

**GEORGES LEMAITRE: PUENTE ENTRE LA FE Y LA RAZÓN EN LA TEORÍA
DEL BIG BANG**

**PROPUESTA FORMATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A
COMUNIDADES CATÓLICAS**

BRYAN ANDRÉS CARDONA MURILLO



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

LICENCIATURA EN FÍSICA

BOGOTÁ D.C.

2022

**GEORGES LEMAITRE: PUENTE ENTRE LA FE Y LA RAZÓN EN LA TEORÍA
DEL BIG BANG**

**PROPUESTA FORMATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A
COMUNIDADES CATÓLICAS**

BRYAN ANDRÉS CARDONA MURILLO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN FÍSICA

ASESOR: JUAN CARLOS CASTILLO AYALA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

LICENCIATURA EN FÍSICA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE UNA
PERSPECTIVA CULTURAL**

BOGOTÁ D.C.

2022

Agradecimientos

Al buen Señor Jesús, que ha puesto en
mi corazón el deseo de amarlo y seguirlo,
por darme la gracia para alcanzar esta meta,
y por estar a mi lado en cada pasó hacia el conocimiento.

A mis padres, que siempre han dado
lo mejor para mí, y he contado con su apoyo
incondicional en todo momento.

A mi Prometida, que me ha apoyado en todos mis proyectos
y ha creído en mí y en mis capacidades,
más de lo que yo mismo creo.

A todos mis hermanos, familiares y amigos
que confiaron en mí y esperaban este momento
con tanta alegría como yo.

*"Nadie enciende una lámpara y la pone en sitio oculto, ni bajo el celemín,
sino sobre el candelero, para que los que entren vean el resplandor."*

(Lc 11, 33)

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPÍTULO I: UN MALENTENDIDO ENTRE CIENCIA, FE Y RAZÓN.....	- 2 -
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 2 -
1.2 OBJETIVO GENERAL.....	- 4 -
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 4 -
1.3. JUSTIFICACIÓN	- 5 -
1.4 ANTECEDENTES.....	- 5 -
1.4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	- 7 -
CAPÍTULO II: CIENCIA, FE Y RAZÓN	- 7 -
2.1 CIENCIA Y RAZÓN.....	- 7 -
2.2 PUENTE ENTRE LA FE Y LA RAZÓN	- 9 -
2.2 LOS CIENTÍFICOS TAMBIÉN TIENEN FE.....	- 12 -
2.3. APORTES DE LA IGLESIA A LA CIENCIA.....	- 19 -
CAPÍTULO III: GEORGES LEMAITRE, CIENTIFICO CREYENTE	- 23 -
3.1 CIENTÍFICO BELGA EN BUSCA DE LA VERDAD	- 23 -
3.2 SACERDOTE Y ASTRÓNOMO, AMIGO DE JESÚS	- 27 -
CAPÍTULO IV: EL COMIENZO DEL UNIVERSO	- 31 -
4.1 DE LA FÍSICA CLÁSICA A LA FÍSICA MODERNA	- 31 -
4.1.1 LEMAITRE, EL PADRE DE LA TEORÍA DEL BIG BANG	- 32 -
4.2 ¿Y LA CREACIÓN DESDE EL LIBRO DEL GÉNESIS?	- 34 -
4.2.1 LA IGLESIA FRENTE A LA TEORÍA DEL BIG BANG	- 35 -
CAPÍTULO V: PROPUESTA FORMATIVA	- 38 -
5.1 OBJETIVO	- 38 -
5.2 PUBLICO OBJETIVO	- 38 -
5.3 METODOLOGIA	- 40 -
5.4 DESARROLLO	- 40 -
CONCLUSIONES.....	- 41 -
BIBLIOGRAFÍA	- 42 -

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Manuel Carreira en sus discursos sobre fe y razón	- 8 -
Ilustración 2 San Juan Pablo II, discurso	- 12 -
Ilustración 3 Albert Einstein	- 13 -
Ilustración 4 Erwin Schrödinger.....	- 14 -

