y desde el punto de vista de la verdad teológica, es, por lo menos, errónea en la fe. (...)

... decimos, pronunciamos, sentenciamos y declaramos que tú, el dicho Galileo, en razón de las cuestiones aducidas en el juicio y de lo que confesaste antes, te has hecho, ante el juicio de este Santo Oficio, vehementemente sospechoso de herejía. Te condenamos a la prisión formal de este Santo Oficio, durante el tiempo que nos parezca y, por vía de saludable penitencia, te mandamos que durante los tres años venideros repitas una vez a la semana los siete salmos de penitencia. Nos reservamos la libertad de moderar, conmutar o anular, en todo o en parte, los mencionados castigos y penas.”⁵

Abjuración: Aunque Galileo estaba dispuesto a conceder todo lo que se le pidiera, no podía confesar que había sido un mal católico, pues siempre fue un cristiano piadoso y prácticamente. Así, tuvo aun la fuerza de voluntad de protestar ante una cláusula incluida en su confesión, según la cual había obtenido con engaños la licencia del sensor para el Dialogo. Cuando se aclaro este punto, Galileo vistió el sayo blanco de penitente y, arrodillándose ante el tribunal, leyó su abjuración⁶:

⁵ Cfr. KOESTLER. Op. Cit., pp. 140-143.

⁶ INA TAYLOR. Op. Cit., p. 74.

Abjuración de Galileo, 22 de junio de 1633

"Yo, Galileo Galilei, hijo del difunto Vincenzo Galilei, de Florencia, de setenta años de edad, siendo citado personalmente a juicio y arrodillado ante vosotros, los eminentes y reverendos cardenales, inquisidores generales de la República universal cristiana contra la depravación herética, teniendo ante mí los Sagrados Evangelios, que toco con mis propias manos, juro que siempre he creído y, con la ayuda de Dios, creeré en lo futuro, todos los artículos que la Sagrada Iglesia católica y apostólica de Roma sostiene, enseña y predica. Por haber recibido orden de este Santo Oficio de abandonar para siempre la opinión falsa que sostiene que el Sol es el centro e inmóvil, siendo prohibido el mantener, defender o enseñar de ningún modo dicha falsa doctrina; y puesto que después de haberseme indicado que dicha doctrina es repugnante a la Sagrada Escritura, he escrito y publicado un libro en el que trato de la misma y condenada doctrina y aduzco razones con gran fuerza en apoyo de la misma, sin dar ninguna solución; por eso he sido juzgado como sospechoso de herejía, esto es, que yo sostengo y creo que el Sol es el centro del mundo e inmóvil, y que la Tierra no es el centro y es móvil, deseo apartar de las mentes de vuestras eminencias y de todo católico cristiano esta vehemente sospecha, justamente abrigada contra mí; por eso, con un corazón sincero y fe verdadera, yo abjuro, maldigo y detesto los errores y herejías mencionados, y en general, todo error y sectarismo contrario a la Sagrada Iglesia; y juro que nunca más en el porvenir diré o afirmaré nada, verbalmente o por escrito, que pueda dar lugar a una sospecha similar contra mí; asimismo, si supiese de algún hereje o de alguien sospechoso de herejía, lo denunciaré a este Santo Oficio o al inquisidor y ordinario del lugar en que pueda encontrarme.

Juro, además, y prometo que cumpliré y observaré fielmente todas las penitencias que me han sido o me sean impuestas por este Santo Oficio. Pero si sucediese que yo violase algunas de mis promesas dichas, juramentos y protestas (¡que Dios no quiera!), me someto a todas las penas y castigos que han sido decretados y promulgados por los sagrados cánones y otras constituciones generales y particulares contra delincuentes de este tipo.

Así, con la ayuda de Dios y de sus Sagrados Evangelios, que toco con mis manos, yo, el antes nombrado Galileo Galilei, he abjurado, prometido y me he ligado a lo antes dicho; y en testimonio de ello, con mi propia mano he suscrito este presente escrito de mi abjuración, que he recitado palabra por palabra.

En Roma, en el convento de la Minerva, 22 de junio de 1633; yo, Galileo Galilei, he abjurado conforme se ha dicho antes por mi propia mano.”⁷

La sentencia que pesaba sobre Galileo puede parecernos excesivamente dura, pero para su época era benévola. En 1600, cuando Galileo era aun profesor en Padua, la Inquisición torturo y condeno a la hoguera a Giordano Bruno (1548-1600) en Roma.

Arresto domiciliario en Siena: Piccolomini sentía gran admiración y respeto por el anciano científico, que en antaño le había enseñado matemáticas en la corte de Florencia. Fue precisamente su dedicación, la que persuadió a la Inquisición para que permitiera su traslado a Siena, donde el arzobispo se comprometía a vigilar al prisionero y sufragar a los gastos. El palacio del arzobispo en Siena era verdaderamente suntuoso y las necesidades de Galileo quedarían cubiertas, pero el dilatado proceso judicial había hecho mella en su salud, ya de por si precaria antes de que fuera convocado a Roma.

Las campanas de la ciudad de Siena fueron lo que dio origen a la teoría del movimiento: Siena pidió ayuda a su nuevo vecino para resolver las dificultades con que tropezaba la fundición de la nueva campana de la catedral. Se había fabricado un molde en dos partes, uno para dar forma a la parte externa, y otro para el interior, que

⁷ Cfr. KOESTLER. Op. Cit., pp. 143-144.

al ponerse juntas dejaban un hueco con la forma de la campana. Pero al verter el metal fundido, el molde interior flotaba en el líquido, desbaratando el proceso. Galileo no se podía resistir aun desafío técnico. Gracias a sus trabajos sobre los cuerpos flotantes, sabía que los líquidos pueden levantar pesos hasta veinte veces superiores al suyo propio. Galileo demostró al campanero como contrarrestar el efecto de flotación del molde interno, lastrándolo, y asegurándolo para mantenerlo en su sitio, y la función de la nueva campana se desarrollo sin más contratiempos.

Una vez que el cerebro de Galileo se embarcaba en algo, no pasaba mucho tiempo sin que pensara en escribir un nuevo libro. Piccolomini estaba entusiasmado con la idea, pero le instaba a limitarse al cómo, sin aventurarse en el peligroso terreno del porque de las cosas; en otras palabras, a apartarse de la religión. Apelando a sus viejos conocidos Simplicio, Sagredo y Salviati, Galileo recurrid de nuevo al diálogo para reflejar en el papel sus estudios sobre las leyes de movimiento.

De regreso a Florencia: La intervención entre bastidores de amigos influyentes, permitió a Galileo terminar en Florencia la obra que había comenzado en Siena. A finales de 1633, llegó el ansiado permiso para regresar a casa. Se le ordena vivir recluido en su hogar, sin salir bajo ningún concepto, y se le permitiría solo recibir algunas visitas. Ahora que Galileo estaba a punto de cumplir setenta años, nada de todo esto era un castigo para él.

Su amada hija, Sor María Celeste (1600-1634), con la que había mantenido constante correspondencia, y que se había ocupado de su casa en su ausencia, murió unos meses después. Galileo desesperaba, ya no encontraba razones para seguir viviendo y cayó enfermo, por lo que pensaba que pronto se reuniría con ella. Su obra *Discurso sobre dos ciencias nuevas*, quedo en suspenso. A finales de 1637 estaba ya completamente ciego. Antes de que esto ocurriese, Galileo llevo a cabo una campaña de observaciones nocturnas, dirigiendo de nuevo su telescopio a la luna.

La distribución de sus obras por Europa, atrajo visitantes a su villa de Alceti. Desde Inglaterra, viajo para hablar con el maestro el filosofo Thomas Hobbes (1588-1679), imitado poco después por el poeta Jhon Milton (1608-1674).

A medida que iba perdiendo visión, Galileo era más consciente de la necesidad de mantener la batuta del pensamiento científico, por lo que redoblo sus esfuerzos, con ayuda de sus discípulos, para terminar su Discurso sobre dos ciencias nuevas.

En el prefacio de su nueva obra, Galileo expresaba su esperanza de que su “silencio no fuese interpretado como signo de inactividad”. El libro constituía todo un tesoro, pues abordaba varios problemas de mecánica (que ahora denominaríamos física), que la había cautivado durante toda su vida. En su libro proponía soluciones y desarrollaba las leyes que gobernaban la nueva ciencia del movimiento, una obra puramente teórica, en la que mostraba como las mismas leyes que rigen la Tierra, gobiernan también los cielos su obra decía tratar de “dos ciencias totalmente nuevas, que demuestran los primeros principios y ecuaciones matemáticas y abren la puerta a un extenso campo de ilimitadas conclusiones”.

Llegaron noticias de una fuerte recompensa, ofrecida por la corte holandesa, para que supiese resolver el problema de calcular la longitud geográfica en el mar. Galileo dio instrucciones a su ayudante para que buscara el celatone, con la intención de presentarlo. Los holandeses acogieron con entusiasmo el invento, y prometieron una cuantiosa suma de oro y un puesto para su Academia. Inmediatamente, la Inquisición protestó ante cualquier recompensa o reconocimiento hacia el Herético Penitente. Para Galileo, no tenía la menor importancia, pues ya gozaba de todo el reconocimiento posible.

Su salud empeoraba, y Galileo tuvo que guardar cama hacia finales de 1642 aunque, incluso entonces, continuaban dictando la continuación de los diálogos entre Salviati, Sagredo y Simplicio. Esta vez, los tres amigos iban a discutir sobre asuntos matemáticos, pero no tuvieron la oportunidad de hacerlo, pues Galileo murió el 8 de enero de 1643.

Pese al deseo del gran duque de que el matemático y filósofo de la corte fuese enterrado con honores, y el propio deseo expresado por Galileo de yacer junto a su padre, la Inquisición no permitió ninguna de las dos cosas. Su intención era enterrarlo discretamente, con deshonor, en una capilla bajo la torre del campanario. Tuvieron que

pasar casi cien años, antes de que sus restos fuesen trasladados a un lugar preeminente de la Iglesia Santa Croce, en Florencia, donde hoy reposa bajo un monumento con el que se le honra la memoria de uno de los más grandes científicos del mundo. El discípulo que más contribuyó a mantener viva la memoria de Galileo, fue su joven ayudante *Vicenzo Viviani* (1622-1703). Galileo sabía bien que había abierto la puerta a una nueva ciencia cuyo potencial estaba aun por explorar. Inmediatamente después de la muerte de Galileo, nacería quien iba a ser el continuador de su obra. Isaac Newton desarrollo sus dos primeras leyes de la dinámica, a partir de los principios del movimiento de Galileo que continuo su obra sobre el movimiento planetario.

La obra y los descubrimientos de Galileo impregnan toda nuestra vida cotidiana y su nombre perdura en los cielos. En la actualidad, las lunas que giran alrededor de Júpiter, bautizadas como mediceas por Galileo, se conocen hoy con el nombre de la persona que las descubrió: Lunas Galileanas. En 1989, la NASA lanzo una zonda espacial, llamada Galileo, con destino a Júpiter. Seis años después la nave alcanzo al planeta tras haber realizado una improvisada excursión por otro de los planetas que tanto había interesado a Galileo: Venus. La unión europea ah desarrollado su propio Sistema de Posicionamiento Global, denominado Galileo, que utiliza la señales de un satélite artificial para definir la posición sobre la superficie de la Tierra. La ciudad natal de Galileo, Pisa ha bautizado con su nombre a su aeropuerto, que se llama por ello Aeropuerto Galileo Galilei.⁸

⁸ Cfr. INA TAYLOR. Op. Cit., pp. 75-82.

2.2 Contexto del autor

Para poder comprender al conquistador del cielo es menester tener conocimiento de los hechos que le rodeaban. Juzgar sus descubrimientos y aportaciones nos hace necesario, un estudio epistemológico aplicado a las ideas de sus contemporáneos. De esta manera se puede vislumbrar el avance científico del nuevo modo de pensar. Por lo que antes de citar sus grandes logros intentaremos ubicarlo en su espacio y en su tiempo.⁹

El renacimiento fue una parte de la vida de Europa que intentó superar la tarea de los medievales, sin embargo los siglos XV y XVI trajeron consigo una renovación en holística que abarcó: la cultura, el arte, la economía, la política, la religión y la ciencia. Se le ha llamado a esta época renacimiento por este intento de resucitar los valores de la antigüedad clásica.

Es importante mencionar que el descubrimiento de la imprenta facilitó la divulgación de los nuevos modos de interpretar el mundo. La Italia actual estaba dotada de grandes personalidades que destacaron en las letras y en el arte como son: Petrarca, Pico della Mirandola, Leonardo, Miguel Ángel, Rafael...¹⁰

El renacimiento busca una valoración de la investigación de la naturaleza como medio para alcanzar los fines humanos. Influirán en este proceso:

1. El humanismo: traduciendo a los clásicos y poniendo al hombre como centro de todo con su naturalismo.
2. El aristotelismo: corregido por Averroes que valora la investigación empírica fundado en la observación y la experiencia.
3. El platonismo y pitagorismo: que introduce máximas que influirán notablemente en las elaboraciones científicas, reduciendo las irregularidades de la naturaleza a la regularidad de las matemáticas, valoración de lo simple y lo armónico.

⁹ Cfr. PLA, Cortés. *Galileo Galilei*, Espasa Calpe, Buenos Aires, 1944. P. 27.

¹⁰ Cfr. VAQUERO José M. *La nueva física: Galileo*. Edit. Nivola. España. 2003. P. 13.

La investigación natural se realizará en varios frentes:

1. La magia: (Paracelso) Parte de un presupuesto: La simpatía entre las fuerzas que animan al mundo y al hombre.
2. La filosofía natural: (Giordano Bruno) Hará su aparición en algunos de los seguidores de las prácticas mágicas. Las fuerzas naturales se revelan a la experiencia. La naturaleza es interpretada como una totalidad viviente, como un organismo, entendiendo como organismo al mundo como una especie de animal enorme cuyas partes son órganos del todo que cumplen con una finalidad del todo. Y finalmente la naturaleza es identificada con Dios.
3. La ciencia: es el último fruto maduro de la tendencia renacentista, la naturaleza es interpretada como cosas que se mueven mecánicamente y las leyes que regulan tal mecanicismo son las matemáticas.

Koestler describía a esta época de la siguiente manera: Era, sí, un nuevo comienzo. El alcance y poder del principal órgano sensorial del *homo sapiens* empezó a crecer repentinamente multiplicando, en saltos sucesivos, treinta veces, cien veces, mil veces su capacidad natural. Saltos y progresos paralelos en el desarrollo de otros organismos transformarían pronto la especie en una raza de poderosos gigantes. Fue una mutación monstruosamente unilateral, como si los topos crecieran hasta alcanzar el tamaño de las ballenas, pero conservando sus instintos de topos.

Los responsables de la revolución científica hicieron en esta transformación de la raza las veces de genes mutantes. Tales genes son, *ipso facto*, desequilibrados e inestables. Las personalidades de esos “mutantes” presagiaban ya la incoherencia del desarrollo posterior del hombre: Los gigantes intelectuales de la revolución científica eran enanos morales.

Desde luego, no eran mejores ni peores que el común de sus contemporáneos. Eran enanos morales únicamente en proporción a su grandeza intelectual. Puede parecer injusto juzgar el carácter de un hombre a la luz de sus logros intelectuales, pero las grandes civilizaciones del pasado hicieron precisamente eso; la separación entre los valores morales y los intelectuales es una característica de los siglos más recientes. Se insinúa ya la filosofía de Galileo y se hizo del todo explícita a la neutralidad ética del determinismo moderno.¹¹

Esta es la época de revolución, época de muerte y de vida, de sospecha y de certeza, de duda que se conjuga con ignorancia, ha muerto la ciencia de papel y un nuevo encuentro renacentista del hombre con el pensamiento clásico trae consigo la unión de la ciencia con la práctica que dan a luz al pensamiento científico. En el campo de batalla de la revolución hay un enemigo, también hay armas, y hay soldados, y porque no decirlo en medio del campo se encuentran mártires de la ciencia. El enemigo es el pensamiento cerrado, casado con una doctrina; las armas para vencerlo es el conocimiento comprobable, los soldados son aquellos descubridores de los misterios del mundo y los mártires son aquellos hombres callados por las autoridades hegemónicas de la época.

Durante el periodo de los siglos XVI y XVII el pensamiento europeo sufrió una transformación que marcó los patrones de nuestro pensamiento. La nueva filosofía provocó desesperación y confusión, desapareció todo rastro de coherencia en el que los cielos ya no proclamaban la gloria de Dios. Los cambios que surgieron según Koyré se pueden resumir en dos acciones fundamentales: la destrucción del cosmos y la geometrización del espacio.

El punto de interés para la ciencia, la filosofía y la teología en esta época está ubicado en las cuestiones relacionadas con la naturaleza del espacio, la estructura de la materia, los patrones de acción, y el pensamiento humano. Mientras el hombre medieval junto con el antiguo contemplaban la naturaleza, el moderno aspira a la dominación y al señorío.

¹¹ KOESTLER. Op. Cit., p. 317.

Esta revolución científica y filosófica terminó con la destrucción del cosmos finito, cerrado y jerárquicamente ordenado, un todo en donde la jerarquía axiológica determinaba la estructura del ser, desde la tierra oscura, pesada e imperfecta hasta la mayor y mayor perfección de los astros y esferas celestes.

Por si fuera poco proclamaba la existencia de un universo indefinido y aún infinito que se mantiene unido por la identidad de sus leyes y componentes fundamentales en el cual todos esos componentes están situados en un mismo nivel del ser.¹²

¹² Cfr. KOYRÉ Alexandre, *Del mundo cerrado al universo infinito*. Edit. Siglo XXI. México, D.F. 1979. Pp. 1-6.

2.3 Escritos

- 1586 — *La bilancetta* (publicada póstumamente)
- 1590 — *De motu*
- 1606 — *Le operazioni del compasso geometrico et militare*
- 1600 — *Le meccaniche*
- 1610 — Mensajero sideral, *Siderus nuncius*.
- 1615 — Carta a la señora Cristina de Lorena, gran duquesa de Toscana (publicada en 1636)
- 1616 — *Discorso del flusso e reflusso del mare*
- 1619 — *Discorso delle comete* (publicado por Mario Guiducci)
- 1623 — *Il saggiaiore*
- 1632 — Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*.
- 1638 — Discurso y demostración matemática, en torno a dos nuevas ciencias, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica & i movimenti locali*.

Textos de Galileo disponibles en español:

- *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano* (Antonio Beltrán Marí, ed.), Alianza, Madrid, 1995.
- *Carta a Cristina de Lorena y otros textos sobre ciencia y religión* (Moisés González, trad, introd.), Alianza, 2006.
- *Cartas del Señor Galileo Galilei, Académico Linceo: escritos a Benedetto Castelli y a la Señora Cristina de Lorena, gran duquesa de Toscana* (Pere de la Fuente, Xavier Granados y Francisco Reus, eds.), Alhambra, Madrid, 1986.
- *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias* (C. Solís y J. Sádaba, eds.) Editora Nacional, Madrid, 1981.
- *Diálogo sobre los sistemas máximos: Jornada primera* (José Manuel Revuelta, trad. y ed.), Aguilar, Buenos Aires 1980.
- *El ensayador* (José Manuel Revuelta, trad. y ed.), Aguilar, Buenos Aires, 1984.