Ilustración 5 Experimento “El gato de Schrödinger.”	15 -
Ilustración 6 Louis y Marie Pasteur (hacia 1884). © Instituto Pasteur.....	16 -
Ilustración 7 Alessandro Volta, explicando su “Pila voltaica” a Napoleon	17 -
Ilustración 8 Agnesi junto a su obra insignia Instituzioni Analitiche.....	18 -
Ilustración 9 Nombramiento como miembro de la Academia de ciencias de Bolonia	19 -
Ilustración 10 Nicolás Copérnico en un retrato de Jan Matejko (1873) WIKICOMMONS ..	20 -
Ilustración 11 Galileo ante el clero	21 -
Ilustración 12 Descartes junto a Mersenne que rescata su vínculo espiritual - científico..	22 -
Ilustración 13 Jardín de la Abadía donde todo sucedió (BBC News mundo, 2021)	23 -
Ilustración 14 Maurice, Georges y Jacques Lemaitre (Archivos Lemaitre, UCL).....	24 -
Ilustración 15 George y Jacques Lemaitre como voluntarios (Archivos Lemaitre, UCL).....	25 -
Ilustración 16 Portada del libro de Henri Poincaré, “Électricité et Optique” (Paris Gauthiers- Villars, 1901)	26 -
Ilustración 17 Lemaitre cuando se incorpora a la Maison Saint - Rombaut (Archivos Lemaitre, UCL)	27 -
Ilustración 18 Georges Lemaitre junto a su familia el día de su primera misa	29 -
Ilustración 19 Modelo de universo para Einstein	33 -
Ilustración 20 Modelo de universo para Lemaitre	34 -
Ilustración 21 Georges Lemaitre Ante el papa Pío XII (1939)	36 -
Ilustración 22 Carnet del sacerdote lemaitre, miembro de la Academia Pontificia de las Ciencias. (Archivos Lemaitre UCL)	37 -
Ilustración 23 Mons. Lemaitre, presidente de la Academia Pontificia de las ciencias,	37 -
Ilustración 24 Estructura Orgánica del Movimiento Juan XXIII: Elaboración propia	39 -

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de grado se analiza la vida del sacerdote y científico Georges Lemaitre y su teoría del “átomo primigenio” , que después se llamó teoría del Big Bang. Se realiza esta investigación con el fin de acercar el conocimiento científico a las comunidades creyentes.

Lemaitre con su vida desde su conocimiento como sacerdote, no se hace indiferente a la búsqueda de la verdad desde el conocimiento científico, con su trabajo se evidencia cómo las posturas que parecen contrarias se unen, constatando cómo la fe y la razón pueden tender puentes en la construcción de teorías físicas, pues su religiosidad no lo limitó a adentrarse profundamente en la ciencia, así como todo su conocimiento científico no lo aisló de su vivencia espiritual.

Dentro de este orden de ideas, se propone una propuesta de formación dirigida a comunidades católicas en pro de fomentar el interés científico sin eliminar o tachar su creencia y así aportar en la construcción del aprendizaje y enseñanza de la física.

Podemos entonces decir que los ejes temáticos que son los fundamentos para abordar la pregunta problema de esta investigación están divididos en dos áreas, la religiosa y la científica, sin embargo, podemos también dar lugar a lo que es la filosofía dentro de estas dos ramas.

Para desarrollar el área religiosa, se tendrá muy presente la doctrina, el magisterio y la tradición de la Iglesia Católica, dentro de esta área se revisará la historia de la Iglesia y en ello la contribución a la ciencia por parte de algunos sacerdotes o personas de credo católico, enfatizando en el sacerdote y astrofísico Georges Lemaitre, para poder así entender la situación religiosa de la época en la que se desarrolla la teoría del Big Bang.

En el área de las ciencias se abordará principalmente la obra de Georges Lemaitre, lo que nos llevará por un camino hacia la cosmología, nos encaminará por una breve contextualización histórica de lo que conocemos como física clásica, pero nos permitirá evidenciar el salto entre ésta y la física moderna, dado que en la época de Lemaitre acontece todo el cambio de paradigma con la aparición de las teorías cuántica y relativista.

Es necesario introducir desde un punto de vista filosófico conceptos como fe y razón, observado así su papel transversal en la religión y en la ciencia, siendo esta un punto de encuentro dentro del trabajo.

CAPÍTULO I: UN MALENTENDIDO ENTRE CIENCIA, FE Y RAZÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es común escuchar que la ciencia y religión son términos totalmente separados, que no pueden relacionarse uno con otro, e incluso que existe una contradicción implícita entre sí y aún más cuando hemos escuchado tanto acerca del caso de Galileo, quien defendía la teoría heliocéntrica que pretendía mostrar que la tierra no era el centro del universo, sino que era el sol y la tierra giraba alrededor de él como cualquier otro planeta , creando así una discusión en la Iglesia, pues dicha teoría podría verse herética al contradecir lo que dicen algunos pasajes bíblicos, sin embargo, al no profundizar en ello, hace que tengamos poco interés en esta relación de ciencia y religión.

Cuando hablamos de fe pensamos inmediatamente en religión y suponemos que ésta limita la búsqueda de la verdad por medio de la ciencia e incluso que se opone a ello. Einstein, menciona que:

“Durante el último siglo y parte del anterior estaba ampliamente extendida la opinión de que entre el conocimiento y la fe había un conflicto irreconciliable. En general, las mentes avanzadas pensaban que había llegado la hora de ir sustituyendo cada vez más la fe por el conocimiento; toda creencia que no descansase, ella misma, sobre el conocimiento era una superstición, y en cuanto tal merecía ser desechada”. (1954)

Lo cual nos hace creer que la investigación científica no puede coexistir con la vivencia espiritual.