2.4 Influencias

De igual manera que el contexto es importante para entender el pensamiento de un autor, existen particulares en los el hombre de la torre inclinada seguramente se apoyo para el progreso de su ciencia. En este apartado tratare de enlistar a los hombres que considero importantes dentro del aprendizaje de Galileo, aquellos que fueron los creadores del genio gigante:

1. Vincenzo Galilei: Él como ya lo he mencionado en la biografía fue su padre Galileo. Le enseñó latín, griego y música.
2. El Monasterio de Santa María di Vallombrosa: Allí Galileo descubre en los monjes hombres eruditos e intelectuales que le enseñarías sus primeros conocimientos en matemáticas, ciencias naturales, literatura y dibujo.
3. La Universidad de Pisa: En ella Galileo empezó a estudiar Medicina, que pertenecía a la Facultad de Artes. Aquí Galileo aprendió filosofía natural de Aristóteles, fisiología de Galeano, las ideas de Avicena, hebreo y nuevamente latín y griego.
4. Ostilio Ricci: Matemático oficial de la Corte que impartía clases a algunos alumnos, de los que Galileo hizo todo para ser uno de ellos. De Ricci, Galileo aprendió los trabajos clásicos de Euclides y Arquímedes; además temas como hidráulica y cosmología.
5. Guidobaldo del Monte: Estudioso matemático con conocimientos en mecánica, astronomía y óptica. Elaboró un tratado llamado "Liber mechanicorum" tratado de estática que seguramente fue leído por Galileo.
6. Girolamo Borro: Filósofo aristotélico que había escrito algunos libros que Galileo le admiraba aunque no estaba de acuerdo con él. Uno de ellos se llamaba *Sobre el flujo y reflujo del mar* nombre que Galileo adoptó para una de sus obras años después. Otro fue *De Motu gravium et levium*. Ambas obras eran de filosofía natural por lo que a Galileo le impactaron. Además algo que le admiró Galileo a

Borro fue que sus obras estuviesen escritas en lenguaje popular y no en latín ya que de esta manera un público mayor tendría acceso a ellas.

7. Paolo Sarpi: Fue uno de los amigos más importantes para Galileo. Era un hombre renacentista curioso, político, historiador y científico. Respecto a la religión era piadoso ya que era sacerdote, sin embargo, eso no quita las fuertes críticas que lanzaba en contra de la Santa Sede, puesto que se oponía a que el Vaticano estuviera metido en asuntos seculares y al enorme poder que se le había otorgado a la Inquisición. Nada menos que este fue uno de los hombres a los que Galileo debe agradecer, puesto que por él se le otorgaron al nuestro científico sus cátedras de Padua.
8. Gianfrancesco Sagredo: Era un notable veneciano perteneciente a una importante familia. Vivía en un palacio Gótico a orillas del Gran Canal. Para Sagredo Galileo era un mentor, un hermano mayor. En él Galileo encontró a un amigo con el que compartiría la etapa más feliz de su vida, de lado de un amigo leal y divertido.¹³
9. La época: *El contraste entre la infancia de Galileo y la de nuestros anteriores héroes salta a la vista. Copérnico, Tycho y Kepler nunca cortaron por completo el cordón umbilical por el que recibieron la abundante y mística savia de la edad media. Galileo es un intelectual de segunda generación –un rebelde liberal para su tiempo–.*¹⁴

¹³ Cfr. VAQUERO. Op. Cit., pp. 13-25.

¹⁴ KOESTLER. Op. Cit., p. 318.

2.5 Aportaciones

No sorprende, pues, que su fama –de Galileo– se apoye principalmente en descubrimientos que nunca hizo y en proezas que jamás realizó. Al contrario de las afirmaciones vertidas en numerosos manuales científicos, incluso modernos. Galileo no inventó el telescopio, ni el microscopio, ni el termómetro, ni el reloj de péndulo. No descubrió la ley de la inercia, ni el paralelogramo de fuerzas o movimientos, ni las manchas solares. No hizo ninguna contribución a la astronomía teórica, ni arrojó pesos desde la torre inclinada de Pisa, ni demostró la verdad del sistema copernicano. No fue torturado por la inquisición ni languideció en sus mazmorras, ni dijo eppur si muove, ni fue un mártir de la ciencia.

Lo que sí hizo fue fundar la moderna ciencia de la dinámica, logro suficiente para colocarlo entre los hombres que modelaron el destino humano. Ésta ofrece el complemento indispensable a las leyes de Kepler para arribar al universo de Newton: “Si he sido capaz de ver más lejos – dijo Newton–, fue porque subí en hombros de gigantes.” Los gigantes eran, principalmente, Kepler, Galileo y Descartes.¹⁵

En palabras de Taylor, a continuación mencionaré algunas de las aportaciones que el experimentador de la morada de Dios hizo a lo largo de su trayectoria intelectual:

a) Fundador de la mecánica moderna:

Los griegos consideraban las matemáticas como un medio de purificar el espíritu, pero Galileo pretendía que se aceptase como una ciencia más por derecho propio y como medio de investigación que ayudara a revelar los secretos de la naturaleza. Con ello comenzó a abordar el movimiento en sus clases, una materia que la Universidad consideraba perteneciente a la asignatura de filosofía natural. El hombre de la torre

¹⁵ *Ibíd.* p. 318.

inclinada se encontraba inquieto por el movimiento que como las demás disciplinas estaba sometido a las enseñanzas de Aristóteles, quien había escrito *“no conocer el movimiento es no conocer la naturaleza”*. Sin embargo, Galileo por su parte, tenía una máxima que ya vislumbraba el inicio de una nueva ciencia: *“Nunca, a ser posible daremos por cierto lo que requiere demostración, así me lo enseñaron mis maestros de matemáticas”*. A sí mismo aplicaría igualmente los métodos arquimedianos a las teorías de Aristóteles, es decir las sometería a juicios con todo el peso del rigor científico.

Si Aristóteles estaba en lo cierto, la bala más pesada debía llegar antes al suelo, pues la velocidad de descenso debía estar determinada por el peso. Galileo, sin embargo, prefería aplicar los principios arquimedianos. Sostenía que era la densidad, y no el peso, la que determinaba la velocidad de caída.

Estaba en lo cierto, pero el público habría de esperar aun trescientos setenta años para presenciar una demostración palpable. En 1969, Neil Armstrong dejó caer un martillo y una pluma sobre la superficie de la Luna. Ambas llegaron al suelo exactamente al mismo tiempo. <<Como ven, Galileo tenía razón>>, declaró el astronauta.

Galileo se interesaba por las proporciones. No deseaba calcular el valor teórico de ciertos números, lo que le fascinaba era encontrar las relaciones entre las cosas. Utilizaba las matemáticas para investigar las propiedades del mundo natural.

b) La ley del movimiento uniforme acelerado:

Su interés se centraba ahora en la velocidad de la caída de los cuerpos por una rampa; Tras meticulosa observación concluyó que en su caída los cuerpos ganaban velocidad a un ritmo constante, de hecho, la distancia recorrida estaba determinada siempre por el cuadrado del tiempo invertido. De esta forma, si en su caída, una bola recorrió dos metros en un segundo (2×1 al cuadrado), en dos segundos recorrerá ocho metros (2×2 al cuadrado), en tres segundos habrá completado dieciocho metros (2×3 al

cuadrado), y treinta y dos en cuatro segundos (2×4 elevado al cuadrado), acelerándose siempre a este mismo ritmo, para Aristóteles, sin embargo una bola de diez unidades de peso, debía caer diez veces más rápido que otra de peso unidad. Galileo acababa de probar que el peso no tenía influencia alguna. Galileo se preguntaba si los objetos caerían más deprisa por una rampa plana, o por otra que fuese cóncava; Descubrió que la bola tardaba menos cuando seguía la trayectoria curva. Experimentos posteriores le permitirían recubrir que curva proporcionaba la máxima aceleración.

c) Inventor del péndulo:

La tradición asegura que sus diecinueve años, cuando todavía era estudiante, distraído durante el oficio de la tarde en la catedral de Pisa, observo cómo se balanceaba un farol que pedía de una cadena del techo. Reparo en el hecho de que fuese cual fuese la amplitud con que el aire zarandeaba la lámpara, el lapso transcurrido en cada oscilación era siempre el mismo. Galileo utilizo su propio pulso, probando así que la duración de la oscilación estaba determinada únicamente por la longitud de la cuerda, cuanto más larga fuera esta, más lento sería el movimiento. Sin embargo el peso que se colocara al final de la cuerda, parecía no ejercer influencia alguna en el movimiento. Había dado una sencilla ley del movimiento, pero aun habría de transcurrir cincuenta años, antes de que se decidiera a aplicar esta regularidad del movimiento pendular a la medición del tiempo. Inicialmente, Galileo vio en el péndulo un instrumento útil para la medicina. Modificando la longitud de la cuerda, podía medir los cambios de ritmo cardiaco de los pacientes.

d) La balanza hidrostática:

Partiendo del principio de Arquímedes, Galileo ideó una pequeña balanza, llamada en Italia bilancetta. La balanceta de Galileo también conocida como balanza hidrostática, alcanzaba tal grado de precisión que los joyeros podían utilizarla para asegurarse de la pureza de los metales que utilizaban o para identificar los metales precisos.

e) La bomba de agua:

Siete años después, Galileo haría público otro nuevo invento, se basó en un principio arquimediano, partiendo de un antiguo sistema hidráulico conocido como tornillo de Arquímedes, que elaboró para desarrollar un sistema de bombeo más eficaz.

Su máquina impulsada por un caballo estaba pesada para elevar grandes cantidades de agua desde el subsuelo. Se basaba en un movimiento alternativo de subida y bajada de cubetas, pero también empleaba el movimiento de un péndulo para impulsar los trinquetes de una máquina, que a su vez accionaba una polea como resultado de todo ello, el número de cubos que ascendían eran suficientes como para crear un flujo constante de agua y surtir generosamente veinte caños. Solicitó una patente al estado de Venecia, donde se encontraba por entonces. Se concedió en 1594 convirtiéndolo con ello a Galileo en el primer titular de una patente.

Tras tantos desvelos, Galileo solo consiguió vender una bomba patentada a un miembro de la nobleza, que la adquirió para regar los jardines de su palacio, Galileo decidió buscar nuevos horizontes de mercado.

f) El termoscopio:

De nuevo, dirigió su mirada hacia los antiguos, fijándose esta vez en un principio debatido en la Alejandría del siglo I a.de C; según el cual el aire se expande al calentarse.

Lo que Galileo se esforzaba en obtener, era un instrumento con el que medir la temperatura de los cuerpos, pero su termoscopio, como lo había bautizado tropezaba con un problema: su funcionamiento dependía de la presión atmosférica. Cuando la atención del maestro se dirigió hacia otras áreas de investigación, sus alumnos se encargaron de continuar trabajando sobre el aparato. Trataron de sellar el extremo superior del tubo y añadir una escala numérica para crear así el primer termómetro de aire.

Posteriormente otros investigadores experimentaron con la idea de remplazar el aire del tubo por un líquido; algunos lo intentaron con agua, alcohol e incluso aceite de linaza. Pero en 1670, se comprobó que el mercurio constituía la mejor opción. Daniel Fahrenheit y Anders Celsius introdujeron sus escalas de temperatura a principios del siglo XVIII.

g) El compas geométrico y militar:

La República de Venecia estaba siempre expuesta a ser atacada por mar y tierra. Cualquier instrumento que pudiese tener aplicaciones militares, atraía inmediatamente la atención y posiblemente, el dinero. Se habían inventado ya varios instrumentos para ayudar a los tiradores a medir la lavación de los cañones, pero eran de manejo tan engorroso, que su uso resultaba penoso en el campo de batalla, y su precisión dejaba mucho que desear. Galileo, se dispuso a estudiar a los aparatos existentes. Se fijo en los nuevos compases geométricos de división de ángulos, que disponían de escalas y graduaciones grabadas en sus patas.

El producto de todo este trabajo es conocido como el “sector”, o “compás geométrico o militar”. Su diseño es muy sencillo, se trata simplemente de dos reglas metálicas, articuladas como las patas de unos compas. Un arco metálico unido a ellas, servía para mantener la abertura y todo ello estaba grabado con diversas escalas, las aplicaciones de este compás estaban ilimitadas. El invento de Galileo permitiría al tirador evaluar la carga necesaria para los tamaños del cañón, así como calcular el ángulo de tiro. Los peritos podían emplearlo en sus cálculos, e incluso era posible su uso en las transacciones comerciales, en cálculos de interés compuesto y en operaciones de cambio de moneda, gracias a sus escalas matemáticas.

A medida que las ventas aumentaban, crecía también el tiempo que le exigía a la escritura de los libros de instrucciones, adoptando finalmente por hacer uso de los más modernos logros de la tecnología de su tiempo: la imprenta. Se vendieron alrededor de cien compases, proporcionando un buen rendimiento a su inventor.¹⁶

¹⁶ Cfr. INA TAYLOR. Op. Cit., pp. 22-32.

2.6 Hipótesis

- En cuanto a ciencia:
 - 1) Galileo hace nacer una nueva época;
 - 2) Galileo introduce un nuevo concepto de ciencia el cual termina con el modelo clásico impuesto por Aristóteles y Tomás de Aquino;
 - 3) Galileo es creador de un nuevo método para las ciencias.
- En cuanto a la filosofía:
 - 1) Galileo elabora una nueva metafísica con su método experimental;
 - 2) Galileo con sus demostraciones telescópicas del cielo Galileo refuta la antigua cosmología aristotélica y se inclina por la física celeste copérmicana.
- En cuanto a Religión:
 - 1) Galileo con sus ojos puestos en los cielos pone una piedra en el zapato de la Escatología Cristiana que promete al hombre el cielo como fin último por ser morada de Dios.
 - 2) Galileo con la demostración de que el sol es estable, demuestra error bíblico encontrado en el libro de Josué en donde Dios detiene el sol para que Josué tenga tiempo de vencer en batalla a sus enemigos.
 - 3) Galileo apoyando a las teorías copernicanas, advierte que la tierra no es el centro del universo sino que gira alrededor del sol, esto conflictuará a la Antropología Teológica que tiene como centro a la creación de Dios, y con ello al mismo hombre que deja de ser con dicha afirmación corona de lo creado.
- En cuanto al arte:
 - 1) Galileo ha visto con su nuevo instrumento la morada de Dios y no era el cielo contemplado en los altares cristianos, llenos de ángeles, santos y Dios en su trono de gloria. Ningún sentido tendrá ahora hacer templos tan enormes para estar más cerca de Dios siendo que Él se ha marchado del cielo.

2.7 Justificación

Es de considerable importancia conocer el legado científico de Galileo Galilei, no sólo para los estudiosos de la filosofía sino para todas las personas incursionadas en las ciencias, porque otorga una visión holística de la evolución que sufrió el saber causado por el nacimiento de nuevos genios que hicieron a su vez mutar el tiempo de la época medieval a la renacentista – moderna. La primera razón por la que deseo abordar este tema para un escrito-tesis, es porque quiero responder al problema que encierra Galileo-Época, desde una visión sintética y a la vez fructífera, que sirva como relleno de aquellos espacios oscuros, interrogantes y dudas que no se aclararon con precisión durante las materias de filosofía de la ciencia, gnoseología y filosofía moderna. Además esta investigación puede servir a más estudiantes como yo que tengan el mismo sentir.

Las aportaciones del conquistador del cielo, son dignas de ser estudiados con más dedicación extracurricular, porque fueron herramientas imprescindibles para los primeros científicos pioneros de la modernidad, una época importantísima para la historia de la filosofía y para el estudiante de filosofía. Estas aportaciones, actualizan su importancia en los estudios actuales de filosofía de la ciencia, tratados de gnoseología y cosmología, porque son ideas imprescindibles que revolucionaron las concepciones que dieron origen a la nueva ciencia. El surgimiento de una nueva concepción de la ciencia, trajo consigo un nuevo horizonte de pensamiento, Galileo es bisagra entre la ciencia colegiada del Medievo y la ciencia experimental del hombre moderno, entre sus muchas contribuciones que dieron progreso a la ciencia, también es considerado uno de los gigantes, que son pilares de la época de transición y soporte de la evolución del conocimiento del hombre, en los siglos XVI y XVII. Es aquí donde se encuentra la radical importancia del personaje Pisa, pues sin sus aportaciones sería casi imposible el nacimiento de nuevas ciencias separadas del conjunto, como son: la astronomía y la mecánica, y lo más injusto que pesaría a la ciencia es: ignorar el conocimiento del método experimental.

Los escritos, descubrimientos, teorías y demostraciones del padre de la ciencia –como Newton lo llamara–, alteraron los esquemas de corte aristotélico-tomista que se tenían sobre el cosmos y su estudio, provocando una crisis conceptual a la ciencia medieval, que perdía cada vez más, la posibilidad de explicar y demostrar en un mismo momento, el conjunto de físicas de papel elaboradas por Aristóteles y reinterpretadas por ellos mismos. Esto implica el problema Galileo-Ciencia, y es la segunda razón por la que deseo elaborar el trabajo a cerca del ciudadano de Pisa. Porque deseo resaltar la gran importancia que Galileo implica tanto para el nuevo concepto de ciencia, como para la nueva formulación de método. Dos cosas que sin duda no son ajenas a nosotros como hombres del siglo XXI, lo que sí es ajeno a nosotros, es a quién le debemos ese conocimiento y cómo tuvo que ingeniárselas para luchar contra la doctrina impuesta. Porque no debemos olvidar, que si bien Galileo y Descartes fueron pioneros de la modernidad, ambos no corrieron con la misma suerte. Descartes es reconocido y aplaudido, su doctrina es alabada y estudiada por cualquier sistema filosófico, por cualquier universidad, seminarios o centros de enseñanza filosófica. Recuerdo que Descartes es comentado hasta en los pasillos de la escuela, lleno de méritos por los estudiantes de filosofía sin olvidar sus seguidores matemáticos, quien también le homenajean. No intento quitar el mérito a Descartes, lo que si mi trabajo desea dejar bien en claro, es que la única diferencia objetiva entre Galileo y Descartes, consiste en “suerte”¹⁷, mientras descartes fue favorecido desde el principio, Galileo fue cayado. Qué mérito tiene Descartes que le falte a Galileo, si ambos matematizaron la forma de comprender el espacio. En estas líneas se encuentra mi tercera razón por la que decidí elaborar un trabajo a cerca de Galileo. Porque deseo darle el énfasis que merece este hombre en el ámbito filosófico y deseo advertir, que la razón fuerte para que este hombre no sobresaliera al igual que otros pensadores, es por el problema que le acarrearón sus tesis al en contra de la religión.

¹⁷ Cfr. FERRERO BLANCO Juan José, *Galileo Galilei El filósofo*, Edit. Imprenta de Aldecoa, Bilbao, 1996, p. 44.

2.8 Planteamiento del problema

Es común escuchar hablar de Galileo Galilei y cuando esto sucede, inmediatamente se vienen a la memoria distintos conceptos como ciencia, método experimental, modernidad, heliocentrismo, inquisición, iglesia, etc. Pero es necesario hilar todas estas ideas, para armar argumentos racionales, que permitan elaborar juicios verdaderos y correctos acerca de este fenómeno. Esta tarea es demasiado amplia, por ello el sencillo trabajo que presento busca dar una respuesta válida a la siguiente interrogativa:

¿Las aportaciones que Galileo Galilei hizo a la física celeste en los siglos XVI y XVII modificaron la concepción de: ciencia, filosofía, religión y arte que construyeron los pensadores de la edad media?