Es evidente que en los últimos siglos han existido personas que se aferran a una sola vía de conocimiento, ya sea desde la religiosidad o desde la evidencia observable, creando así una brecha entre las dos posturas que sigue latente hasta la actualidad, lo cual hace que se generen suposiciones y por ende abren así una dificultad para el aprendizaje y enseñanza de la ciencia.

“Según esta concepción, la única función de la educación consistía en abrir paso al pensar y al saber, y la escuela, en cuanto órgano eminentemente encargado de la educación del pueblo, debía servir exclusivamente a este propósito. “ (Einstein 1954)

La Iglesia Católica es una institución de las más antiguas aún existentes en el presente, y ha influido bastante a través de la historia en el desarrollo científico, podemos remitirnos a la historia para observar el aporte a la construcción de universidades e investigaciones, incluso también se puede detallar la cantidad de aportes de manera intelectual por parte de clérigos que veremos más adelante, pero aún con eso, hoy en día dentro de la iglesia ha disminuido el interés científico, pues si comparamos con los siglos anteriores, era muy común el hecho de que los grandes científicos fueran miembros de la iglesia.

Por otro lado, existen también miembros de la comunidad científica que no ven el aporte que varios creyentes han hecho a esta misma, por lo cual este trabajo también le puede

ser de gran ayuda a aquella persona que practica la ciencia y está interesado en comprender esta coexistencia, pues no se trata de evangelizar la ciencia o racionalizar la fe. De este modo, quisiera traer las palabras de San Juan Pablo II:

“La ciencia puede purificar a la religión liberándola del error y la superstición. La religión puede purificar a la ciencia liberándola de la idolatría y de falsos valores absolutos” (1988)

Vemos entonces cómo existe ahora una ciencia “endiosada” y por otro lado una fe “ciega”, cuando por el contrario, pueden apoyarse una a la otra y es allí donde nace el reto de llevar la ciencia a comunidades creyentes y romper la brecha que suele existir.

Con lo anteriormente mencionado, se genera esta pregunta problema *¿Puede la vida de Georges Lemaitre ser un instrumento que evidencie la coexistencia de la fe y la razón y así generar una propuesta formativa de la teoría del Big Bang a la comunidad católica sin irrumpir en su creencia?*

1.2 Objetivo general

Desarrollar una propuesta formativa que permita demostrar a la comunidad católica del Movimiento Juan XXIII de la jurisdicción de Bogotá, la coexistencia de la fe y la razón, tomando como base la vida de Georges Lemaitre y su teoría del Big Bang, evidenciando que la creencia no es un impedimento para el aprendizaje y enseñanza de la física.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar un breve compendio de algunos personajes vinculados con la iglesia católica que han aportado a la ciencia a través de la historia.

2. Demostrar que la fe católica no fue impedimento para Lemaitre en su formación como científico y maestro.
3. Plantear un itinerario formativo que permita a la comunidad del Movimiento Juan XXIII entender que la fe y la razón son dos caminos coexistentes para encontrar la verdad.

1.3. Justificación

Teorías modernas como la teoría del Big Bang nos permite ver cómo la postura de la ciencia y la religión, no son radicalmente opuestas, pues juntas van hacia un camino en busca de la verdad. Un caso particular es Georges Lemaitre, sacerdote científico belga, en quien, clérigo católico, se puede observar cómo la Iglesia no ha sido externa al desarrollo de la ciencia, permitiéndonos ver además, cómo el conocimiento científico no se opone a la fe.

En palabras de Georges Lemaitre:

“Me interesaba por la verdad desde el punto de vista de la salvación tanto como por la verdad desde el punto de vista de la certeza científica. Me parecía que había dos caminos que conducían a la verdad, y decidí seguir uno y otro” (1933)

Estas palabras inspiran a realizar esta investigación con el fin de dar a conocer la postura científica del origen del universo a la población católica, logrando así complementar la fe sin generar una oposición en ella, y teniendo de referente la vida y obra del sacerdote científico.

1.4 Antecedentes

Al realizar una revisión dentro de los repositorios de diferentes universidades, se ha logrado encontrar algunos trabajos de grado que hacen referencia a diferentes aspectos que

serán desarrollados a lo largo de este proyecto de investigación. En primera instancia se traerá a colación tres trabajos de grado provenientes de universidades privadas y públicas de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Dentro de la Universidad pedagógica Nacional de Colombia, sede Bogotá se encontró un trabajo realizado por Forero (2017), en el que se caracteriza la relación de la ciencia y religión particularmente aplicado al estudio del discurso de los docentes en formación inicial, lo cual lleva a hacer una reconstrucción de dicha relación en la historia de una manera objetiva, de este modo será tomado en este proyecto particularmente desde el ámbito del aprendizaje y la enseñanza de la ciencia.

Una segunda fuente es Carrillo, Guerra, Pipa y Vargas (2014) de la Pontificia Universidad Javeriana, en el cual se desarrolla la percepción social de la ciencia y de la tecnología, que tienen personas cristianas, pero con diferente religión, tomando esto como pretexto para entablar diálogos entre la ciencia, la tecnología y la teología. Sumado a ello el presente trabajo es realizado desde ambientes virtuales de aprendizaje, transformando de forma silenciosa los métodos y procedimientos de investigación tradicionales. Así pues, dentro del presente proyecto de investigación se analizarán los puentes que se pueden trazar entre la fe y la razón y la ciencia y la religión.

Finalmente se hace énfasis en el trabajo doctoral de Mosquera (2017) de la Universidad Distrital de Colombia, en el que se especifica no solo la relación entre ciencia y fe, sino desde la enseñanza de la evolución que es un tema de importante dentro del proyecto en desarrollo, aunque dicha tesis doctoral haga referencia particularmente a la enseñanza de la biología puede ser tomada como referente por la relación ciencia y fe y además a la forma de como abordar estos temas bajo el desarrollo de una estrategia didáctica aplicable en aula.

1.4. Estrategia metodológica

Esta investigación se centró y desarrolló bajo un enfoque de corte histórico-crítico, pues se realiza un recorrido a través de la historia, logrando reconstruir de la manera más objetiva la vivencia de diferentes personajes en la que ha existido la fe y la razón, llegando así a la vida de Lemaitre, quien será el personaje principal para evidenciar esta coexistencia.

De este modo, primero se realiza un análisis descriptivo de los diferentes términos, posteriormente se realiza una documentación acerca de la vida de Georges Lemaitre, para luego mostrar la idea de la teoría del Big Bang, y con ello realizar una propuesta formativa que le permita a la comunidad de Movimiento Juan XXIII tener un acercamiento a la teoría científica y puedan aceptarla.

CAPÍTULO II: CIENCIA, FE Y RAZÓN

2.1 CIENCIA Y RAZÓN

La Real Academia Española (RAE) nos dice que la ciencia es:

1. f. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.

Podemos entonces decir, que, en el sentido en que hoy se utiliza la palabra, se refiere al estudio del comportamiento de la materia que puede ser comprobado por una medida experimental, de modo que si alguien como científico afirma algo que jamás puede comprobarse con un experimento, estaría haciendo ciencia ficción, por así llamarlo; lo que se afirma como algo científico tiene que ser comprobable en un experimento.

Por otro lado, la razón va más allá de una demostración experimental; “*la razón del trabajo intelectual humano y podríamos decir que hay tres preguntas que tratan de darle un sentido a todo: El ¿qué?, el ¿por qué? y el ¿Para qué? de lo que conocemos.*” (Carreira, 2002)

Ilustración 1 Manuel Carreira en sus discursos sobre fe y razón



<https://noticias.jesuitas.pe/wp-content/uploads/2020/02/Manuel-Carreira-fallece-1280x640.png>

El ¿qué? responde a la descripción de la cosas, es decir, de la realidad; por ende, es allí donde la ciencia tiene que darnos datos de lo que observamos, experimentamos y medimos, de ese modo aceptamos y nos ajustamos a las cosas como son, y eso definiría el concepto de verdad, siendo así la ciencia la encargada de darnos los datos a lo que es realidad.

Una vez que se tiene una colección de datos, entonces se debe intentar establecer relaciones mutuas entre ellos, una simple colección de datos no es ciencia, la ciencia tiene que encontrar relaciones mutuas que explican el ¿por qué? de esos hechos que se observa. La ciencia en primer momento propone explicaciones que comienzan siendo hipótesis, que una tras otra tienen que ser comprobadas, para así darnos cuenta si esas hipótesis predicen hechos y están de acuerdo a lo observado.

Por qué ocurre lo que ocurre, y podemos decir por ejemplo hoy que toda la ciencia de la materia nos dice que cuanto ocurre en el ámbito material se debe a cuatro fuerzas, dos de largo alcance, la fuerza gravitatoria y la fuerza electromagnética; y dos de corto alcance la fuerza nuclear fuerte y la fuerza nuclear débil.

Luego, para ver el ¿para qué? de las cosas la ciencia se queda corta dándonos explicaciones, y es donde entran otros conceptos que no tienen que ver en relación con la actividad de la materia.

2.2 PUENTE ENTRE LA FE Y LA RAZÓN

En primera medida es evidente que nos enfrentaremos a dos términos que pueden parecer contradictorios: fe y razón, el primero desde su definición más sencilla es la creencia o confianza en algo o alguien pero desde la iglesia católica es una “virtud teologal por la que creemos en Dios y en todo lo que Él nos ha dicho y revelado” (CEE, 1814) y el segundo según el diccionario *Oxford Languages* es “*la capacidad de la mente humana para establecer relaciones entre ideas o conceptos y obtener conclusiones o formar juicios.*” Es por ello que en este capítulo nos tomaremos el tiempo de desglosar estos dos conceptos y también conocer personajes en los que es palpable la coexistencia de la ciencia y la fe.