2.9 Objetivo

Dar a conocer las aportaciones de Galileo Galilei a la ciencia renacentista que dieron lugar al progreso científico dando paso a la modernidad, para tener un panorama más amplio de lo que fue Galileo como hombre de ciencia; hombre de filosofía; y hombre de religión.

3. GALILEO Y LA CIENCIA

Todo el mundo admite que el siglo XVII sufrió y llevó a cabo una revolución espiritual muy radical de la que la ciencia moderna es a la vez raíz y fruto. Tal revolución se puede describir de muy diversas maneras. Así, por ejemplo, algunos historiadores han situado su aspecto más característico en la secularización de la conciencia, en su alejamiento de objetivos trascendentales y su acercamiento a otros inmanentes; es decir, en la sustitución del interés por el otro mundo y la otra vida a favor de la preocupación por esta vida y este mundo. Algunos otros lo han situado en el descubrimiento que la conciencia humana hace de su subjetividad esencial y, por tanto, en la sustitución del objetivismo de medievales y antiguos por el subjetivismo de los modernos. Incluso otros lo han situado en el cambio de relaciones entre teoría y praxis, en el hecho de que el viejo ideal de la vida contemplativa cediese su lugar a la vida activa. Mientras que el hombre medieval y antiguo tendía a la pura contemplación de la naturaleza y del ser, el moderno aspira a la dominación y señorío.

ALEXANDRE KOYRÉ

3.1 Construcción de un pensamiento hegemónico: el modelo aristotélico-tomista

Desde el génesis ciencia y filosofía se han tomado de la mano y han caminado simultáneamente, es verdad que en la antigüedad no existían instrumentos de observación, como tampoco el método experimental conocido por nosotros en la actualidad. Verdad también es, que ya figuraban fragmentos de ciencia empírica en el pensamiento filosófico.

Comenzaré ahora a citar un breve recorrido de Aristóteles a Galileo con el fin de ubicar el entorno científico en el que se encontraba el hombre de la torre inclinada para sus grandes descubrimientos.

Aristóteles elaboró un sin número de investigaciones en un amplio campo de cuestiones científicas, con ello consiguió resultados que han servido de cimientos al conocimiento, aunque es menester precisar que muchas de sus aportaciones dejan mucho que desear. Sin embargo, los medievales no tuvieron ningún problema con ello y decidieron tomar de Aristóteles hasta sus mismos errores, para la elaboración de nuevas teorías que inquietaron el intelecto de los hombres ilustres, dicho de otro modo, el error fue el impulso para una nueva ciencia. Renacer es ignorar la mala interpretación de la antigüedad para la elaboración de la verdadera ciencia. ¿Qué habría que retomar de los antiguos? Sin duda su majestuoso orden de pensamiento, ciencias como la lógica, las matemáticas y los múltiples esfuerzos de ciencias naturales. La siguiente cuestión será: ¿Cómo acceder a los antiguos cuando está de por medio una época tan hegemónica como lo fue la Medieval? Primero: el Gran Imperio Romano fue el primer filtro por el que pasó el pensamiento antiguo, dentro de él hubo grandes avances en cuanto al derecho, las letras y la técnica pero el progreso de la ciencia fue muy lacónico. A la caída del impero la Europa quedó muda durante un considerable periodo de tiempo, no sólo en lo ya cultivado por los romanos sino de igual manera en los ámbitos cultural y científico.

La Grecia antigua no estaba muerta sino que es recuperada por los helenos y los árabes. En especial la cultura árabe que tuvo su auge entre los años 800 y 1100, sirvió de nexo entre la época antigua y la época moderna. Los medievales no desaprovecharon la oportunidad de tomar para sus teorías las obras antiguas recuperadas por los árabes quienes las tradujeron y asimilaron haciendo posible la transmisión del conocimiento antiguo. Ellos tradujeron obras como son los *Elementos* de Euclides y el *Almagesto* de Tolomeo, transmitieron con ello las matemáticas y la astronomía griegas aportándoles nuevas ideas. Thomas Kuhn dice al respecto: *Los científicos árabes comenzaron la reconstrucción de la ciencia antigua traduciendo al árabe las versiones siriacas de los textos griegos, para aportar en épocas posteriores sus propias contribuciones. Las matemáticas, la química y la óptica progresaron de forma fundamental gracias a sus trabajos originales. En astronomía aportaron a un mismo tiempo nuevas observaciones y nuevas técnicas para calcular las posiciones de los planetas. Sin embargo, fueron escasas las ocasiones en que los árabes se mostraron radicalmente innovadores en el dominio de la teoría científica. En particular, su astronomía se desarrolló casi de forma exclusiva en el marco de la tradición técnica y cosmológica de la antigüedad clásica.*¹⁸ Las traducciones posteriores fueron al latín, lo que permitió a los medievales adentrarse en el estudio de los antiguos. Entre 1125 y 1280 se tradujeron al latín textos de Aristóteles, Euclides, Tolomeo, de los médicos griegos, de Avicena, de Averroes, de los astrónomos y matemáticos árabes.¹⁹

Los siglos IX y X fueron muy importantes ya que la Europa cristiana rescató el interés por la cultura teniendo como sedes del conocimiento los monasterios y las escuelas catedralicias, desde luego que más tarde no fueros estas suficientes, lo que permitió la apertura de las primeras universidades como fueron: Bolonia, París, Oxford y Cambridge; cito nuevamente a Kuhn: *Los europeos redescubrieron el saber antiguo recuperado por el Islam durante el periodo de reconquista generalizada que tanto iba a modificar el talante de la Europa de finales de la Edad Media con respecto al que*

¹⁸ KUHN Thomas, *La Revolución Copernicana*, Edit. Ariel, España, 1996. p. 145.

¹⁹ La civilización islámica es importante ante todo porque conservó y reprodujo abundantemente los documentos de la ciencia griega que más tarde utilizarían los sabios europeos. La cristiandad redescubrió el saber antiguo, por encima de todo gracias a los árabes.

*poseía durante los primeros siglos de la misma. Iniciando lentamente a partir del siglo X para alcanzar su punto culminante en lo que ahora conocemos como el Renacimiento del siglo XII, el ritmo de la vida europea tuvo un incremento progresivo desde todos los puntos de vista.*²⁰

Dentro de la ciencia medieval la Teología ocupaba el primer lugar en jerarquía, pero ya se encontraban abiertas las facultades de medicina y de derecho que gozaban de un propedéutico, allí se les enseñaba a los estudiantes filosofía y algunas pinceladas de ciencia que comprendía conocimientos de matemáticas y astronomía. *El redescubrimiento de la antigua astronomía formó parte de la amplia reforma de la ciencia y de la filosofía del mundo antiguo. Las primeras tablas astronómicas empleadas por los europeos fueron importadas de Toledo en el siglo XI.*²¹ Como ya es sabido por todos la tarea medieval fue la elaboración de una síntesis, teniendo como tesis la tradición antigua, los aportes árabes y los judíos, y estos enfrentados a su vez a la antítesis de la teología cristiana que era el único saber perfecto, dadora rigor científico a cualquier nueva teoría. El siglo XIII está marcado por la traducción al latín de las obras aristotélicas. Un nombre digno de mencionar es el del canciller de Oxford Robert Grosseteste cuya labor fue conseguir libros griegos e invitar sabios griegos del Imperio Bizantino a establecerse en Inglaterra para la traducción de las obras de los antiguos.

El siglo de oro de la época medieval lo encontró en el siglo XIII con Alberto Magno y Tomás de Aquino su discípulo. A Alberto Magno se le atribuye trabajo enciclopédico sobre ciencias naturales que sintetizaban elementos aristotélicos, judíos y árabes. Tomás de Aquino por su parte elaboró una síntesis teológica en la que adopta a la filosofía como sierva de sus argumentos. A él se le deben comentarios acerca de los estudios aristotélicos sobre la naturaleza pero no escribió nunca nada sobre ella.²²

Entre sus comentarios acerca de la naturaleza advierte que: *No es necesario que las hipótesis que ellos (los astrónomos) han puesto sean verdaderas: en efecto, aunque*

²⁰ *Ibíd.*

²¹ *Ibíd.*

²² Cfr. ARTIAGAS Mariano, *Filosofía de la Ciencia*, Edit. EUNSA. España, 2006. pp. 25-31.

*esas hipótesis permitan salvar los fenómenos observables, sin embargo no es necesario decir que son verdaderas porque quizá los fenómenos referentes a las estrellas se puedan explicar de algún otro modo que todavía no conocemos.*²³

El lado negativo de la ciencia medieval era su desprecio que tenía por las ciencias humanas y los conocimientos naturales, ya que éstos eran de gran peligro para sus exitosos milagros, por lo que tenían doctos encargados para este tipo de investigaciones que naturalmente no podían rebasar el límite otorgado por la filosofía cristiana. Entonces el contexto científico se limitaba a algunas investigaciones anatómicas; algunos trabajos oscuros sobre química, geometría y álgebra que no fueron capaces de agotar los grandes que los árabes habían legado, misma suerte que tuvieron los tratados de los antiguos griegos quienes fueron escuetamente rumeados.²⁴

En esta época la ciencia no era una rama independiente del saber, lo más importante era la mística, que no es otra cosa que, una especie de visión en donde Dios viene al hombre para darle a conocer los secretos de la naturaleza. El principal método para crear conocimiento provenía del murmullo de Dios, mientras que la ciencia experimental era vista como magia corriente y brujería, proveniente de entes demoniacos que buscaban distraer al hombre de su fin único: Dios. Ésta era la causa de terminar con las investigaciones científicas y restringirlas, dando serios castigos a aquellos que se atrevieran entrar en la investigación de esos campos de perdición. Pero ¿Qué es la magia? Voltaire la define de la siguiente manera: *El secreto de hacer lo que no puede hacer la naturaleza; es lo imposible, de modo que se ha creído en ella en todos los tiempos (...) (Los magos caldeos) sabían más que los demás: buscaban las causas de las lluvias y el buen tiempo. Eran astrónomos: los más ignorantes y los más osados fueron astrólogos. Un hecho sucedía bajo la conjunción de dos planetas: luego esos dos planetas habían causado este hecho; y los astrólogos eran los amos de los planetas. Mentas impresionables habían visto en sueños a sus amigos muertos o moribundos: los magos hacían aparecer a los muertos (...)* La peor era que los pueblos,

²³ TOMÁS DE AQUINO, *In Aristotelis libros De caelo et mundo expositio*, 1. II., lec. XVII. Edit. Marietti. Roma, 1952. p. 226.

²⁴ Cfr. CONDORCET. *Bosquejo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano*, Edit. Nacional, Madrid, 1980. pp. 141, 150-151 y 160.

*viendo que la magistratura y la Iglesia creían en la magia, se convencían aún más de su existencia: por consiguiente cuanto más se perseguían a los brujos, más aparecían. ¿De dónde venía un error tan funesto y general? De la ignorancia: y eso prueba que quienes desengañan a los hombres son sus verdaderos benefactores.*²⁵ Los pocos científicos encontrados en el Medioevo estaban confundidos pues ya no sabían en qué momento terminaba la filosofía natural para darle paso a la ciencia mística que dominaba; como sucedía también en los campos de astronomía y astrología; el germen de ciencia debe buscarse minuciosamente entre lo que es puramente pensamiento mágico. Como se ve ya, la ciencia racional se está engendrando, pero aún no nace porque los hombres estaban educados en el santo temor a las nuevas hipótesis, consideradas como el peor de los pecados. Lo único permitido al interpretar los escritos antiguos era la elaboración de una deificación del presente con ayuda del pasado; esta tarea era realizada con ayuda del sistema deductivo de Aristóteles y Tomás de Aquino.

Magia era un predicable de negación que se daban los científicos a los cristianos y viceversa. Lo curioso es que ninguno era procedía con métodos mágicos para su ciencia; por un lado el cristianismo a partir del siglo XIII domina, somete y persigue la magia, para el siglo XV ha llegado la intolerancia y la hoguera es impuesta. Por otro lado la ciencia experimental permitirá el descubrimiento del funcionamiento de la naturaleza, apartará el conocimiento de la magia y superstición. Hasta aquí podemos valorar la ciencia medieval como un reino de fantasía, de arbitrariedad y de ignorancia, y sin embargo solo queda poner por analogía a los niños quienes dan respuesta de las cosas a su alcance de conocimiento, sus respuestas muchas veces no son tan acertadas y o por ello diremos que son un poco idiotas. Sino por el contrario, ellos se encuentran en una etapa de conocimiento que va evolucionando, la gran máquina del saber es como el corazón del hombre: está constantemente trabajando.²⁶

²⁵ VOLTAIRE. *Filosofía de la Historia*, Edit. Tecnos, Madrid, 1990. pp. 171 y 194.

²⁶ Cfr. BELTRÁN Antonio, *Revolución científica Renacimiento e historia de la ciencia*, Edit. Siglo XXI, España, 1195. p. 118.

3.2 Construcción de un pensamiento moderno: ruptura-continuidad como creadoras de la Nueva Ciencia

Se suele decir que la ciencia moderna empieza con Descartes y Galileo. Sea lo que fuere, lo cierto es que reaccionaron vigorosamente contra la física medieval, física de las cualidades, y se inicia la física de la cantidad.²⁷

Existen dos posturas historiográficas que tratan de explicar el desarrollo que el conocimiento tuvo de la época medieval al renacimiento. La primera de ellas, considera el cambio de cosmovisión como una ruptura o contradicción entre la época medieval y el renacimiento, ésta se desarrolla en el campo de la historia de la filosofía y de la ciencia. Beltrán nos lo explica de la siguiente manera: *Por lo que respecta al pensamiento filosófico y científico (la tradición rupturista) implica, naturalmente, negar la continuidad de teorías y métodos entre edad media y renacimiento. ¿Pero qué significa eso? En general, podemos decir que estos historiadores son rupturistas en cuanto niegan la continuidad entre los métodos y las teorías del siglo XIV y los del siglo XVII. Pero a su vez atribuyen los orígenes de la ciencia moderna al renacimiento, es decir, afirman la continuidad entre el pensamiento renacentista y la ciencia moderna.²⁸* La segunda tradición explica este fenómeno, como una mera continuidad del pensamiento tratando de justificar al Medioevo, hasta el extremo de ponerlo al frente del cambio de época, arguyendo que sin los pensadores medievales no hubiese podido existir el renacimiento. Nuevamente cito a Beltrán que dice al respecto: *Es cierto que entre sus principales objetivos (del continuismo) estaba el de reivindicar la importancia de la edad media y sus aportaciones a la ciencia, en contra de la imagen que los renacentistas habían introducido de aquella. Pero, esencialmente en el caso de los historiadores de la ciencia, su obra no se limitaba al descubrimiento del pensamiento científico de la edad*

²⁷ ALBERTO DE EZCURDIA. *Lecciones de Filosofía de la Ciencia*, Edit. Galve, México, 1970. p. 307.

²⁸ BELTRÁN. Op. Cit., p. 80^b.

media, sino a la consiguiente descalificación de la relevancia del periodo renacentista en la historia de la ciencia. Según estos historiadores, la edad media, es en realidad, creadora de métodos y teorías que constituyen el origen, el inicio de la ciencia moderna. En eso consiste el continuismo, en afirmar continuidad entre los métodos y teorías de los siglos XIII o XIV, según las distintas versiones, y los del siglo XVII.²⁹

El problema que se suscita ahora es: ¿Cómo conciliar ambas vertientes?; ¿Hasta qué punto tienen un encuentro o desencuentro ambas interpretaciones historiográficas? Reale y Antiseri dan una respuesta clara a estas interrogantes, en la cual exponen como ambas teorías en su contrariedad dan a luz a una tercera, la cual intenta recatar lo relevante de cada una y de esta manera evitar extremos, para establecer una visión historiográfica más objetiva, cito: *Por lo que se refiere a las relaciones entre edad media y renacimiento italiano, es preciso afirmar que en el estado actual de nuestros conocimientos no son válidas 1) la tesis de la ruptura entre ambas épocas, ni tampoco 2) la tesis de la mera continuidad entre las dos. La tesis correcta es otra. La teoría de la ruptura supone la oposición y la contrariedad entre ambas épocas; la teoría de la continuidad postula una homogeneidad substancial. Sin embargo, entre contradicción y homogeneidad existe la diversidad. Afirmar que el renacimiento es una época diferente a la edad media no sólo permite distinguir entre ambas épocas sin contraponerlas, sino que también consiente individualizar con comodidad sus vínculos y sus coincidencias, al igual que sus diferencias, con una gran libertad crítica.*

Por consiguiente, cabe resolver con comodidad otro problema. ¿Significa renacimiento la inauguración de la época moderna? Los partidarios de la ruptura entre renacimiento y edad media eran fervorosos defensores de la respuesta afirmativa a dicho interrogante. Por lo general hoy se tiende a considerar que la época moderna comienza con la revolución científica, es decir, con Galileo (...) Naturalmente, al igual que hay que buscar en la edad media raíces del renacimiento, hemos de buscar en el renacimiento raíces del mundo moderno. Cabe afirmar que la revolución científica es la que marca el epílogo del renacimiento. Sin embargo, tal revolución señala precisamente

²⁹ *Ibíd.*, pp. 79-80^a.

*el epílogo, pero no constituye la clave del renacimiento, indica su final pero no expresa su clima espiritual general.*³⁰

Es menester abordar también que en el principio del renacimiento se encuentra presente el humanismo, éste abarca la mitad del pensamiento renacentista, la no filosófica. Esto es importante aclararlo, porque solo entonces caemos en cuenta de que el humanismo fue el motor renacentista que permitió los avances de dos ciencias importantes: la astronomía y física. Pero, ¿Qué se entiende por humanismo? Es un período de cambios en los ámbitos políticos, sociales, morales, literarios, filosóficos y religiosos. Niethammert fue el hombre que por primera vez utilizó este término para indicar el área cultural dedicada a los estudios clásicos y el espíritu que les es propio. Para Cicerón y Gelio humanismo significa la denotación que los griegos daban al término *paideia*, la educación o formación del hombre. El humanismo se presenta como tiempo nuevo en donde se modifican los antiguos paradigmas por un nuevo comienzo de cultura y pensamiento. ¿Cuál fue el aporte humanista? La tesis de Kristeller dice: *Los humanistas descubren a los clásicos (...) tratando de definirlos sin confundir el latín de ellos con el suyo propio. Por eso el humanismo descubrió realmente a los antiguos, ya se trate de Virgilio o de Aristóteles, aunque éstos eran conocidísimos en la edad media: porque restituyó a Virgilio a su tiempo y a su mundo, y trató de explicar a Aristóteles en el ámbito de los problemas y los conocimientos de la Atenas del siglo IV a. C. De ahí que no se pueda ni se deba distinguir, en el humanismo, entre el descubrimiento del mundo antiguo como tal fue compararse con él, y distanciarse de él, y ponerse en relación con él. Significó tiempo y memoria, y sentido de la creación humana y de la obra terrena y de la responsabilidad. No por azar los humanistas más importantes fueron en muchos casos hombres de estado, hombres activos, acostumbrados a actuar libremente en la vida pública de su tiempo.*³¹

Hasta aquí parece que esta visión de humanismo contradice la premisa que he escrito al principio: *el humanismo fue motor renacentista que permitió los avances de*

³⁰ GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI, *Historia del pensamiento científico y filosófico*, Tomo II, Edit. Herder, España, 2001. p. 39.