Menciona el astrofísico, filósofo y sacerdote jesuita Manuel Carreira (2002) en una conferencia que la palabra fe tiene tres significados, los cuales vale la pena mencionar en este momento, pues una a una nos mostrará cómo está relacionada con la razón.

En primer lugar podemos hablar de la fe humana, que no es un conocimiento por experiencia propia o por raciocinio, es decir, que es la creencia de aquello que se nos ha dicho, gran parte de todo lo que sabemos del pasado lo sabemos porque nos lo han dicho, ya que no se puede comprobar por una medida experimental aquello que ya no existe, pues gran parte de lo que conocemos es gracias a la experiencia de los demás y lo que se ha transmitido a través del tiempo y de las personas, pues son testigos y eso es lo que permite que avance la ciencia y la cultura.

Otra manera de definir la fe es como sinónimo de confianza, es la manera en la que día a día nos referimos a algo que queremos, esperamos o sabemos que nos hará bien, como por ejemplo cuando estamos enfermos, nos tomamos un medicamento y tenemos fe en que el tomarnos ese

medicamento nos ayudará a recuperarnos. Se podría pensar que esta fe es la que a través de la historia muchos científicos han tenido en pro de buscar la verdad que se empeñan en buscar, e incluso podría pensar que es la fe a la que se refiere Einstein cuando dice que *“No puedo concebir a un autentico científico que carezca de esa profunda fe.”*

Esta fe, esta confianza también puede verse reflejada en la comunidad creyente cuando busca en sus oraciones la asistencia divina de Dios, más sin embargo, esta fe no se aísla de la razón, pues esta fe es también fundamentada en la experiencia que alguien más pueda tener, lo cuenta y da la certeza para creer y confiar.

Finalmente hablamos de la fe como don, como regalo de Dios, pero para llegar a este nivel de fe, es muy necesario tener las dos anteriores, pues la fe no es un acto ciego, no se cree porque sí, mucha gente dice incluso que se debe creer sin razones, pero esta fe exige la racionalidad y el acto libre del ser humano.

Con estos tres significados, podemos concluir que la fe es un acto inteligente, un acto de mi voluntad libre y también un don recibido por gracia de Dios.

Ahora bien, desarrollaremos un poco más a profundidad la fe pero desde la mirada católica, que será la que nos conducirá más adelante a comprender en qué creía el padre George Lemaitre, y para ello no hay mejor manera que remitirnos al catecismo, el cual en los numerales 153-165 y otros posteriores se dice que tiene siete rasgos, los cuales son:

1. La fe es un puro don de Dios, que recibimos, si lo pedimos ardidamente
2. La fe es la fuerza sobrenatural que nos es necesaria para obtener la salvación
3. La fe exige la voluntad libre y el entendimiento lúcido del hombre cuando acepta la invitación divina.
4. La fe es absolutamente cierta, porque tiene la garantía de Jesús
5. La fe es incompleta mientras no sea efectiva en el amor

6. La fe aumenta si escuchamos con más atención la voz de Dios y mediante la oración estamos en un intercambio vivo con él.
7. La fe nos permite ya ahora por adelantado la alegría del cielo.

Podemos decir que la fe es más que simplemente creer, sino que es una certeza y por eso a lo largo de la historia de salvación, entendida como el actuar de Dios en todos los momentos del caminar de la humanidad, vimos a un sin número de hombres y mujeres que dejaban sus tierras por una tierra prometida, o esperaban ser liberados de Egipto e incluso muchos siguen soportando el martirio o la persecución por defender en lo que creen. Y se podría llegar a pensar que estaban cegados por una creencia, pero Santo Tomás de Aquino, no lo pudo decir mejor “No creería si no reconociera que es razonable creer” y es aquí donde vemos cómo se trazan puentes desde la experiencia misma de razonar para tener fe.

Para concluir, me remito al numeral 43 de la encíclica *Fides et ratio*, Fe y razón, del Papa San Juan Pablo II, en donde se hace referencia a la suma teológica de Santo Tomás de Aquino en donde se dice:

“La fe, por tanto, no teme la razón, sino que la busca y confía en ella. Como la gracia supone la naturaleza y la perfecciona, así la fe supone y perfecciona la razón.”

(Cf. *Summa Theologiae*, I, 1, 8 ad 2: « Cum enim gratia non tollat naturam sed perficiat ».)