³¹ *Ibíd.*, p. 31.

dos ciencias importantes: la astronomía y la física. Sin embargo, en mi defensa se encuentra la tesis de Garín que vincula la nueva filosofía con la realidad concreta.

Es cierto que el humanista en un principio era el hombre literato de claustro; pero, el oficio va más allá del claustro universitario y sale a la vida activa dando nuevas formas de respuesta a la vida cotidiana y de esta manera, convirtiéndose en la nueva filosofía.

La pregunta ahora es ¿Qué trae consigo la modernidad? O dicho de otra manera: ¿Qué cambios renacentistas alteraron la época medieval para que naciera de ello lo que conocemos como ciencia moderna? En mi investigación pongo énfasis en dos: i. Un nuevo concepto de ciencia y ii. Un nuevo método para la ciencia.

3.2.1 Un nuevo concepto de ciencia

Lo primero que hay que citar es que ciencia moderna es un término que debemos entender como sinónimo de ciencia de Galileo. Esta nueva ciencia explica sus supuestos, separa cualquier opio que le impida llegar al conocimiento haciéndose autónoma y elabora nuevas reglas para su propio método. Pero, ¿Qué es entonces la nueva ciencia?

- a) La ciencia moderna es un saber autónomo, exigencia que busca separarse de la fe a diferencia de la ciencia medieval. Ahora ya no existe vínculo entre fe y ciencia, algunos autores le han llamado a este fenómeno secularización de la ciencia, sin embargo, pienso que no deberían de darle un término tan displicente, bastaría con decir que la verdadera ciencia ha nacido y trae consigo su propio método; la teología tiene su método y es muy respetable en su campo de estudio, pero no es un método holístico como habían propuesto erróneamente los medievales. La escritura contiene un mensaje salvífico que nada tiene que

ver con la constitución de la naturaleza.³² Se me viene ahora a la mente como Galileo escribiendo en 1615, a su admiradora, Madama Cristina de Lorena, afirmaba como escucho decir al Cardenal Baronio las siguientes palabras: la intención del Espíritu Santo consiste en enseñarnos cómo se va al cielo, y no cómo va el cielo (...) No es la intención de la Sagrada Escritura enseñarnos que el cielo se mueve o está quieto, ni si tiene una figura en forma de esfera, de disco, o si extiende en un plano, ni si la tierra está contenida en su centro o se encuentra a un lado. Dios nos ha dado sentidos, razonamiento e intelecto, es por medio de ellos como podemos llegar a aquellas conclusiones naturales obtenibles a través de las sensatas experiencias o de las demostraciones necesarias. Galileo era un hombre de ciencia pero de fe y tenía claro que la Biblia no era un tratado de astronomía. Las disputas acerca de problemas naturales, no debían de empezarse por citas de la Escritura, sino por experiencias racionales o demostraciones necesarias. Galileo con esto reclamaba la autonomía de la ciencia.

- b) Si la ciencia es un saber autónomo, al igual que de la fe también debe separarse de aquellos conocimientos dogmáticos incorrectos, que son tropiezo para el desarrollo de la ciencia y que monopolizan el saber *Galileo, por tomar un caso especialmente ejemplar, sería el primero que, abandonando funestas autoridades habría estudiado las leyes del movimiento mirando, sin presuposiciones, es decir, <<viendo>> y descubriendo <<cómo>> cae una piedra de hecho.*³³ Por si fuera poco en su *Diálogo sobre los dos sistemas máximos* Galileo trata de desacreditar por completo a la ciencia de papel cito:

“Señor Simplicio, venid con razones y con demostraciones, vuestras o de Aristóteles, y no con textos o meras autoridades, porque nuestros discursos han de versar sobre el mundo sensible y no sobre un mundo de papel”.

³² Cfr. *Ibíd.*, p. 247.

³³ BELTRÁN, *Op. Cit.*, p. 90.

Con esta expresión Galileo se convierte en asesino de la física de papel y hace nacer la ciencia moderna. Kuhn nos dirá que *la ciencia moderna nació en el momento en que Galileo rechazó los textos en provecho de la experiencia y observó que dos cuerpos de distinto peso llegan al suelo en el mismo instante cuando se los deja caer desde lo alto de la torre de Pisa.*³⁴

- c) La ciencia naciente, estaba tenía bien claro sus alcances y por ello, con justa razón desde un inicio marco sus límites, Reale y Antiseri lo explican de la siguiente manera: *La ciencia debe limitarse a describir las cualidades objetivas de los cuerpos, cuantitativas y mensurables (públicamente controlables), excluyendo de sí misma al hombre, esto es, las cualidades subjetivas. Leemos en el Ensayador: «Por eso, cuando concibo una materia o substancia corpórea, me siento atraído por la necesidad de concebir al mismo tiempo que está determinada y configurada de esta manera o de la otra, que es grande o pequeña en comparación con otras, que está en este lugar o en aquél, en este o en aquel tiempo, que se mueve o está quieta, que toca o no a otro cuerpo, que es una, pocas o muchas, y mediante ninguna imaginación puedo separarla de estas condiciones; empero, que sea blanca o roja, dulce o amarga, sorda o muda, que tenga un aroma grato o desagradable, no siento que mi mente esté forzada a entenderla necesariamente acompañada por tales condiciones: más aún, si los sentidos no nos sirviesen de guía, quizás el razonamiento o la imaginación por sí misma jamás llegaría hasta ellas.»*³⁵
- d) La nueva ciencia es objetiva, descubre cualidades primarias del sujeto, no le interesan esencias ni accidentes metafísicos a comparación de la ciencia aristotélica, sino por el contrario juzga que los accidentes aristotélicos son cualidades secundarias que no construyen la verdadera ciencia sino una seudofilosofía. Existe un modo único de acceder a la realidad y esto es posible solo por las matemáticas, Galileo dice en su ensayador al respecto: "La filosofía

³⁴ KUHN, Op., Cit., p. 137.

³⁵ GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI. Op. Cit., 249.

se halla escrita en el gran libro que está siempre abierto ante nuestros ojos (quiero decir, el universo); pero no podemos entenderlo si antes no aprendemos la lengua y los signos en que está escrito. Este libro está escrito en lenguaje matemático y los símbolos son triángulos, círculos u otras figuras geométricas, sin cuya ayuda es imposible comprender una sola palabra de él y se anda perdido por un oscuro laberinto."

La tesis medieval que recurría a la mística para la obtención de la ciencia ha perdido vigencia y ya está formulada con esto la nueva tesis mecanicista "el mundo está escrito en lenguaje matemático, por lo tanto, basta con saber matemáticas para dominar al mundo". Beltrán dice al respecto: *La naturaleza esté regida por leyes desantropomorfizadas, su comportamiento es mecánico. Las virtudes ocultas y las formas espirituales han desaparecido y el universo actúa con una precisión sólo captable matemáticamente.*³⁶ De hecho lo atractivo que Galileo le veía a las tesis copernicanas era que obligaban a repensar la física y su relación que guarda con las matemáticas, buscar las relaciones entre hombre-mundo en la teoría-experiencia, en otras palabras en la concepción mecanicista del mundo.³⁷

En conclusión ¿Qué es la ciencia para Galileo? La nueva ciencia no es otra cosa, más que la combinación de las matemáticas con la experimentación para elaborar un conocimiento. Tal conocimiento, de una parte se formula con precisión matemática y de otra se somete al control experimental, en otras palabras consta de una parte teórica y otra práctica, lo que le da como característica primordial el control sobre la naturaleza.³⁸

³⁶ BELTRÁN, Op. Cit., p. 27.

³⁷ *Ibíd.*, p. 110.

³⁸ Cfr. ARTIGAS, Op. Cit., pp. 31 y 37.

Esto no significa que Galileo elaboró un nuevo sistema matemático para dominio de la naturaleza, sino que fue un continuador genial que limitó horizontes y tiempos en la evolución de la ciencia. Además, también podemos afirmar que Galileo dispone de un nuevo camino para explicar los fenómenos naturales,³⁹ esto sí es novedad: la manera de acceder en la realidad que da como consecuencia hablar de un nuevo método de proceder para hacer ciencia y es lo que trataré de exponer brevemente en las siguientes líneas.

³⁹ Cfr. BELTRÁN, Op. Cit., p. 39.

3.3 Un nuevo Método para la ciencia

Me parece que en las disputas acerca de los problemas naturales no habría que comenzar por la autoridad de los pasajes de las Escrituras. Más todavía: Parece que aquello de los efectos naturales que la experiencia sensible nos pone ante los ojos, o las necesarias demostraciones nos concluyen no pueda en ningún caso ser puesto en duda, y tampoco condenado, por aquellos pasajes de la Escritura cuyas palabras tuviesen un aspecto diferente.⁴⁰

Carta de Galileo a Madama Cristina.

Reale y Antiseri comienzan su disertación acerca del método con esta frase, arguyendo que resume el núcleo esencial del método científico. El ser de la ciencia está en que avanza con un método definido y con ese mismo (método) comprueba y elabora sus teorías a partir de reglas. Sin embargo, además limita el campo de estudio de la ciencia y con ello impide a la ciencia mística adentrarse en territorios que no puede explorar simplemente porque no cuenta con las herramientas necesarias para hacerlo.

Ya hemos visto en las líneas pasadas que el intento por querer gobernar la naturaleza con leyes divinas, ha costado errores gnoseológicos e injusticias científicas, el nuevo método ya no es fruto de los mismo hombres de ciencia de la época medieval, hombres de Dios con miradas a los cielos de donde recibían la sabiduría divina, ahora los hombres de ciencia tienen su *origen en la actividad práctica de los constructores y técnicos en general, ajenos a la cultura oficial y universitaria, que estaña en contacto con la naturaleza,*⁴¹ es decir, Galileo le arrebató de las manos a Dios el método para hacer ciencia, para dárselo a los hombres, y con ello el hombre-místico entrega la ciencia al hombre-práctico, al hombre que sintetiza teoría y práctica para hacer nuevos conceptos sobre el cosmos. Este fenómeno es una nueva administración del conocimiento. La cuestión inmediata que salta ahora a nuestro

⁴⁰ GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI. Op. Cit., 252.

⁴¹ BELTRÁN. Op. Cit., 53 y 54.

intelecto es ¿En qué consiste dicho Método? O más aún ¿Cómo funciona el método de Galileo para la investigación científica?

El nuevo método para hacer ciencia consiste en las experiencias sensibles y las demostraciones necesarias; ahora bien, éstas son utilizadas de la siguiente manera:

1) Las experiencias sensibles llegan a nosotros a través de los sentidos, casi siempre por la observación, es decir, por la vista;

2) Las demostraciones son argumentaciones en las que partiendo de una hipótesis se deducen las consecuencias del fenómeno estudiado, que a su vez tendrá un resultado observable en la realidad.

Buena pregunta será ahora ¿qué relación guardan experiencias sensibles y demostraciones necesarias? Para responder a esta cuestión hay que partir de que Galileo fundamenta la ciencia en la experiencia sensible, en esto se pone a favor de Aristóteles quien antepone la experiencia al intelecto y del axioma escolástico que versa “nada hay en el intelecto que no haya pasado por los sentidos”.

Su afirmación de Galileo es que lo que nos demuestra la experiencia y los sentidos, debe anteponerse a cualquier razonamiento, por bien fundado que éste parezca. Ahora, las experiencias sensibles y las demostraciones necesarias constituyen dos ingredientes que se implican recíprocamente y que juntos configuran la experiencia científica.

La experiencia científica no puede reducirse a una teoría o a un conjunto de suposiciones carentes de cualquier contacto con la realidad, por la sencilla razón expuesta en los versos anteriores, es una tarea complementaria en donde experiencia y demostraciones se integran y se corrigen, no es ni pura observación pasiva ni tampoco pura teoría vacía. La experiencia científica es el mismo experimento.⁴²

⁴² Cfr. GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI. Op. Cit., p. 254.

4. GALILEO Y LA FILOSOFÍA

Finalmente, en cuanto al título y pretexto de mi servicio, yo desearía que junto al nombre de matemático Su Alteza añadiese el de filósofo, por cuanto he dedicado más años al estudio de la filosofía que meses al de la matemática pura.

GALILEO GALILEI

4.1 El problema de su identidad como filósofo

Galileo como filósofo es poco mencionado, y cuando no es así, se le menciona como en susurro para que nadie escuche esta premisa que puesta en tela de juicio, para algunos quizá es aberrante. A nadie le interesa hablar sobre filosofía galileana, ni mucho menos se ha oído que algún apasionado de la filosofía escriba un tratado sobre metafísica galileana o cosmología galileana, con decirles que tratados de historia de la filosofía, le omiten comenzando su recorrido con Descartes. Aunque de alguna manera sabemos que Galileo es un hombre sumamente importante para el pensamiento y su desarrollo, los filósofos le hemos guardado para conmemoraciones especiales, dándoles toda la carga a los libros de ciencia para que escriban sobre el conocedor del cielo.

Existen tres posturas que discuten acerca de ser de Galileo como filósofo:

1. Postura negativa: Es afirmada por Giovanni Gentile quien piensa que Galileo fue un matemático naturalista, cuyo mérito fue haber separado de la filosofía el campo de la ciencia. Esta postura influenciará a autores como Faggin y Sciacca, haciendo con ello una actitud Italiana, que ejercerá una influencia sobre el pensamiento de autores de otras patrias.⁴³
2. Postura afirmativa limitada: Los autores de esta postura interpretan las obras de Galileo desde una visión cualitativa, haciendo una mezcla indisoluble entre el Galileo filósofo y Galileo científico. En Koyré por mencionar un ejemplo, desde su postura científica, vemos como la obra de Galileo es vista como una mezcla de filosofía y ciencia que imposibilita cualquier separación.

⁴³ Cfr. FERRERO BLANCO Juan José, Op. Cit., p. 39-40.

Una justificación buena a esta problemática sería entonces afirmar que: El pensamiento galileano no podría ser de otra forma puesto que en su época no existía delimitación entre los campos de filosofía y ciencia. Esta postura le autoriza a Galileo un pensamiento cosmológico.⁴⁴

3. Postura decididamente afirmativa: Existen otros autores que, considerando en el pensamiento galileano un binomio de ciencia y filosofía, afirman que hay preeminencia del Galileo filósofo frente al Galileo científico. Entre los autores que han firmado esta postura se pueden mencionar a Paul Natorp, Ernst Cassirer, Husserl, Ortega y Gasset. Dentro de esta postura se ha llegado a descubrir en el sabio de Pisa una verdadera metafísica.⁴⁵

Galileo era autoconsciente de su oficio como filósofo, esto lo podemos constatar en la frase de él que al comienzo de este capítulo he citado. Lo importante ahora por resolver es, ¿qué significaba ser filósofo en el tiempo de Galileo? Primero que nada, no debemos olvidar que la época de transición a la que pertenece el sabio de Pisa, es una época en la que la filosofía ha sido desprestigiada y ha perdido crédito⁴⁶ como resultado de haber sido víctima y esclava a la vez, de la teología durante todo el Medioevo. Esto en consecuencia, demerita todo esfuerzo del hombre racional, es decir, todo hombre que desee llamarse filósofo, tendrá que ser de poco fiar, dado que la filosofía ha sido corrompida. ¿Qué hay por hacer en este ambiente? Galileo, si entendió las exigencias para el filósofo de su tiempo, y se percató que había la necesidad de renovar la filosofía, de purificar el pensamiento de todas aquellas desviaciones convencionales que el pensamiento cristiano le había impreso.

El hombre de la Torre Inclinada con sus descubrimientos y aportaciones teóricas trae bálsamo para la enfermedad del pensamiento y remedio para otorgar nuevamente el crédito perdido a los hombres de filosofía. Galileo es el hombre que purifica de lo puro al pensamiento, ¿qué trato de decir con esta afirmación?

⁴⁴ Cfr. *Ibíd.*, pp. 41-43.

⁴⁵ Cfr. *Ibíd.*, p. 44.

⁴⁶ Cfr. *Ibíd.*, p. 50.

Sencillo, Galileo separa del pensamiento filosófico, las ideas de pureza angelical de los santos al servicio del cielo. Ahora se busca hombres al servicio de los hombres, razones que den razones de su misma razón y de su entorno, que demuestren lo que arguyen. Que no se hable más de principios angelicales impuestos a los hombres usando de herramienta la filosofía. La filosofía ya no es más sierva de la teología, es tiempo de que la teología busque otra víctima para justificar sus tesis, y de otorgar a la filosofía su campo de estudio verdadero: "la realidad". Dejemos que los dioses solucionen sus problemas y nosotros como simples mortales resolvamos los nuestros.

En las tres posturas que he citado acerca de la identidad de Galileo como filósofo, he mencionado dos ramas de la filosofía: la metafísica y la física del cielo. Aunque Galileo haya incursionado en más ramas de la filosofía, mi trabajo centra su interés en estas dos ramas, por lo que en las siguientes líneas trataré de explicar la problemática de ambas en torno a Galileo.

4.2 La nueva Metafísica de Galileo

Ya Aristóteles en sus tratados nos había explicado de qué se trataba la metafísica.⁴⁷ La metafísica no era otra cosa que el estudio del ser en cuanto al ser, ¿cuál fue entonces la aportación de Galileo a esta ciencia? O más aún ¿cuál es la nueva propuesta metafísica que Galileo presenta? La primera novedad es lo que entiende Galileo por metafísica que actualiza al concepto tradicional.

¿Cómo son considerados los conceptos de esencia y existencia en Galileo? Por un lado las esencias las considera incognoscibles entendidas como cualidades aparentes; sin embargo las considera cognoscibles por su lado real geométrico, encarnadas en las cosas, lo que hace a cada ente individual. La existencia para Galileo responde al contenido de la experiencia; sabiendo que experiencia para Galileo no es otra cosa que el ejercicio de los sentidos, y especialmente de la vista. Para Galileo es tarea de los sentidos constatar la existencia de las cosas, para ello abstrayendo las esencias para separar de ellas lo cuantitativo de lo cualitativo, y esto es posible sólo con ayuda de las matemáticas.⁴⁸

⁴⁷ Para Aristóteles la metafísica es la ciencia de la esencia de los entes y de los primeros principios del ser. El ser se dice de muchas maneras y éstas reflejan la esencia del ser. En ese sentido elabora ser, independientemente de las características momentáneas, futuras y casuales. La <<ousía>> (generalmente traducido como sustancia) es aquello que es independiente de las características (accidentes), mientras que las características son dependientes de la <<ousía>>. La <<ousía>> es lo que existe en sí, en contraposición al accidente, que existe en otro. Gramaticalmente o categorialmente, se dice que la sustancia es aquello a lo que se adscribe características, es decir, es aquello sobre lo cual se puede afirmar (predicar) algo. Aquello que se afirma sobre las sustancias son los predicados.

A la pregunta de qué sería finalmente la esencia que permanece inmutable, la respuesta de Aristóteles viene a ser que la <<ousía>> es una forma determinante <<el eidos>> es el origen de todo ser, es decir, que por ejemplo en el <<eidos>> de Sócrates, lo que en su forma humana, determina su humanidad. Y también la que determina que siendo el hombre por naturaleza libre y no siendo el esclavo libre, determina que el esclavo sea parte constitutiva de su amo, es decir, que no sea sólo esclavo de su amo en determinada coyuntura y desde determinada perspectiva, sino que sea esclavo por naturaleza.

⁴⁸ Cfr. FERRERO BLACO Juan José. Op. Cit., p. 270.

La metafísica para Galileo es entonces el estudio del ser *en cuanto a figura y movimiento*⁴⁹. Y aunque parece temeraria esta aventura, no por ello carece de fundamento. La metafísica nueva se presenta ahora como la ciencia del ser en cuanto darse a conocer, en cuanto a estructura geométrica de la naturaleza. ¿Pero en qué consiste ahora la investigación del ser en Galileo?

La ciencia de Galileo ha de limitarse al describir las cualidades objetivas del ser, es decir, lo cuantitativo y mensurable, a la nueva metafísica no le interesan las cualidades objetivas del ser. Galileo en su *Ensayador* nos dice: “Por eso, cuando concibo una materia o sustancia corpórea, me siento atraído por la necesidad de concebir al mismo tiempo que está determinada y configurada de esta manera y de la otra, que es grande o pequeña en comparación con otras, que está en éste lugar o en aquel, en este tiempo o en aquel tiempo, que se mueve o esta quieta, que toca o no a otro cuerpo, que es una, pocas o muchas, y mediante ninguna imaginación puedo separarla de estas condiciones; empero, que sea blanca o roja, dulce o amarga, sorda o muda, que tenga aroma grato o desagradable, no siento que mi mente esté forzada a entenderla necesariamente acompañada por tales condiciones: más aún, si los sentidos no nos sirviesen de guía, quizás el razonamiento o la imaginación por sí misma jamás llegaría hasta ellas.”⁵⁰

En la metafísica clásica la sustancia es manejable por medio de los nueve accidentes; en la metafísica galileana sólo son válidos aquellos accidentes cuantitativos y mensurables. Es decir, la cualidad como accidente no es válida, pues es un punto de vista meramente subjetivo, que no es mensurable lo que no le permite entrar en el riguroso sistema de la ciencia. La pasión gozará de la misma suerte ya que no es meramente objetivo en sí, sino más bien es lo que recibe de otro ente la sustancia, pero que ya está fuera del objeto. La pertenencia o hábito como es también conocida, no son parte del objeto sino son otro objeto puesto en el objeto de estudio, por lo tanto habrá que terminar con este accidente, de igual manera porque no determina en sí la sustancia de la cosa ni tampoco la altera. En la visión interpretativa de Ferrero Blanco,

⁴⁹ *Ibíd.*, 47.

⁵⁰ Cfr. GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI, *Op. Cit.*, p. 249.

se muestra tajante diciendo que lo único sostenible de esa teoría es la cantidad: *En el pensamiento galileano las cualidades son entes fantasmales relacionados con el orden del conocimiento, no con el orden ontológico, por cuanto de hecho ni existen. Las cosas se nos aparecen disfrazadas de cualidades; estas son fenómenos, no verdaderos entes (...) Los accidentes, pues, son fenómenos puros; los vemos, pero no tienen existencias real: son cualidades subjetivas. El único accidente que se salva es la cantidad; pero ya no como accidente, pues, si bien con respecto a nosotros es un real accidente, en sí misma es la única y verdadera realidad.*⁵¹

Reale y Antiseri continúan en su interpretación de Galileo diciendo: *La ciencia tampoco pretende “determinar la esencia verdadera e intrínseca de las sustancias naturales.” Por lo contrario, escribe Galileo, “determinar la esencia lo considero una empresa tan imposible y un esfuerzo tan vano en las sustancias próximas y elementales como en las remotas y celestiales: y me creo tan ignorante de la sustancia de la Tierra como de la sustancia de la Luna, de las nubes elementales y de las manchas del Sol”. Por lo tanto ni las cualidades subjetivas ni las esencias de las cosas constituyen el objeto de las ciencias.*

4.2.1 Paso de la Metafísica del Ser a la Metafísica del Número

Es compromiso aclarar que el pensamiento galileano, cuenta con los elementos necesarios para la elaboración de un sistema metafísico claro y bien definido. La metafísica de Galileo no se limita a la mera contemplación del universo físico como tampoco contempla sólo elucubraciones matemáticas vagas, y si esto no lo hace, mucho menos expone en su pensamiento la concepción de un dios geómetra; por el contrario, su pensamiento siempre lo mantiene fiel a su intuición fundamental.⁵²

⁵¹ FERRERO BLANCO Juan José, Op. Cit., pp.

⁵² Cfr. FERRERO Blanco Juan José, Op. Cit., pp. 252 y 253.

El esfuerzo de Galileo fue el de ofrecernos una filosofía pura cuyo punto de partida es la inmediatez de las cosas, dejando de lado la contemplación del ente. Se ha de partir ahora de la cosa real para penetrar su esencia. ¿Pero qué entiende Galileo por esencia? La esencia para él consiste en un sistema de notas físicas necesarias y suficientes que convengan a la realidad particular. Inicialmente Aristóteles y Galileo parten de la realidad en la construcción metafísica, pero después de esto los caminos de ambos son divergentes, porque Aristóteles diluye el estudio del ente en una generalización suprema del ser en cuanto al ser. Con esto el concepto se eleva hasta el más alto grado de abstracción, aislándolo de tiempo y espacio. En cambio, en Galileo la realidad no está escrita con caracteres del ente y sus leyes universales, sino con otros muy remotos que son caracteres matemáticos, este es el contexto en el que Galileo sustituyendo el viejo concepto de ente, crea una nueva visión a la vez trascendente y próxima, de esa misma realidad hecha figura, convertida en número y movimiento. En otras palabras, Galileo piensa que la realidad entera es racional por su estructura geométrico-matemática y de esta manera, geometría y matemáticas se convierten en intérpretes de la ley del número, a la que se le debe el dominio del universo.⁵³

La naturaleza por entera está escrita en lenguaje matemático y sus caracteres son círculos y otras figuras, lo importante ahora es si estas figuras legibles de la realidad se identifican con la realidad misma. Los supuestos últimos de la realidad para Galileo son los supuestos de la realidad concreta pensada como figura geométrica y dejan de ser los supuestos absolutos que habían propuesto la metafísica aristotélica donde la realidad era concebida de manera abstracta como ente. La constitución de las cosas ahora será de carácter geométrico-matemático y nuestro conocimiento de la realidad también será de esta índole. Por lo que la verdad del ente va de la mano con estas dos ciencias y un acercamiento al ente sin estas dos ciencias como método corre el riesgo de no llegar a la verdad.⁵⁴

⁵³ Cfr. *Ibíd.* pp. 256 y 257.

⁵⁴ Cfr. *Ibíd.* p. 265.

La nueva metafísica de Galileo, está interesada por las características intrínsecas al ser y no por el contrario por las extrínsecas. Aristóteles por su parte, nos proponía para el estudio del ser la teoría de las cuatro causas: la causa material que responde a la pregunta ¿de qué está hecho?; la causa formal que responde a la pregunta ¿cómo está hecho?; la causa eficiente que responde a la interrogante ¿quién lo ha hecho?; y por último la causa final que responde a la pregunta ¿para qué lo ha hecho? Sin embargo, Galileo se da cuenta que las causas extrínsecas al ser, es decir la causa eficiente y la causa final, no son relevantes para el conocimiento objetivo del ser, puesto que no emanan de él sino que vienen de fuera. Además el resultado del estudio del ser con estas dos causas ya había causado suficientes problemas en la época medieval, cualquier respuesta científica tenía que contener las respuestas, proviene de Dios como creador y tiende hacia Dios como fin. Tanto el génesis como la teleología del ser es algo secundario para los estudios galileanos, además de secundarios no son comprobables en la realidad, no son capaces de sostenerse ante el nuevo método de las ciencias. Las causas que si tienen parte en la metafísica galileana son la causa material y la causa formal, porque ambas responden a preguntas concretas, emanando respuestas concretas y verificables en la realidad. Con esto no se quiere dar a entender que Galileo al igual que Aristóteles es partidario del hilemorfismo, lo que se puede argüir de su pensamiento en ese aspecto es que él tiene una dualidad de principios entre la materia y su realidad numérica, geométrica, o en resumen cuantitativa.⁵⁵ Por lo tanto ¿cuál será el nuevo concepto de verdad para Galileo?

De lo comentado anteriormente se puede decir con todo lo anterior que la verdad para Galileo sigue siendo “adecuación”, pero ahora ya no es entre el intelecto y la realidad como citaba el axioma medieval. Ahora verdad significa adecuación entre la “*episteme*” y la “*praxis*”, a primera vista es exactamente lo mismo, solamente que la simple realidad son los entes meramente pasivos, mientras que la praxis es la experimentación de la realidad, la comprensión y comprobación de la realidad, esto es un grado más elevado.

⁵⁵ Cfr. *Ibíd.* p. 278.

A esa adecuación medieval ahora se le agrega un tercer paso: la comprobación bajo la experimentación. Ésta para mi opinión personal es un concepto de verdad sostenible en la realidad, que puede ser aplicado a la ciencia en general y que seguramente lleva al hombre al encuentro de la verdad.

En resumen: ¿Qué hay con la causa eficiente y la causa final en Galileo. Han sufrido total despojo dentro de su pensamiento? No Para Galileo los fenómenos observables y verificables son los puntos de partida y a su vez los puntos de llegada del proceso científico, es decir cada fenómeno es causa de otro y efecto de su antecesor, en otras palabras, la causa eficiente para el pisanino no es otra cosa más que la misma naturaleza. Respecto a la causa final, Galileo no comparte la visión de sus contemporáneos que reducen esta causa al mismo hombre, es decir a su utilidad, para él esta visión se le hace mezquina y poco visionaria. Él aporta una visión más amplia porque se da cuenta que el hombre queda muy reducido al cosmos y después de ver los astros tan inmensos, no le es comprensible que ellos también estén al servicio del hombre. En consecuencia aporta, que la causa final no es otra cosa que el orden del cosmos, la armonía universal, el curso ordenado de las cosas, en donde los fenómenos se gobiernan de acuerdo con patrones absolutos, es decir, en números.⁵⁶

⁵⁶ Cfr. *Ibíd.* pp. 287 y 288.

4.3 El problema de Galileo y la Nueva Cosmología de la Física Celeste

Galileo prepara al mundo para una aceptación completa del punto de vista heliocéntrico, él combate las objeciones dogmáticas en contra del copernicanismo, y con sus trabajos sobre mecánica ayuda a derrocar las estructuras de la física aristotélica en la cual se apoya el geocentrismo.

Galileo reinterpreta el concepto de experiencia, prestando atención a las propiedades cuantificables: tiempo y distancia, velocidad y aceleración, fuerza y materia, y descartando el recurso a conceptos metafísicos. Su insistencia de Galileo es ajustar los conceptos y conclusiones a los hechos observables y expresarlos en lenguaje matemático.

La diferencia que hay entre Galileo y sus contemporáneos fue su orientación: la clase de problemas que consideraba importantes, sus métodos impresionables, y sus conclusiones que para el mundo eran absurdas.

En *El mensajero Sideral* Galileo perfecciona el lente que se convertirá en telescopio y provocará el nacimiento de la Astronomía como ciencia. En 1610 presenta las siguientes observaciones a favor del sistema copernicano:

- Descubre cuatro satélites de Júpiter. Con esta tesis se da cuenta de que los cuerpos celestes no son siete como se creía y además al encontrarse con un gran conjunto de estrellas, cree imposible que todo gire en torno a la Tierra.
- Descubre cráteres en la luna y manchas en el sol. Esto crea en él la certeza de que los fenómenos celestes no están constituidos por "éter" sino que, se encuentran conformados por la misma materia de la tierra, luego entonces, las mismas leyes que rigen la Tierra, rigen a los cielos. Las matemáticas también son la herramienta para estudiar a la física celeste. Esta postura fue determinante, cortó de tajo con la física de papel de Aristóteles que *concibe al universo lleno en su mayor parte de por un solo elemento, el éter, que se agrega en un conjunto de caparazones homocéntricos para formar un gigantesca*

*esfera hueca, limitada en su parte exterior por la superficie de la esfera de las estrellas y en la interior por la superficie de la esfera homocéntrica que arrastra al planeta más bajo, la luna. El éter es un elemento celeste, un sólido cristalino (...) es puro e inalterable, transparente y sin peso.*⁵⁷

- El telescopio presenta millones de estrellas lo que crea en él la sospecha de infinitud del universo. De igual manera, esta idea contradice las aportaciones de papel que Aristóteles había legado en cuanto a la finitud del universo: *Está claro, a la vez, que no existe lugar ni vacío ni tiempo fuera del cielo. Pues en todo lugar puede llegar haber algún cuerpo; el vacío, por otro lado, dicen que es aquello en lo que no hay ningún cuerpo pero puede llegar a haberlo; y el tiempo es el número del movimiento: y no hay movimiento sin cuerpo natural. Ahora bien, se acaba de demostrar que fuera del cielo no existe ni puede generarse cuerpo alguno. Luego es evidente que fuera del universo no hay ni lugar ni vacío ni tiempo.*⁵⁸
- Las fases de Venus. *Desde octubre de 1610 Galileo había estado observando a Venus, y no sólo porque es el planeta más brillante. Como recordarán, en el modelo copernicano todos los planetas, incluyendo a la Tierra, giran alrededor del Sol. En el caso de Mercurio y Venus, como están más cerca del Sol que la Tierra, era de esperarse que se presentaran fases como las que le vemos a la Luna. Es decir que, dependiendo su posición respecto del Sol y la Tierra, reciben una iluminación diferente (a veces como planeta, a veces sólo de un lado) y en consecuencia deberían cambiar su aspecto. Pero a simple vista Venus siempre parece tener el mismo tamaño y la misma forma, e incluso se ve tan brillante que todos pensaban que emitía su propia luz.*⁵⁹ Galileo ya estaba enterado de ambas cosas: lo que se percibía a simple vista y lo que la experimentación le aportaba según el sistema heliocéntrico y con ayuda de su telescopio observó a Venus durante noventa días, lo que le hizo capaz de ver un nuevo descubrimiento:

⁵⁷ KUHN Thomas S. *La Revolución copernicana*, Edit. Ariel. España. 1996. p. 118.

⁵⁸ ARISTÓTELES. *A cerca del cielo – Meteorológicos*, Edit. Gredos, España, 2008. p. 87.

⁵⁹ SUSANA BIRO, *La mirada de Galileo*, Edit. FCE, México, 2009. p. 75.

*Comprobó que del mismo modo en que la Luna cambia de forma aparente a lo largo de una órbita alrededor de la Tierra, Venus va cambiando conforme se desplaza alrededor del Sol.*⁶⁰

En el *Diálogo sobre los dos grandes sistemas del mundo* Galileo expone argumentos racionales a favor del sistema copernicano. Esta obra se publica en italiano lo que le otorga un mayor grupo de lectores, pues el vulgo tenía acceso a ello, a diferencia de latín que era entendido sólo por los letrados. En esta obra Galileo acepta que el movimiento de la tierra es real. Sin embargo las tesis más importantes que presenta la obra en torno a cosmología son las siguientes:

- Vista la magnitud del número de las estrellas, parece más razonable que sea la Tierra la que gira sobre sí.
- La relación entre la distancia a la Tierra y el período de revolución de los planetas es mucho más coherente en el sistema copernicano.

⁶⁰ *Ibíd.*, p. 76.

5. GALILEO Y RELIGIÓN

La lección sirvió —lo decimos como una observación interesante y formativa—, pues cuando tres siglos después le pidieron al genial Papa Pío XI que se declarara contra la teoría de la evolución de Darwin, respondió: -Esperen, no nos metamos en un nuevo caso Galileo... ¿Quién hace hoy caso de los seis días de la creación en la Biblia? La Biblia no enseña ni matemáticas ni física ni astronomía. Con lenguaje de los hombres nos transmite el mensaje de Dios. Galileo se mantuvo en su convicción humana y científica sin fallar para nada en su fe católica y en su obediencia a la Iglesia. Esta es su gloria mayor.

PEDRO GARCÍA

5.1 Contexto de la Iglesia en tiempos de Galileo

La Iglesia se encontraba atacada por la nueva propuesta de Lutero que citaba de la siguiente manera según Pedro García en su Historia de la Iglesia: “Cree en la Biblia, interpretada por ti mismo, y déjate de enseñanzas y de mandamientos de la Iglesia; no sometas tus pecados al poder que la Iglesia se atribuye, pues te basta confesarlos a Dios confiando sólo en Él, que te los perdona por los méritos de Jesucristo; y, menos, te sujetes al Papa ni a nadie... Imposible doctrina más sencilla y libre. Suprimida la Jerarquía de la Iglesia, sujétate sólo al príncipe, pues él tiene potestad sobre la religión, conforme a este principio: “cuius regio, eius et religio” = la religión es la de aquel que manda en un país”. Y los príncipes se agarraron a este dicho. Imponían su fe ahora adulterada, en el propio territorio y no había más remedio que aceptarla. Sin el concurso de los príncipes y las autoridades civiles, la *reforma* protestante, aunque hubiese sido tan dura como el arrianismo no hubiera pasado de una herejía más que al fin, aunque duradera, habría sido vencida por la Iglesia. Fuera eclesiásticos, corrompidos todos. Y los que se *reformen*, que se casen, dejando su celibato... Lo malo es que lo hicieron muchos, incitados por Lutero, siguiendo a Zuinglio y al amparo del rey adúltero y lujurioso Enrique VIII.⁶¹

En la época de Galileo el Luteranismo, fue creciendo en gran manera en los años 1500. En respuesta a esto la Iglesia Católica Romana convocó un concilio en Noviembre de 1544 en un intento de contrarrestar las doctrinas levantadas y sostenidas por los Reformadores. La apertura oficial del concilio fue en Diciembre 13 de 1545 y fue cerrado en Diciembre 14 de 1563. El concilio deliberó varias declaraciones en varios asuntos. Estos Cánones nunca han sido negados por la Iglesia Católica Romana. La palabra “anatema” usada muchas veces por el Concilio, significa que todos los que están en desacuerdo con las doctrinas de acordadas por la Iglesia están malditos. En Gálatas 1:8-9 se usa la palabra anatema como la maldición que viene de Dios. La

⁶¹ PEDRO GARCÍA, *Historia de la Iglesia*. Guiones para clase., p. 305.

Iglesia Católica Romana excomulga a aquellos que están bajo anatema, la excomunión significa ser expulsado de la Iglesia Cristiana. Ser expulsado de la Iglesia significa que no eres salvo: "Extra Ecclesiam nulla salus".

Los enunciados siguientes son varias declaraciones doctrinales hechas con respecto a la Justificación en el Concilio de Trento:

1. CANON IX. "Si alguno dijere, que el pecador se justifica con sola la fe, entendiendo que no se requiere otra cosa alguna que coopere a conseguir la gracia de la justificación; y que de ningún modo es necesario que se prepare y disponga con el movimiento de su voluntad; sea anatema."
2. CANON XII. "Si alguno dijere, que la fe justificante no es otra cosa que la confianza en la divina misericordia, que perdona los pecados por Jesucristo; o que sola aquella confianza es la que nos justifica; sea anatema."
3. CANON XIV "Si alguno dijere, que el hombre queda absuelto de los pecados, y se justifica precisamente porque cree con certidumbre que está absuelto y justificado; o que ninguno lo está verdaderamente sino el que cree que lo está; y que con sola esta creencia queda perfecta la absolución y justificación; sea anatema"
4. CANON XXIII "Si alguno dijere, que el hombre una vez justificado no puede ya más pecar, ni perder la gracia, y que por esta causa el que cae y peca nunca fue verdaderamente justificado; o por el contrario que puede evitar todos los pecados en el discurso de su vida, aun los veniales, a no ser por especial privilegio divino, como lo cree la Iglesia de la bienaventurada virgen María; sea anatema."
5. CANON XXIV "Si alguno dijere, que la justicia recibida no se conserva, ni tampoco se aumenta en la presencia de Dios, por las buenas obras; sino que estas son únicamente frutos y señales de la justificación que se alcanzó, pero no causa de que se aumente; sea anatema"

6. CANON XXX “Si alguno dijere, que recibida la gracia de la justificación, de tal modo se le perdona a todo pecador arrepentido la culpa, y se le borra el reato de la pena eterna, que no le queda reato de pena alguna temporal que pagar, o en este siglo, o en el futuro en el purgatorio, antes que se le pueda franquear la entrada en el reino de los cielos; sea anatema”
7. CANON XXXIII “Si alguno dijere, que la doctrina Católica sobre la justificación expresada en el presente decreto por el santo Concilio, deroga en alguna parte a la gloria de Dios, o a los méritos de Jesucristo nuestro Señor; y no más bien que se ilustra con ella la verdad de nuestra fe, y finalmente la gloria de Dios, y de Jesucristo; sea anatema.”