Por lo tanto, hablar de fe y razón no es imposible, sino que las debemos comprender como *“Las dos alas con las cuales el espíritu humano se eleva hacia la contemplación de la verdad. Dios ha puesto en el corazón del hombre el deseo de conocer la verdad y, en definitiva, de conocerle a Él para que, conociéndolo y amándolo, pueda alcanzar también la plena verdad sobre sí mismo”* (San Juan Pablo II, 1998)

Ilustración 2 San Juan Pablo II, discurso



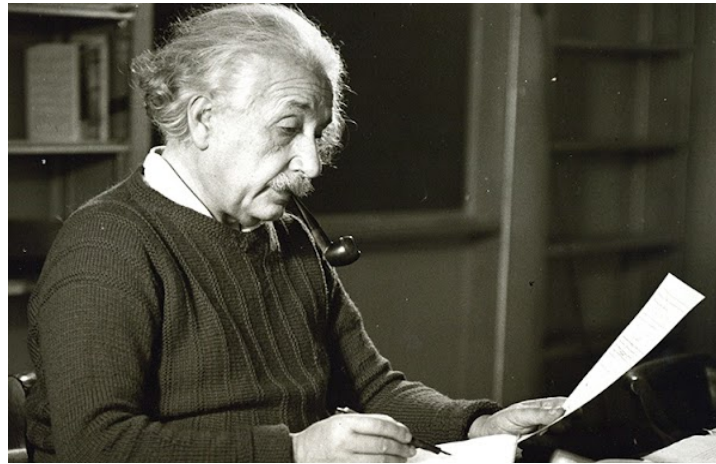
2.2 LOS CIENTÍFICOS TAMBIÉN TIENEN FE

Quizá al leer o escuchar la palabra fe, en nuestra cabeza está solamente la concepción de algo sobrenatural e incluso poco razonable que invita a quienes son religiosos a sumirse en unas reglas que limitan la búsqueda de la verdad. Pero a lo largo de la construcción del quehacer del científico nos hemos encontrado con mentes brillantes que logran reconocer que “creen” en algo, aunque cabe resaltar que dicha creencia no es a una deidad sino que en la búsqueda de comprender lo existente, concluyen que debe existir un algo que ordene y algo que amplía el conocimiento para tener un acercamiento más completo a lo que es la realidad.

Podemos entonces hablar de Albert Einstein quien es un claro ejemplo, en el cual nos podemos remitir a sus inicios en la vida misma, en donde de tan solo 6 años de edad asistió a instituciones católicas e incluso recibió formación básica del judaísmo de sus padres, fue justo cuando se adentraba a la pubertad, pero fue cuando luego de buscar una interpretación literal de la Biblia desde una visión científica, llega a tener una crisis de fe que se vio permeada por la presencia de pensadores filosóficos que reforzaron su búsqueda y cuestionar lo que creía pero de igual

forma lo guiaron a reconciliarse con lo que él en su edad adulta logra condensar en sus escritos de tener presente la creencia en un ser superior.

Ilustración 3 Albert Einstein



<https://www.bloghemia.com/2019/11/carta-de-albert-einstein-sobre-la.html>

Es muy poco probable que para un científico contemporáneo sea algo razonable el pensar en Einstein como un ser religioso, pero es aquí donde me quiero permitir aclarar, que su experiencia religiosa no está basada en la asistencia a un templo o a ritos en específico sino en el impulso hondo de su sentir filosófico de permitirse cuestionarse por su existencia y el sentido de la vida, sumado a ello lo que ya era evidente que era su conocimiento y visión mística y científica del universo. Incluso haciendo uso de sus propias palabras escritas en su texto llamado “Ciencia y religión” el mismo se refiere a:

“Pero la ciencia sólo puede ser creada por quienes están profundamente imbuidos del anhelo de verdad y comprensión. La fuente de estos sentimientos proviene, sin embargo, de la esfera religiosa. A ella pertenece también la fe en la posibilidad de que las normas que rigen al mundo de lo existente sean racionales, esto es, asequibles por medio de la razón.

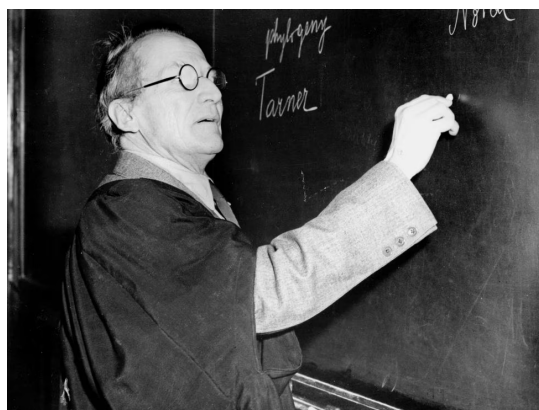
(Einstein, 1965)

Esto llama bastante la atención, pues para Einstein la ciencia y la religión son un complemento que le permiten tener un conocimiento más general sobre el sentido de las cosas e incluso reconoce tanto el valor de lo intangible que escribe esta frase muy conocida: *“la ciencia sin la religión está coja, y la religión, sin la ciencia, ciega”*.