¿Qué piensa Pedro García como historiador católico a cerca de Galileo?

Cito: Al hablar de la ciencia de la Iglesia en este siglo nos encontramos con el caso tan singular y discutido de Galileo, que viene a resultar una gloria grande y a la vez un problema demasiado serio. Una gloria, porque se trata de un católico profundamente convencido de su fe y fiel a la Iglesia hasta el heroísmo. Y un problema, porque puso en apuros a teólogos, a autoridades religiosas y hasta al mismo Papa. Nosotros sabemos contar todo con objetividad, mientras que los enemigos de la Iglesia lo aprovechan para atacarla y hasta para probar un fallo grave contra la fe.

¿Qué es lo que ocurrió? Galileo Galilei, de Florencia, aceptó la hipótesis de Copérnico y aseguró que sí, que la Tierra daba vueltas alrededor del Sol: el Sol era el fijo y la que daba vueltas era la Tierra. La cosmología de Tolomeo y la Biblia caían por tierra. Y vino lo inesperado. Teólogos que se alzaron contra Galileo —matemático, astrónomo y literato—, defendido honestamente por el astrónomo protestante Kepler y por los profesores jesuitas del Colegio Ro-mano, incluido San Roberto Belarmino. El revuelo crecía más y más: -De la Tierra dice la Biblia que *Dios la asentó firme sobre sus cimientos* (Sal 103,5) y del Sol que *cada día va de un extremo al otro extremo del cielo* (Sal 18,7), y que *Josué paró el Sol en su carrera* (Jos 10,12-13).

Hasta que en Marzo de 1516 la Congregación del Índice prohibía las obras que defendían semejante teoría. Galileo obedeció, se regresó de Roma a Florencia y calló durante siete años. Expuso de nuevo su doctrina, convencido y con humildad: “Aunque sea verdad que el movimiento es de la Tierra y la inmovilidad del Sol, ningún detrimento se causa a la Sagrada Escritura, la cual dice lo que aparece a la visión popular”. Condenado por el Santo Oficio por hereje, se le confinó a prisión, que el papa Urbano VIII le concedió fuera en la casa del Embajador de Toscana en el Pincio; se le permitió establecerse después en Siena donde le acogió con amistad el arzobispo Ascanio Piccolomini, y allí murió en 1642. Es leyenda que él dijera al aceptar la sentencia del Santo Oficio: “Y sin embargo se mueve”... Se equivocaron los teólogos, el tribunal y el mismo Papa, el cual, sin embargo, no se metió a enseñar y, menos, a definir nada.⁶²

⁶² *Ibíd.* p. 337.

5.2 Galileo y el problema Escatológico del cielo y el problema del arte en la tierra

Credo in unum Deum, Patrem omnipoténtem, factórem caeli et terrae, visibílium ómnium et invisibílium. Et in unum Dóminum Iesum Christum, Fílium Dei unigénitum, et ex Patre natum ante ómnia saécula. Deum de Deo, lumen de lúmine, Deum verum de Deo vero, génitum, non factum, consubstantiálem Patri: per quem ómnia facta sunt. Qui propter nos hómínes et propter nostram salútem descéndit de caelis. Et incarnátus est de Spírítu Sancto ex María Vírgine, et homo factus est. Crucifíxus étiam pro nobis sub Póntio Piláto; passus et sepúltus est, et resurréxit tértia die secúndum Scriptúras, et ascéndit in caelum, sedet ad déxteram Patris. Et íterum ventúrus est cum glória, iudicáre vivos et mórtuos, cuius regni non erit finis.

CREDO NICENO-CONSTANTINOPOLITANO

Las almas de los justos al instante de la muerte se hallan libres de toda culpa y pena de pecado entran al cielo:

Por esta constitución que ha de valer para siempre y por autoridad apostólica definimos...que según la común ordenación de Dios, las almas completamente purificadas entran en el cielo y contemplan inmediatamente la esencia Divina, viéndola cara a cara, pues dicha Divina esencia se les manifiesta inmediata y abiertamente, de manera clara y sin velos; y las almas, en virtud de esa visión y ese gozo, son verdaderamente dichosas y tienen vida eterna y eterno descanso. Dz. 530.⁶³

Las Sagradas Escrituras dicen:

a) *Y, mientras los bendecía, se separó de ellos y fue llevado al cielo.⁶⁴*

b) *Y dicho esto, fue elevado en presencia de ellos, y una nube le ocultó a sus ojos.*

Como ellos estuvieran mirando fijamente al cielo mientras él se iba, se les

⁶³ Benedicto XII, 1334-1342. Constitución Benedictus Deus. 29 Enero 1336.

⁶⁴ Mc 24, 51.

presentaron de pronto dos hombres vestidos de blanco que les dijeron: Galileos, ¿por qué permanecéis mirando al cielo? Este Jesús, que de entre vosotros ha sido llevado al cielo, volverá así tal y como le habéis visto marchar al cielo.⁶⁵

c) Después de esos días de angustia, el sol se oscurecerá, la luna perderá su brillo, caerán las estrellas del cielo y se bambolearán los mecanismos del universo. Entonces aparecerá en el cielo la señal del Hijo del Hombre. Mientras todas las razas de la tierra se golpearán el pecho, verán al Hijo del Hombre viniendo sobre las nubes del cielo con el poder divino y la plenitud de la gloria. Envió a sus ángeles, que tocarán la trompeta y reunirán a los elegidos de los cuatro puntos cardinales, de un extremo al otro del mundo. Después de esos días de angustia, el sol se oscurecerá, la luna perderá su brillo, caerán las estrellas del cielo y se bambolearán los mecanismos del universo. Entonces aparecerá en el cielo la señal del Hijo del Hombre. Mientras todas las razas de la tierra se golpearán el pecho, verán al Hijo del Hombre viniendo sobre las nubes del cielo con el poder divino y la plenitud de la gloria. Envió a sus ángeles, que tocarán la trompeta y reunirán a los elegidos de los cuatro puntos cardinales, de un extremo al otro del mundo.⁶⁶

En 1609, Galileo se da cuenta que un flamenco había inventado un anteojo que lograba acercar hasta las cosas más lejanas con mucho detalle y precisión. Galileo entonces elaboró un tubo de cobre poniéndole los cristales por ambos lados y fue experimentando hasta perfeccionar el nuevo artefacto. Una vez perfeccionado el 25 de agosto de 1609 Galileo se encontraba listo para presentárselo al mundo, algo que le causo favoritismo de parte del gobierno de Venecia. Este nuevo instrumento se llamó telescopio.⁶⁷

⁶⁵ Hch 1, 9-11.

⁶⁶ Mt 24, 29-31.

⁶⁷ Cfr. GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI, Op. Cit., p. 227.

Tres tesis a favor del cielo he presentado ¿porqué fueron necesarias estas tres tesis para referir al cielo? Simplemente porque la Palabra de Dios para la Iglesia, está compuesta por: Escritura, Magisterio de la Iglesia y Tradición, en concreto las tres citas que he puesto al inicio de abordar el tema, pertenecen a estos tres puntos.

¿Cuál es el problema central aquí entre Galileo y la Iglesia? Primero: el cielo es entendido como lugar de Dios. Lugar al que Jesús se elevó; Segundo La escritura se refiere al cielo como lugar físico testimonio de ello, son los Hechos de lo Apóstoles que narran que los hombres se quedaron viendo a Jesús mientras ascendía hasta que las nubes lo ocultaron a su vista; tercero, Mateo habla en su mensaje escatológico de lugares físicos: sol, luna, estrellas, mundo y universo y rectifica que Jesús volverá del cielo. Ahora bien, la Iglesia en un principio creyó en el cielo como lugar físico, prueba de ello es su regla de fe en donde profesa que Jesús ascendió al cielo y volverá de él para el juzgar a vivos y muertos. Finalmente el Magisterio de la Iglesia atestigua que el cielo es el lugar de eterno descanso a donde irán todos los salvos con Jesús. En pocas palabras el cielo es morada de Dios.

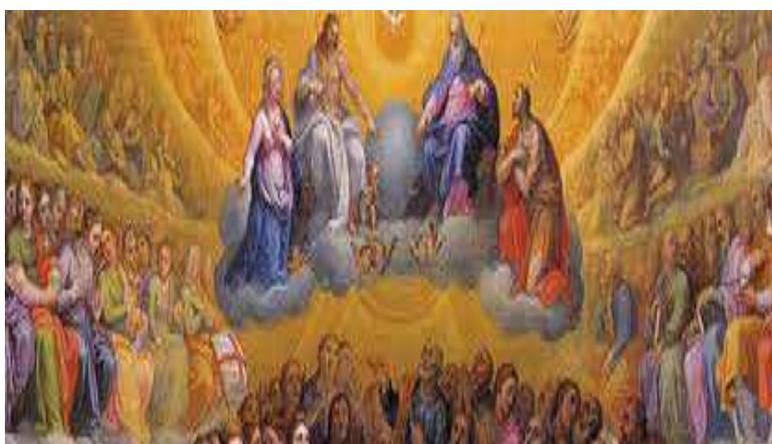
El problema ahora es que Galileo ha experimentado ya la morada de Dios, ha puesto su ojo sobre los cielos y este fenómeno ha gritado a la humanidad creyente que Dios no está en el cielo, que no hay tronos donde Jesús esta a la derecha de Dios, que no hay ángeles ni salvos allá arriba, que los hombres que se han muerto no viven en el cielo eternamente, porque ni siquiera están allí. Esta es una crisis tremenda de fe, es un golpe frustrante hacia los hombres que han creído en una filosofía de la eternidad, es una puñalada hacia el hombre que se resiste a morir. Mi pregunta ahora es ¿qué sentido tendrá el arte? Pues ninguno, porque ya no provoca el mismo estupor que provocaba antes de este descubrimiento, ya no tranquiliza el desasosiego por estar feliz eternamente en las alturas. Ya los altares llenos de ángeles, querubines y la corte celestial no dice más, ahora se ha quedado en meras especulaciones del hombre que se resiste a morir. Anteriormente desde el Antiguo Testamento se buscaban los lugares más altos para estar más cerca de Dios, es así como vemos al mismo Moisés, que

subía al monte para hablar con Dios;⁶⁸ el mismo Jesús subió a la montaña para transfigurarse, para mostrar a los hombres lo que les esperaba en el cielo. Sin embargo, con Galileo ya no es necesario subir a lo alto, él desde la tierra con el telescopio ya lo ha mostrado que el cielo, y en él no ha encontrado rastro alguno de Dios, pero ha descubierto que el cielo no es morada de Dios, o que quizá él Dios celestial, ya se ha marchado de allí.

1.⁶⁹



2.⁷⁰



3.⁷¹



⁶⁸ Cfr. Ex 19, 2.

⁶⁹ Retablo de la vida de Cristo. Parroquia de San Benito Abad. Yepes. Toledo. España. Siglo XVI. Renacimiento/Manierismo - Autor: Luis Tristán

⁷⁰ Lienzo de la Corte celestial. Obra de Heinrich Schmidt. Catedral de Santa Maria Assunta, Sutri (Italia).

⁷¹ Retablo de la Virgen del Rosario, En Santo Domingo de Granada, España.

Esta es la vieja cosmovisión del cielo, que ya estaba plasmada y era expresada por medio del arte medieval, allí se contemplaba lo que no se podía ver hasta ese momento, sin embargo, ésta no es una realidad superada totalmente por la feligresía católica, actualmente en nuestros días existen templos católicos en los que se oye cantar de la siguiente manera: “Nos hallamos aquí en este mundo, este mundo que tu amor nos dio; mas la meta no está en esta tierra, es un cielo que está más allá. Somos los peregrinos, que vamos hacia el cielo, la fe nos ilumina, nuestro destino no se halla aquí, la meta está en lo eterno, nuestra patria es el cielo, la esperanza nos guía y el amor nos hará llegar.” El canto se llama canto del Peregrino y expresa un sentimiento del exilio para los judíos, lo que era un canto poético de ansias de tierra para una cultura ahora para los cristianos es un deseo de eternidad celestial.⁷²

El sabio de pisa con su descubrimiento cambio el antiguo concepto de cielo como casa de Dios, como fin último del hombre, ahora demuestra al mundo que la morada de Dios no está en el cielo.

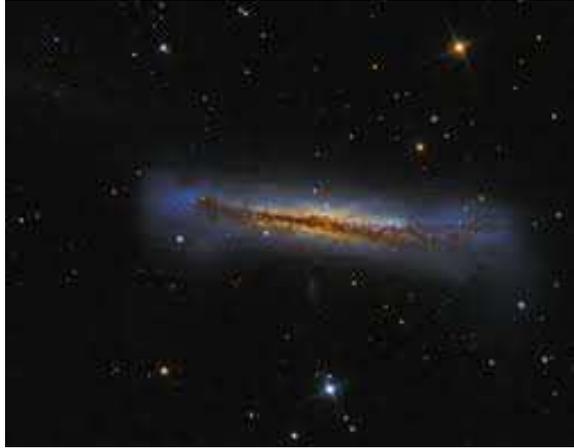
El cielo ahora es una realidad comprensible para los hombres, es parte de la misma naturaleza, es objeto de estudio del pensamiento, más aun, no está conformado por ninguna materia perfecta “éter” sino que sigue siendo una materia mensurable, que puede ser estudiada con la misma herramienta: las matemáticas.

⁷² Angelica Muñiz ya se ha planteado un estudio de este canto, la publicación de *El canto del peregrino. Hacia una poética del exilio*, constituye un verdadero honor para el Grupo de Estudios del Exilio Literario (GEXEL). Tras los *Recuerdos y reflexiones del exilio*, de Adolfo Sánchez Vázquez, la colección Sinaia prolonga su singladura con este número 3, que aparece en coedición entre l'Associació Cop d'Idees-GEXEL y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Angelina Muñiz es una escritora que pertenece a esos «Hijos del exilio» a quienes la autora dedica el capítulo cuarto del presente libro, a esos niños de «un exilio heredado» que «fueron educados como si el retorno a España hubiera de ser inminente y como si vivieran en una realidad ajena a la mexicana», que crecieron «en la esperanza de la justicia» y que quisieron contribuir con su obra literaria a «la conservación de una posición ético-estética». Una escritora de esa segunda generación exiliada en México, generación hispanomexicana -según Arturo Souto Alabarce- o generación postexílica -según la propia Angelina Muñiz- que, por su formación intelectual y por la trayectoria de su vida y de su obra, aborda con conocimiento de causa la complejidad de una poética del exilio: la lengua como patria, la militancia de la memoria, la libertad de la imaginación creadora o el retorno como tema recurrente y específico.

El canto del peregrino es un texto escrito con rigor y claridad donde, con sabiduría de síntesis, se aúnan claridad literaria y profundidad filosófica, un texto que, desde la Biblia a nuestro siglo XX, recorre la historia de la cultura universal para indagar en la condición del exilio y su poética.

Ésta es la verdadera imagen del cielo, ella es completamente distinta a la creada por la teología cristiana. Un nuevo conocimiento tenemos con esta fotografía: que el cielo no es la casa de Dios, el cielo sigue siendo la casa del hombre.



5.3 Galileo y el problema bíblico

Los católicos que opinaban que la Biblia debía ser interpretada literalmente, no tenían herramientas exegéticas para dar respuesta al problema que a continuación dará Galileo con respecto a los siguientes textos de la Escritura.

- a) *Entonces Josué habló al SEÑOR el día en que el SEÑOR entregó a los amorreos delante de los hijos de Israel, y dijo en presencia de Israel: Sol, detente en Gabaón, y tú luna, en el valle de Ajalón. Y el sol se detuvo, y la luna se paró, hasta que la nación se vengó de sus enemigos. ¿No está esto escrito en el libro de Jaser? Y el sol se detuvo en medio del cielo y no se apresuró a ponerse como por un día entero.*⁷³
- b) *Respondió Isaías: “Esta será la señal del SEÑOR para ti, de que el SEÑOR hará lo que ha dicho: ¿avanzará la sombra diez grados o retrocederá diez grados?” Y Ezequías respondió: “Es fácil que la sombra decline diez grados; pero no que la sombra vuelva atrás diez grados.” El profeta Isaías clamó al SEÑOR, y El hizo volver atrás la sombra diez grados en las gradas por las que había declinado, en las marcas del sol de Ajaz.*⁷⁴
- c) *Esta será para ti la señal del SEÑOR, de que el SEÑOR hará lo que ha dicho: He aquí, haré que la sombra en las gradas, que ha descendido con el sol en las gradas de Ajaz, vuelva atrás diez grados. Y la sombra del sol retrocedió diez grados en las gradas por las que había descendido.*⁷⁵
- d) *El sol y la luna se detuvieron en su sitio; a la luz de tus saetas se fueron, al resplandor de tu lanza fulgurante.*⁷⁶
- e) *Una generación va y otra generación viene, mas la tierra permanece para siempre. El sol sale y el sol se pone, a su lugar se apresura, y de allí vuelve a salir.*⁷⁷

⁷³ Jos 10, 12-13.

⁷⁴ 2 Re 20, 9-11.

⁷⁵ Is 38, 7-8.

⁷⁶ Hab 3,11.

⁷⁷ Ecl 1, 4-5.

En la época de Galileo habían tres sistemas astronómicos, dos de ellos predicaban que la tierra era el centro del universo (geocentrismo), uno es el aristotélico-ptolemaico quienes afirmaban que la Tierra era el centro del Universo y los planetas y el sol giraban en torno a ella; otro era el sistema aportado por Ticho Brahe donde el sol gira en torno a la Tierra y los planetas en torno al Sol. Finalmente se encontraba el sistema heliocéntrico sostenido por Copérnico, en el que los planetas incluyendo la Tierra giran alrededor del Sol.⁷⁸

Pero éste último sistema, -el de Copérnico- iba en contra de las enseñanzas bíblicas, y habían muchas personas en tiempos de Galileo que creían que la exégesis bíblica era literal, postura que dejaba de lado toda teoría que no simpatizara con el geocentrismo. Sin embargo, no podemos ignorar, que el fondo de esta postura era la contrarreforma que la Iglesia había puesto en marcha para terminar con los efectos de la reforma luterana, la doctrina de la Iglesia se encontraba susceptible a cualquier ataque herético y en este ambiente más valía prevenir que lamentar.⁷⁹

Los cristianos católicos en un principio, no tenían ningún problema con el sistema copernicano como idea científica, pero si le daban importancia a este problema, los exégetas encargados de velar por la sana interpretación de la Escritura, porque sabían que una revuelta de este tipo, ocasionaría serios problemas de interpretación bíblica a la Iglesia. Sin embargo, Galileo en este clima llega mostrándole al mundo los cielos con su telescopio, evidentemente que esto quizá nadie se lo esperaba, más aún, el problema no estaba en que Galileo fuese espectador del cielo, lo que complicó el asunto fue que el pisano encontró fenómenos en el cielo que estaban en concordancia y explicaban la corriente copernicana del mundo. Claro está que los primero en saltar en contra de este nuevo descubrimiento fueron los teólogos del momento, quienes se ponen en una postura que crea una rivalidad entre los científicos que leen la naturaleza y los teólogos que interpretan la Sagrada Escritura. Sin embargo, como ya lo he mencionado anteriormente, Galileo tenía la firme postura de afirmar que los científicos tenían su propio campo de estudio y la Biblia el suyo, lo cual le impide a ambas ciencias

⁷⁸ Cfr. VAQUERO. Op. Cit., p. 125.

⁷⁹ Cfr. GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI. Op. Cit., p. 113.

entrometerse en investigaciones que no le pertenecen a su objeto de estudio.⁸⁰ El proceso legal de Galileo con las autoridades eclesiásticas, inicia precisamente en relación a la interpretación de las Sagradas Escrituras, puesto que el mismo problema que estaba superando la Iglesia era en torno al mismo tema en contra de los protestantes y ahora estas nuevas aportaciones de Galileo, ponían en riesgos la doctrina nuevamente.

Pero ¿en qué consisten las aportaciones por las cuales Galileo se conflictó con la Sagrada Escritura?

Primeramente en su *Diálogo* Galileo afirma que tanto la constitución del universo como la cosmología son temas signos de abordarse, en él también adhiere su pensamiento al sistema copernicano, sin embargo, con apoyo del telescopio se da cuenta que el universo es algo más grande aún de lo que se habían imaginado Copérnico y Kepler. Se da cuenta de que el universo es infinito.⁸¹ Está claro que Galileo comparte la idea de heliocentrismo traída por Copérnico y Kepler.

Después de adquirir postura, Galileo se propuso convencer a los prelados de la Iglesia que Copérnico tenía razón, más sin embargo, fracasó en su intento. Más aún cuando el personaje de Simplicio en su *Diálogo* ridiculizaba a los partidarios de la cosmología aristotélico-ptolemaica, con argumentos copernicanos abordados por el personaje con el que él se distinguía: Salvati.⁸²

En conclusión: Para entender lo que sucedió en 1616, necesitamos remontarnos casi un siglo. Una consecuencia del énfasis de los reformadores en la *sola Scriptura* (sólo las Escrituras) como regla de fe fue, entre los teólogos tanto protestantes como católicos, un enfoque más literalista hacia la interpretación de los textos bíblicos.

Entre los teólogos católicos más concretamente, esto se acentuó con los decretos del Concilio de Trento, que enfatizaban el “acuerdo unánime de los Padres [de la Iglesia]”, como guía segura del “verdadero sentido” de las Escrituras.

⁸⁰ Cfr. VAQUERO. Op. Cit., p. 129.

⁸¹ Cfr. BELTRÁN MARÍ Antonio, *Galileo, ciencia y religión*, Edit. Paidós, España, 2001. p. 86.

⁸² Cfr. HACYAN Shahan, *El descubrimiento del universo*, Edit. FCE., México, 1986. p. 38.

Un ejemplo llamativo: en su enseñanza de la cosmología en la Universidad de Lovaina en 1570-72, el teólogo jesuita, Roberto Bellarmino que jugaría más tarde un papel principal en los sucesos de 1616, usaba la Biblia, entendida de forma literal, para apoyar sus propios puntos de vista sobre astronomía en lugar de la fuente tradicional, Aristóteles.⁸³

Ante el debate con los aristotélicos (partidarios del geocentrismo) Galileo se hallaba en un momento único. Poco tiempo atrás había ganado una pequeña batalla al demostrar que era un error el de ellos el sostener que la velocidad de los cuerpos en caída dependía de su masa. Todo esto contribuía a que los ánimos se crisparan. Fue en este ámbito de discusión y confusión que, en 1611, los aristotélicos acusaron a Galileo de querer contradecir las Sagradas Escrituras al afirmar que la tierra giraba alrededor del sol. Se trataba, como vemos, de una disputa de escuelas.

Las discusiones académicas pasaban cada vez más a mayores y con el fin de desacreditar a Galileo, le imputaban también que intentaba meterse también en el terreno de la exégesis (interpretación) bíblica cuando su hipótesis aun no estaba comprobada (cosa que, hasta el momento, era cierto). El texto bíblico en cuestión era siempre el del libro de Josué, que ya cite: si la tierra giraba alrededor, del sol, entonces la Biblia se equivocaba: *La última sección de la "Lettera a Cristina" está dedicada al milagro de Josué. Galileo explica primero que la rotación del Sol en torno a su eje es la causa de todos los movimientos planetarios. "Y del mismo modo que, el movimiento del corazón cesara en un animal, todos los demás movimientos de sus miembros cesarán también, si la rotación del Sol se detuviera, las rotaciones de todos los planetas se detendrían."*⁸⁴ En esta otra postura, Galileo sabía que si se detenía el Sol y con él la Tierra en consecuencia, debido a la ley de la inercia que había ya descubierto el pisano, todo se vendría abajo, y con ello Josué no hubiera acabado sólo el ejército enemigo si no con toda la Tierra. Dado que el sistema de Ptolomeo era bastante adecuado (con una precisión de un cuarto de grado al fijar la posición de los astros) y el heliocentrismo no estaba aun suficientemente probado, no parecía razonable cambiar la interpretación

⁸³ Cfr. Baldini, U. y Coyne, G.V. (eds. y trads.) *The Louvain Lectures of Bellarmine*, Ciudad de Vaticano: Vatican Observatory Publications (1984).

⁸⁴ KOYRÉ Alexandre. Op. Cit., p. 390.

de estos textos para adecuarla a las nuevas hipótesis. He aquí cuando entra Galileo en escena; la crítica externa sumado a su mal genio, hicieron que en lugar de mantenerse cauteloso se volcase a una campaña casi periodística para divulgar su postura heliocéntrica. Para ello comenzó no solo a dar conferencias sobre astronomía, sino que hasta se daba el lujo de querer interpretar la Biblia según los nuevos descubrimientos careciendo aun de la certeza de su hipótesis y de autoridad para incursionar en el campo de la interpretación bíblica. De carácter enérgico y bastante orgulloso, no aceptaba esperar a comprobar sus intuiciones. Este sería su salto mortal.

Además, lejos de lo que la Iglesia propugnaba sobre los sentidos de los pasajes de la Biblia, Galileo quería interpretar la Sagrada Escritura con un sentido literal. Era como si dijese:

“En la Biblia se dice que el sol se detuvo; Pero el sol no se mueve, por lo tanto La Biblia está errada”.

Galileo dejaba de lado lo que siempre la Iglesia había dicho y que el famoso cardenal Baronio, discípulo de San Felipe Neri, repetía por aquella época: “El propósito del Espíritu Santo, al inspirar la Biblia, era enseñarnos cómo se va al Cielo, y no cómo va el cielo”. Además, siempre los escritores sagrados habían escrito inspirados por el Espíritu Santo pero según el lenguaje humano. ¿Cómo es esto? Pongámoslo más en claro: uno cuando madruga, dice: “¿ya habrá salido el sol”? y no “¿habrá rotado ya la tierra sobre su eje?”. Dios, por pura condescendencia divina, quiere hablarnos de un modo que le entendamos.

Ante las acusaciones de los científicos contrarios, la Iglesia no vio más remedio que iniciar un proceso en su contra para que ratifique o rectifique sus dichos, en especial en lo tocante a la interpretación de la Biblia.

5.3 Galileo y la antropología teológica⁸⁵

La creación expresada con el término “*baráh*” no piensa en una materia preexistente. Al hablar de cielos y tierra⁸⁶ se nos expresa que Dios es el creador de todo. El *crear por la Palabra* señala: el carácter dialógico que se establece entre el creador y la criatura; la criatura no tiene como causa un ser impersonal, sino un TU; se establece la distancia en la línea del ser entre el *creador* y la *creatura*. La categoría tiempo precede a la categoría espacio. Todo apunta hacia la historia. No se habla de un espacio sagrado, sino de un tiempo sagrado. El séptimo día nos habla de que toda la creación apunta hacia el sábado. El orden de la naturaleza aparece como puesto bajo el orden de la historia; el sábado es el día donde el hombre actualiza su salvación... En el texto bíblico el día sábado carece de límite, pues el verdadero día de la creación no es el primero, sino el séptimo, el día en que la creación toma sentido.

*"El es la imagen del Dios invisible, el Primogénito de toda la creación, porque en él fueron creadas todas las cosas, las del cielo y las de la tierra, las visibles y las invisibles... Todo fue hecho por él y para él. El existe con anterioridad a todo, y todas las cosas se mantienen en él... El es el Principio, el primero resucitado de entre los muertos, para que él sea el primero en todo, pues Dios tuvo a bien que en él residiera la plenitud..."*⁸⁷

*"Y dijo Dios: Hagamos al ser humano a nuestra imagen, como semejanza nuestra y manden..."*⁸⁸ La acción creadora de Dios llega a su clímax con la creación del hombre, imagen de Dios. Se le ha encargado un Señorío que se da en la obediencia; es el encargo de representar al creador en cuanto imagen suya;

⁸⁵ Cfr. RUIZ DE LA PEÑA, J.L. *Teología de la creación*, Edit. Sal Terrae, Santander, 1988. 21- 62.

⁸⁶ Cfr. Gén 1, 2.

⁸⁷ Col 1, 15-20.

⁸⁸ Gén 1, 26.

ejercer en su nombre un dominio señorial y unas tareas de gobierno sobre el resto de la realidad creada. Así pues tendremos que decir que la creación se corona con el surgimiento de un cocreador, pues el mundo que ha salido de las manos de Dios no es una magnitud cerrada y conclusa, más bien pasa ahora a manos del hombre para que éste lo perfecciones. El hombre según el texto revelado es el *cúlmen de la creación*, más ha sido creado en función de otro.

Su condición creada viene manifestada en la entrega de alimento⁸⁹, que nos expresa como siendo algo que se asimila, entra o parte la comunión de vida entre el hombre y los animales, con la diferencia de que el hombre puede hacer conciencia del alimento como don, y por ende, llegar a la idea de que la vida no le pertenece. De allí nace la acción de gracias. El alimento además de ser don es tarea. Aparece con la donación de Dios de todo lo creado la *situación de dominio* que tendrá el hombre sobre todas las cosas creadas.

Al igual que Cristo ofrece una función de mediador, también él tiene la función de la recapitulación en la Parusía. En Cristo hemos sido elegidos y predestinados.⁹⁰ Cristo, es el "Logoj", es el orden mismo del Universo. En Cristo, todo fue creado por él y para él.

Las preguntas que hace el legado de Galilei a esta teoría teológica son:

¿Dios creador del cielo y la tierra?; ¿Por qué Dios creó un al lugar físico tan enorme crea como su centro y corona a un ser tan diminuto como el hombre?; ¿Cómo explicar que el hombre es centro de lo creado si ha cambiado la cosmovisión en donde ni si quiera la tierra es el centro?; ¿Hablar de un espacio infinito deja abierto el horizonte para pensar que exista en el universo inmenso un ser más perfecto que el hombre?

⁸⁹ Gén. 1, 29-30.

⁹⁰ Cfr. Ef 1, 3-10.

6. ANEXOS

Galileo creyó poder ilustrar en la exégesis al Magisterio de la Iglesia:

"La naturaleza y la Biblia derivan ambas de Dios, y es absurdo querer contradecir la naturaleza, que es la expresión directa de la voluntad divina, sobre la base de la interpretación humana de las Sagradas Escrituras.

Por el contrario, se debe aprender a leer e interpretar las escrituras a través de la naturaleza", sostuvo Galileo ante el tribunal que le procesó en 1633, después de que fracasara en sus intentos de entrevistarse con Urbano VIII, fue condenado a prisión el 22 de junio del mismo año indicado.

El papa Barberini impidió que a Galileo le fuera erigido tras su muerte un mausoleo, que sólo pudo ser levantado en el siglo XVII, y la Iglesia no revisó formalmente su proceso hasta el siglo XIX.

Ya en 1757 fue retirada la prohibición eclesiástica de publicar libros en los que se sostuviera que la Tierra se mueve.

En la segunda década del siglo pasado, el Santo Oficio, heredero de la Inquisición, revisó durante tres años el debate sobre Copérnico y Tolomeo, que concluyó con un decreto archivado sin publicidad.

En 1823, el papa Pío VII autorizó la publicación de las *Lecciones de astronomía* de un canónigo llamado Giuseppe Settele que sostenía, como Galileo, que la Tierra giraba alrededor del sol. El libro que el Papa presentará hoy al público recoge las actas de los debates que el Santo Oficio concluyó en 1820.

Karol Wojtyla, polaco como Copérnico, se interesó por Galileo desde el comienzo de su pontificado, y ya el 10 de noviembre de 1979, con motivo de la conmemoración del primer centenario de Albert Einstein, creó una comisión que revisara su caso.

"Pretendo que teólogos, científicos e historiadores, animados de un espíritu de sincera colaboración, profundicen el examen del caso de Galileo y remuevan las desconfianzas que aquél proyecta todavía, en la mente de muchos, a la fructuosa concordia entre ciencia y fe, entre la Iglesia y el mundo", afirmó el pontífice.

Gracias a esa comisión, se ha llegado hoy a la absolución de Galileo. *Durante el año de 1992, los medios publicaron en titulares que el Papa Juan Pablo II había rehabilitado a Galileo. La noticia no suponía nada nuevo para muchos católicos pero el Papa quería reconocer el daño que había causado la iglesia en todo este tema.*⁹¹

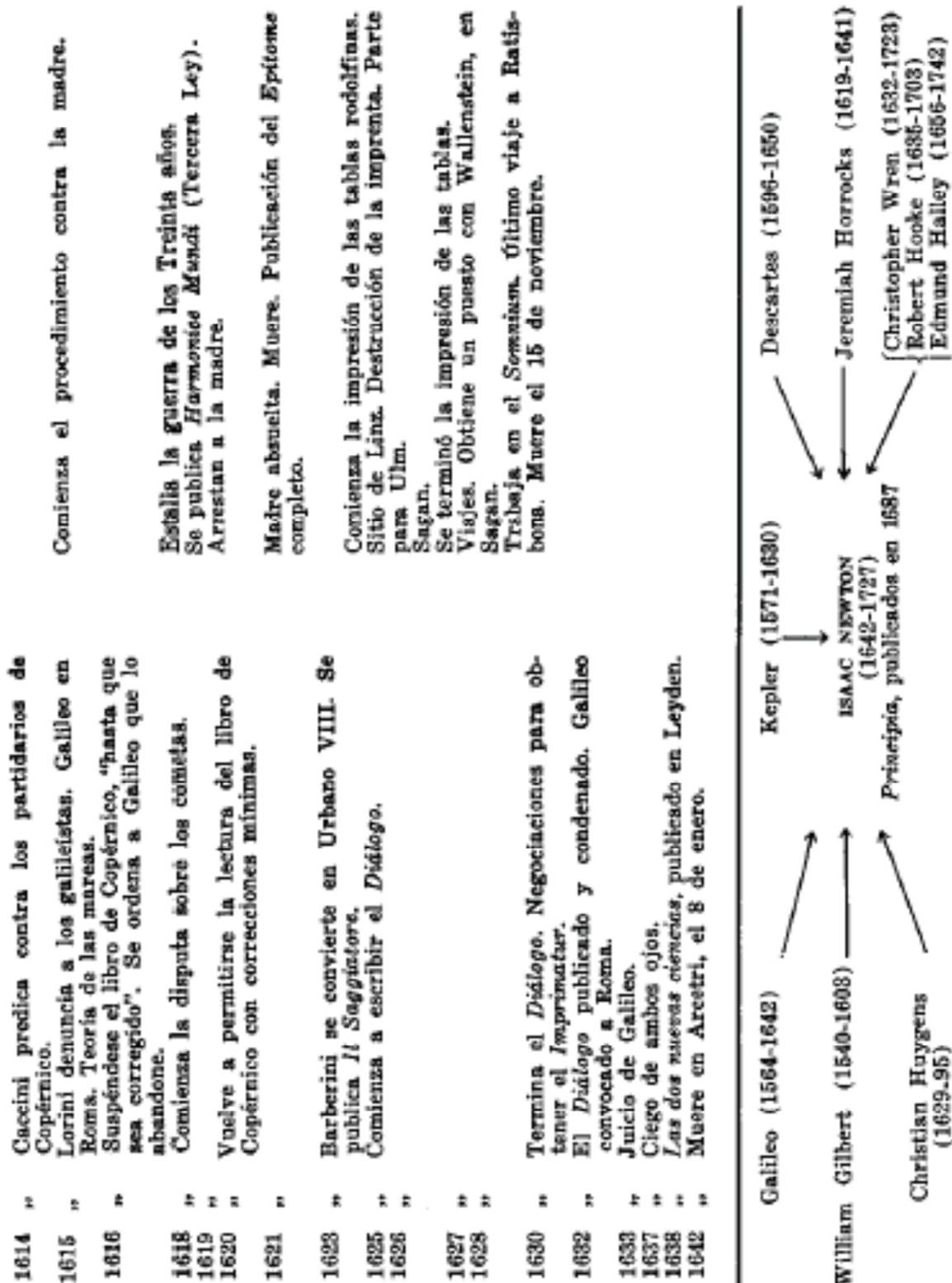
⁹¹ *Ibíd.*

7. ÍNDICE DE FECHAS⁹²

CUADRO CRONOLÓGICO DE LAS PARTES

	TICO DE BRAHE	GALILEO	KEPLER
1546 d.C.	Nace el 14 dic., en Knudstrup		
1559 "	Estudia en Copenhague	1564 d.C. Nace el 15 de febrero, en Pisa.	
a 1572 "	Alemania y Suiza.		1571 d.C. Nace el 16 de mayo, en Weil-der-Stadt.
1572 "	Aparición de la "Nova de Tico"		
1576 "	Recibe la isla de Hveen.	Se matricula en la Universidad de Pisa.	Queda a cargo de los abuelos. "Puesto a trabajar duramente en el campo."
1581 "			
1584 "			Ingresa en el Seminario teológico. Se matricula en la Universidad de Tübingen.
1589 "		Es nombrado profesor de matemáticas en la Universidad de Pisa. Profesor de matemáticas en la Universidad de Padua.	
1592 "			Maestro de matemáticas de la escuela provincial de Gratz. Publica el <i>Mysterium Cosmographicum</i> . Desterrado de Gratz; escuela clausurada.
1593 "			Kepler en Benatek y Praga. Es nombrado sucesor de Tico.
1597 "	Abandona Hveen.	Escribe a Kepler una carta pro-Copérnico.	
1599 "	Es nombrado matemático imperial de Rodolfo II.		
1600-1 "	Colaboración Tico-Kepler.		
1601 "	Muere el 13 de octubre, en Praga.		
1609 "		GALILEO	KEPLER
1610 "	Descubrimientos telescópicos. <i>El mensajero de los astros</i> ; nombrado "Matemático Principal y Filósofo", en la corte de Cosimo II de Medici.		Publica <i>Astronomia Nova</i> (Primera y Segunda Ley).
1611 "	Triunfal visita a Roma.		
1612 "	Escribe las <i>Cartas sobre las manchas solares</i> .		Conversación con <i>El mensajero de los Astros</i> . <i>Dioptrice</i> . Muerte de Rodolfo; parte para Linz. Excomunicación.
1613 "	Escribe la <i>Carta a Castelli</i> .		