Ya conocimos un poco más de la relación de Einstein con la fe, pero quisiera que revisemos también a Erwin Schrödinger, el físico austriaco nacido en 1887, quien propuso el famoso experimento mental conocido como “el gato de Schrödinger”, el cual pretende dar luces acerca de la mecánica cuántica la dualidad de estado.

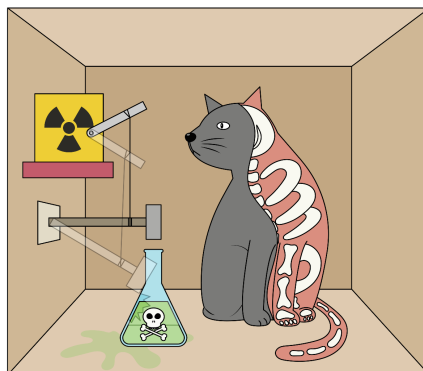
Schrödinger estaba en contra del “cientificismo”, de creer que el sentido de la vida es todo lo relacionado a la materia y que ésta es la única realidad, pues aunque la ciencia nos da explicaciones maravillosas e información sobre diferentes hechos, esta *“No es capaz de decirnos una palabra sobre lo que significa que algo sea rojo o azul, amargo o dulce, físicamente doloroso o placentero; no sabe nada de lo bello o de lo feo, de lo bueno o de lo malo, de Dios y la eternidad. A veces la ciencia pretende dar una respuesta a estas cuestiones, pero sus respuestas son a menudo tan tontas que nos sentimos inclinados a no tomarlas en serio.”* (Wilber, 1998)

Ilustración 4 Erwin Schrödinger



(Science & Society Picture Librar / SSPL via Getty Images)

Ilustración 5 Experimento “El gato de Schrödinger.”



(Credit: Nutkins.J/Shutterstock)

Otros dos científicos que por su relación con la fe nos es relevante para este trabajo. El primero, Louis Pasteur, bien conocido como el padre de la microbiología y quizá poco por su carácter amigable y social que por ello es que en su tiempo Napoleón le solicita apoyo en bien de los viñedos de su país, inventara algo para conservarlos y es así como surge la experimentación para llegar la pasteurización, podemos sumar a su carrera científica la creación de 4 vacunas, dentro de ellas la rabia, ellas fruto de presenciar varias muertes de sus hijos.

Ilustración 6 Louis y Marie Pasteur (hacia 1884). © Instituto Pasteur.



<https://artsandculture.google.com/asset/louis-and-marie-pasteur/VwHWuNlhfV4eOQ>

En el ámbito espiritual, su fe, transmitida desde pequeño en su casa, se vio afectada por un error cometido por el capellán de un colegio en el manejo del dinero, lo que lo alejó de las prácticas religiosas como es la Eucaristía, pero *“Pasteur mantuvo su corazón de católico: rezaba a menudo, educó cristianamente a todos sus hijos, mantenía una estrecha amistad con un gran predicador de la época, el padre Didon, y se casó con una devota católica, terciaria dominica.”* (Del Villar, 2017)

El segundo científico del que haremos referencia es Alessandro Volta, conocido por su invento majestuoso que aún en nuestro tiempo sigue siendo fundamental: la pila. Pero a la par de su carrera científica es increíble conocer que incluso desde muy temprana edad, Alessandro comunica en su casa el deseo ferviente de consagrar su vida al sacerdocio en la comunidad jesuita, a lo que su familia rechaza profundamente, pero allí no se queda su vivencia religiosa porque se dice que fue catequista y luego ya en su vida adulta conforma un hogar guiado con

los principios católicos e incluso se conoce que asistía a Eucaristía diariamente y también hacía el rezo del santo rosario.

Ilustración 7 Alessandro Volta, explicando su “Pila voltaica” a Napoleon



<https://www.neoteo.com/alessandro-volta-y-la-electricidad-animal/>

Por último, hablemos de “la matemática de Dios” María Gaetana Agnesi, nacida en Italia en 1718 y quien sobre el siglo XVIII, formando parte del movimiento de ilustración católica logró que se pensara que las mujeres también podían acceder a saberes de ciencia y arte, impulsando el “sapere aude” (atreverse a saber) y de allí logramos conocer luego a Laura Bassi quien también es una increíble doctora en filosofía. Además de ello se le conoce a Agnesi como una niña prodigio que a los 11 años ya hablaba 7 idiomas y más adelante es reconocida como la primera profesora de universidad .