⁹² KOESTLER, Op. Cit., p. 457 y 458.



8. A MANERA DE CONCLUSIÓN

La investigación "GALILEO GALILEI EL REBELDE QUE ALTERO LOS SISTEMAS CIENTÍFICO, FILOSÓFICO Y RELIGIOSO DEL MUNDO MEDIEVAL", ha dejado en mí una visión general del fenómeno que me inquietaba desde estudiante en la Facultad de Filosofía de ésta Insigne Institución. Ahora puedo argumentar, a cerca de éste tema conceptos más objetivos, gracias a los elementos que me ha aportado mi trabajo. En cuanto a ciencia concluyo: que Galileo Galilei, encontró respuestas del mundo en el mismo mundo, a diferencia del pensamiento medieval que buscaba justificar el mundo con respuestas divinas. Es Galileo el hombre que se ha dado cuenta que no es trabajo de Dios interpretar el mundo, sino que es trabajo del mismo hombre dar razón de su entorno. Algo más que Galileo ha legado a la humanidad, es sin duda el nuevo método de las ciencias, con él; el mundo revolucionó seriamente su conocimiento y nacen las primeras ciencias: la Astronomía y la Física moderna. Qué decir de la modernidad: simplemente y sin meterme en posturas contrastantes, Galileo es la bisagra renacentista que abrió la puerta del nuevo mundo (modernidad) aL viejo mundo (Medioevo), ésta no es una postura exagerada pero si objetiva del personaje de Pisa.

Respecto a la filosofía, hay quienes afirman que Galileo es un filósofo de su época y muchos otros que le siguen repudiando, sin embargo, yo concluyo que si bien Galileo no es aceptado como filósofo, la filosofía no deja de estar en deuda con él, por la sencilla razón que: fue Galileo quien le quitó la enorme carga de la teología a la filosofía. Galileo es el liberador de la filosofía, es quien purifica la filosofía putrefacta que había elaborado el pensamiento teológico. Por lo tanto, no me conformo con decir que Galileo es un simple filósofo; más allá de esta afirmación, coronó de gloria al hombre del lugar de la Torre Inclinada, afirmando que Galileo es el Héroe de la Filosofía. Dos cosas que no debo dejar pasar son: primero, su aporte a la metafísica, la ciencia de Aristóteles que la filosofía cristiana ya la había impregnado de una reputación angelical y sin embargo, Galileo la tomó del Cielo a la Tierra, buscando el sentido del ser en lo cuantitativo, mensurable y comprobable: el número. Segundo, su aporte a la

cosmología en cuanto a la física celeste, donde con ayuda del telescopio perfeccionado por él, se convierte en el primer hombre que mira con sus ojos la morada de Dios. Con ello Galileo nos hace conscientes de nuestra existencia en la inmensidad del cosmos. Y lo más importante, se comprueba por primera vez que los planetas giran en torno al Sol y no a la Tierra.

Finalmente en cuanto a la religión concluyo que Galileo, es uno de los motores que obliga a caminar a la exégesis católica; pero lo más importante que en lo personal me ha dejado Galileo es: quitarme la idea de Cielo como lugar físico, como ultrauniverso, lugar plus donde se experimenta el zénit por el que el hombre superan sus frustraciones existenciales, cargándose a un ser superior. ¿Qué es el cielo para mí? Es el mundo de los pequeños, el mundo de las solas preguntas, odio por el mundo de los mayores, ambiente putrefacto, hóstil, propicio para la muerte, y si es tan opuesto al mundo pequeño es porque quizá sea el mismo infierno; los jóvenes no creemos en la actualidad en el cielo, porque se nos da como deseo con respuesta inmediata, condición que lo transforma en reino de muerte, cito a Hans Kügn en un poema que para frasea de Ringel:⁹³

*Yo quería leche
y recibí la botella,
quería padres
y recibí juguetes,
quería hablar
y recibí un libro,
quería aprender
y recibí calificaciones,
quería pensar
y recibí saber,
quería un panorama
y recibí una ojeda,
quería ser libre*

⁹³ Cfr. HANS KÜNG, *¿Vida Eterna?*, Edit. Ediciones Cristiandad, Madrid, 1983. p. 319.

*y recibí disciplina,
quería amor
y recibí moral,
quería una profesión
y recibí un trabajo,
quería felicidad
y recibí dinero,
quería libertad
y recibí un automóvil,
quería un sentido
y recibí una carrera,
quería esperanza
y recibí angustia
quería cambiar
y recibí compasión
quería vivir.*

Sentir de un Alumno de Bachillerato

En el mundo de los pequeños se busca el saber, no se contempla, yo no concibo una contemplación eterna del saber, sería vértigo y vacío, insipidez sin meta, que tornaría en desesperación y castigo, lejos de ser felicidad plena. Recuerdo ahora la máxima, *quien no sea como un niño no entrará al cielo*; el cielo es el lugar de los curiosos, es el lugar de los dinámicos, de los espontáneos, de los vivos. *El cielo se parece a...* Siempre buscaremos analogías porque somos conscientes de que no es un lugar físico, sin embargo, es realidad, lo que se busca alcanzar en el cielo, es el triunfo. La muerte de paradigmas da lugar a la vida del errante peregrino en búsqueda de la verdad. Basta entonces de educar para la muerte, basta de asesinar a los candidatos del cielo, esta tarea no se la doy a nadie, es el compromiso que recibo ahora mismo: *Educar en la Verdad (UVAQ)*.

9. BIBLIOGRAFÍA

Del autor:

- GALILEO GALILEI. *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, Edit. Alianza, Madrid, 1995.
- GALILEO GALILEI. *Carta a Cristina de Lorena y otros textos sobre ciencia y religión*, Edit. Alianza, 2006.
- GALILEO GALILEI. *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*, Edit. Editora Nacional, Madrid, 1981.
- Galileo Galilei. *Diálogo sobre los sistemas máximos: Jornada primera*, Edit. Buenos Aires, 1980.
- GALILEO GALILEI. *El ensayador*, Edit. Aguilar, Buenos Aires, 1984.
- GALILEO GALILEI. *El mensajero de los astros*, Edit. Basal editores, México, 1978.

De otros autores:

- ALBERTO DE EZCURDIA, *Lecciones de Filosofía de la Ciencia*, Edit. Textos Universitarios, México, 1949.
- ARTIGAS Mariano, *Filosofía de la ciencia*, Edit. Eunsa, España, 2006.
- ARISTÓTELES. *A cerca del cielo – Meteorológicos*, Edit. Gredos, España, 2008.
- BELTRÁN ANTONIO, *Galileo, ciencia y religión*, Edit, Paidós, España, 2001.
- BELTRAN ANTONIO, *Revolución científica, Renacimiento e Historia de la ciencia*, Edit. Siglo XXI, España, 1995.
- *Biblia de Jerusalén*, Edit. Desclée De Brouwer Bilbao, España, 1998.
- CORTÉS PLA, *Galileo Galilei*, Edit. Espasa Calpe, Argentina, 1946.
- DYNNIK y AA. VV. *Historia de la Filosofía*, Edit. Grigalbo, México, 1963.
- FERRERO BLANCO Juan José, *Galileo Galilei Filósofo*. Edit. Imprenta de Aldecoa, España, 1996.
- GIORGIO ABETTI, *Historia de la Astronomía*, Edit. FCE, México, 1966.

- GIOVANNI REALE y DARIO ANTISERI, *Historia del pensamiento filosófico y científico*, Tomo II, Edit. Herder, España, 2001.
- HANS KÜNG, *¿Vida Eterna?*, Edit. Ediciones Cristiandad, Madrid, 1983.
- HACYAN SHAHEN, *El descubrimiento del universo*, Edit. FCE, México, 1986.
- INA TAYLOR. *Galileo*. Edit. Graficas Varona. España, 2004.
- KOESTLER Arthur, *Los Sonámbulos: Origen y desarrollo de la cosmología*, Edit. Qed, México, 2007.
- KOYRÉ Alexandre, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Edit. Siglo XXI, México, 1979.
- KUHN Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*, Edit. FCE. México, D.F. 1978.
- KUHN Thomas S. *La Revolución copernicana*, Edit. Ariel. España. 1996.
- MALACARA Daniel. *Óptica Tradicional*, Edit. FCE, México, 1989.
- SUSANA BIRO, *La mirada de Galileo*, Edit. FCE, México, 2009.
- VAQUERO José M. *La nueva física: Galileo*, Edit. Nivola, España, 2003.
- VINIEGRA Fermín. *Una mecánica sin talachas*, Edit. FCE, México, 1986.

10. GLOSARIO

✓ Antropología teológica:

Antropología teológica o antropología cristiana es una rama de la teología dogmática cristiana que estudia al hombre desde el punto de vista de la revelación, en especial la Sagrada Escritura, estableciendo el concepto cristiano del hombre

✓ Ciencia:

La ciencia (del latín *scientia* 'conocimiento') es el conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente. La ciencia es el conocimiento obtenido mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico.

✓ Cosmología:

Cosmología, del griego κοσμολογία («cosmologuía», compuesto por κόσμος, /kosmos/, «cosmos, orden», y λογία, /loguía/, «tratado, estudio») concepción totalitaria del mundo, denominada también "Filosofía de la naturaleza", que estudia todo lo relacionado con el universo: su origen, su forma, su tamaño, las leyes que lo rigen y los elementos que lo componen.

✓ Creacionismo:

Se denomina creacionismo al conjunto de creencias, inspiradas en doctrinas religiosas, según las cuales el Universo y los seres vivos provienen de actos específicos de creación divina. Por extensión, el adjetivo «creacionista» se ha aplicado a cualquier opinión o doctrina filosófica o religiosa que defienda una explicación del origen del mundo basada en uno o más actos de creación por un Dios personal, como lo hacen,

por ejemplo, las religiones abrahámicas. Por ello, igualmente se denomina creacionismo a los movimientos pseudocientíficos y religiosos que militan en contra del hecho evolutivo.

✓ Época:

f. Periodo de tiempo que se señala por los hechos ocurridos en él o por las personas que participaron en ellos: *época de las cruzadas, de los grandes filósofos griegos.*

P. ext., cualquier espacio de tiempo caracterizado por algo concreto:

época de las lluvias, de vacas flacas.

GEOL. Espacio de tiempo en que se dividen los periodos geológicos: *época pleistocena, oligocena.*

de época loc. adj. Propio o típico de tiempos pasados: *vestiduras, coches, armas de época.*

hacer época loc. Dejar larga memoria un hecho o suceso o, por su importancia, ser el principio de una época:

ha montado un numerito de los que hacen época.

✓ Escatología:

Escatología (del griego antiguo *éskhatos*: 'último' y *logos*: 'estudio') es el conjunto de creencias religiosas sobre las realidades últimas.¹

Se divide en:

Escatología general o anteposhistórica (que quiere decir, antes del fin de la historia). Se ocupa del destino final de la humanidad y del destino final del universo.

Escatología particular o *posmortuoria*. Se ocupa del estado del ser humano después de su muerte.

✓ Esencia:

La esencia es la propiedad, o conjunto de propiedades, que constituyen a una clase natural o a un individuo.

✓ Filosofía:

Ciencia de todas las cosas por sus últimas causas y primeros principios, bajo la luz natural de la razón.

✓ Física:

Física es un término que proviene del griego *physis* y que significa “realidad” o “naturaleza”. Se trata de la ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza con el apoyo de la matemática. La física se encarga de analizar las características de la energía, el tiempo y la materia, así como también los vínculos que se establecen entre ellos.

✓ Geocentrismo:

La teoría geocéntrica es una antigua teoría que pone a la Tierra en el centro del universo, y los astros, incluido el Sol, girando alrededor de la Tierra (*geo*: Tierra; *centrismo*: agrupado o de centro). El geocentrismo estuvo vigente en las más remotas civilizaciones. Por ejemplo, en Babilonia era ésta la visión del universo¹ y en su versión completada por Claudio Ptolomeo en el siglo II en su obra *El Almagesto*, en la que introdujo los llamados epiciclos, ecuantos y deferentes, estuvo en vigor hasta el siglo XVI cuando fue reemplazada por la teoría heliocéntrica.

✓ Heliocentrismo:

El heliocentrismo (del griego: $\eta\lambda\iota\omicron\varsigma$ -helios «Sol» y $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$ -kentron «centro») es un modelo astronómico según el cual la Tierra y los planetas se mueven alrededor de un Sol relativamente estacionario y que está en el centro del Sistema Solar. Históricamente, el heliocentrismo se oponía al geocentrismo, que colocaba en el centro a la Tierra. La idea de que la Tierra gira alrededor del Sol fue propuesta desde el siglo III a.C. por Aristarco de Samos, aunque no recibió apoyo de otros astrónomos de la antigüedad.

✓ Metafísica:

Ciencia que estudia el ser en cuanto a ser.

✓ Método:

El método científico (del griego: $-\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}$ = hacia, a lo largo- $-\omicron\delta\acute{\omicron}\varsigma$ = camino-; y del latín *scientia* = *conocimiento*; camino hacia el conocimiento) es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en la empírica y en la medición, sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento.

✓ Postrimería:

Las cuatro Postrimerías son, según el Catecismo de la Iglesia Católica, *muerte*, *juicio*, *infierno* y *gloria*: ni más ni menos que lo que espera después de la vida. Otros sustituyen en esta enumeración el juicio por el *Purgatorio*. Su iconografía ha inspirado a los artistas frecuentemente (Juan de Valdés Leal, por ejemplo) y a poetas y escritores, como Dante Alighieri en su poema *La Divina Comedia*.

Muerte

Es en esencia la extinción del proceso homeostático, por ende el fin de la vida; Según el catolicismo, una consecuencia del pecado; termina con nuestra existencia mortal y nos pasa a la inmortal, como es el destino común de los hombres; trae tristeza y debe ser temida, aunque Cristo ha conquistado a la muerte y todos los que mueren en Cristo vivirán con él (*Romanos 6:5*), (*Romanos 8:17*), (*2Timoteo 2:11*)

Juicio

El alma del ser humano es juzgada por su Creador después de la muerte. Debe distinguirse entre el juicio particular y el juicio universal. El primero se refiere al juicio inmediato del alma después de la muerte. Se dicta la sentencia de eterna consecuencia: Infierno o Gloria (paraíso). En caso de necesidad, el alma deberá primero ser purificada antes de entrar a la eterna bienaventuranza, esto es el Purgatorio. Todas las almas del purgatorio pertenecen a los salvados y verán a Dios, sin embargo el estado de condenación del infierno es eterno. El segundo juicio se refiere al Juicio Final en el que se juzgará al mundo entero y se confirmarán las sentencias de Dios, este será al fin de los tiempos (*Mateo 25*)

Purgatorio

Purificación necesaria para el paraíso y consiste en un estado intermedio de purificación en que hay diversos grados de expiación de pecados; puede ayudarse con la oración y es una agonía temporal.

Infierno

Sitio donde el gusano no muere (*Marcos 9:47-48*), preparado para el Diablo y sus ángeles, donde son el llanto y el crujir de dientes e imperan las tinieblas y el silencio de la ausencia de Dios (*Mateo 13:49-50*); se lo compara a un abismo y a una prisión donde hay aflicción y tormento y se excluye de la presencia de Dios. El fuego del infierno es la retribución del pecado y el castigo por rechazar voluntariamente la gracia de Dios; ahí ya no es posible el arrepentimiento y no hay esperanza posible.

Cielo

Lugar donde habita Dios y de donde vino y a donde volvió Jesús. Es el hogar de la especie humana y Cristo nos conduce a él, pues es un lugar destinado a toda la humanidad que lo desee. No es fácil de lograr sin esfuerzo y también allí hay grados diversos de felicidad y cosas nuevas.

✓ Revolución Científica:

La Revolución científica es una época asociada principalmente con los siglos XVI y XVII en el que nuevas ideas y conocimientos en física, astronomía, biología, medicina y química transformaron las visiones antiguas y medievales sobre la naturaleza y sentaron las bases de la ciencia moderna.

La revolución científica no se caracterizó por un solo cambio. Las siguientes ideas contribuyeron a lo que se llama revolución científica:

- La sustitución de la Tierra como centro del universo por el heliocentrismo.
- Menosprecio de la teoría aristotélica de que la materia era continua e integrada por los elementos tierra, agua, aire y fuego, porque su rival clásico, el atomismo, se prestaba mejor a una «filosofía mecánica» de la materia.
- La sustitución de las ideas mecánicas aristotélicas con la idea de que todos los cuerpos son pesados y se mueven de acuerdo a las mismas leyes físicas.
- La inercia reemplazó a la teoría del ímpetu medieval que proponía que el movimiento no natural (movimiento rectilíneo «forzado» o «violento») es causado por la acción continua de la fuerza original impartida por un impulsor sobre el objeto en movimiento.
- La sustitución de la idea de Galeno sobre los sistemas venoso y arterial como dos sistemas separados, por el concepto de William Harvey de que la sangre circulaba de las arterias a las venas «impulsada en un círculo, y en un estado de constante movimiento».

Según Galileo, el núcleo de lo que llegó a ser conocido como método científico en las ciencias físicas modernas se establece en su libro *Il saggiatore*, y sería el concepto de una interpretación sistemática y matemática de experimentos y hechos empíricos

✓ Teología:

El término teología tiene su origen en el latín *theologia*. Esta palabra, a su vez, proviene del concepto griego formado por *theos* (“Dios”) y *logos* (“estudio”). La teología es, de esta forma, la ciencia que se encarga del estudio de las características y propiedades de la divinidad. Se trata de un grupo de técnicas propias de la filosofía que pretenden generar conocimiento sobre Dios y el resto de las entidades calificadas como divinas. Ernest F. Kevan la define como la ciencia de Dios que se ha revelado a través de su palabra.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Biografía.....	4
2.2 Contexto del autor	24
2.3 Escritos	28
2.4 Influencias.....	30
2.5 Aportaciones.....	32
2.6 Hipótesis	38
2.7 Justificación.....	39
2.8 Planteamiento del problema	41
2.9 Objetivo	41
3. GALILEO Y LA CIENCIA	42
3.1 Construcción de un pensamiento hegemónico: el modelo aristotélico- tomista.....	43
3.2 Construcción de un pensamiento moderno: ruptura-continuidad como creadoras de la Nueva Ciencia.....	48
3.3 Un nuevo Método para la ciencia	56
4. GALILEO Y LA FILOSOFÍA.....	58
4.1 El problema de su identidad como filósofo	59
4.2 La nueva Metafísica de Galileo	62
4.3 El problema de Galileo y la Nueva Cosmología de la Física Celeste.....	68
5. GALILEO Y RELIGIÓN.....	71
5.1 Contexto de la Iglesia en tiempos de Galileo.....	72
5.3 Galileo y el problema bíblico	82
5.3 Galileo y la antropología teológica.....	87
6. ANEXOS	89
7. ÍNDICE DE FECHAS.....	91
8. A MANERA DE CONCLUSIÓN	93
9. BIBLIOGRAFÍA.....	96
10. GLOSARIO	98