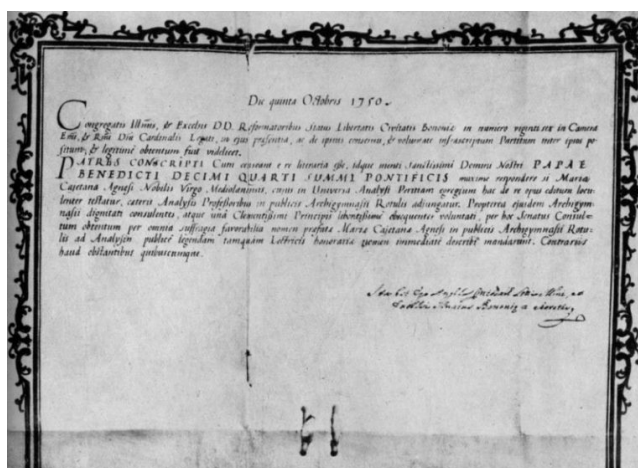
*Ilustración 8 Agnesi junto a su obra insignia *Instituzioni Analitiche**



<https://lanuovabq.it/it/maria-gaetana-agnesi-la-grande-matematica-di-dio>

Ahondando en su espiritualidad nos encontramos con que nunca se casó y sobre la edad de 21 años tuvo el interés de ingresar a un convento, pero luego de recibir el rechazo por parte de su padre, decide ceder y quedarse en casa para vivir una vida piadosa pero con algunos tintes del deseo de su padre se introduce al estudio profundo de la matemática, alternando con los textos religiosos, un logro académico y científico que se permea de espiritualidad, es el que se encuentra en la imagen, donde podemos observar el nombramiento que recibe Agnesi como miembro de la Academia de ciencias de Bolonia de manos del papa de ese entonces, Benedicto XIV.

Ilustración 9 Nombramiento como miembro de la Academia de ciencias de Bolonia



<https://mujeresconciencia.com/2017/07/11/maria-gaetana-agnesi-1718-1799/>

Desde los 34 años se conoce que renuncia a las matemáticas y se dedica enteramente a los estudios teológicos y el cuidado de los pobres, con tal desprendimiento que deja su fortuna a los pobres y es por toda su vida y labor que se está estudiando su caso de beatificación en el Vaticano, aunque aún con no muchos resultados, debemos esperar si contaremos más adelante con que Agnesi llevará el nombre de Beata o por que no santa. (Aparicio y Alcaide, 2017)

2.3. APORTES DE LA IGLESIA A LA CIENCIA

A través de la historia son muchos los miembros de la iglesia los que han contribuido con grandes aportes y descubrimientos al desarrollo científico, entre ellos son un gran número los que además de dedicarse a la ciencia, han dedicado su vida al servicio de la iglesia siendo religiosos y sacerdotes.

En primera medida, conoceremos un poco mas de Nicolás Copérnico, canónigo nacido en el año 1475 en Polonia, fue un hombre que tenía conocimiento en varias áreas del saber, como derecho, medicina, economía pero en el que se destacó fue en el campo de la astronomía y lo que lo llevó a ser conocido fue la elaboración de la teoría heliocéntrica en que planteaba

que los planetas giran alrededor del sol, la cual fue desarrollada de forma muy rudimentaria en un pequeño observatorio y desde allí calculó la distancia de la tierra a la luna y con ello dio paso a lo que muchos dirían sería el inicio para la revolución científica que reforzaría Galileo y otros posteriores a su época. (Del Villar, 2020)

Ilustración 10 Nicolás Copérnico en un retrato de Jan Matejko (1873) WIKICOMMONS



https://www.abc.es/ciencia/abci-ciencia-y-razon-sacerdotes-ademas-fueron-cientificos-202206250249_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fciencia%2Fabci-ciencia-y-razon-sacerdotes-ademas-fueron-cientificos-202206250249_noticia.html

Luego de conocer un poco más sobre Copérnico, cabe mencionar que el conflicto posterior de la Iglesia con Galileo por el siglo XVII no fue por su planteamiento científico, dado que la teoría ya había sido planteada y conocida por la Iglesia casi un siglo atrás, se da incluso fe de ello por el hecho de que estuviese dedicada al Papa Pablo III; el conflicto del caso Galileo se da porque su postura de defender la teoría heliocéntrica lo plantea no como una hipótesis, sino como una verdad absoluta aún cuando no existía la comprobación suficiente para establecerlo así. Además, estaba en su esplendor la guerra de los Treinta Años*, por lo cual el papa Urbano VIII estaba obligado a censurar con rotundidad cualquier actitud contraria a la fe. (Garcia 2019)

Ilustración 11 Galileo ante el clero



https://culturacientifica.com/app/uploads/2015/07/galileo-inquisition_large.jpg

A pesar de la situación de Galileo y los procesos con la Iglesia, a este no lo mató la Inquisición ni fue condenado a muerte como muchos creen, no existe ningún fundamento documental sobre ello. Galileo murió de muerte natural el 8 de enero de 1642, a los 77 años de edad.

Un segundo ejemplo es el monje francés, Marin Mersenne, quien desarrolló varios aportes al mundo de la ciencia, dentro de los cuales resaltamos su investigación en la propagación del sonido en la que constató que el sonido se propaga a una misma velocidad sin tener implicación la fuente o dirección que lo origine. Pero sin duda alguna una de sus mayores contribuciones que tenemos hoy en día gracias a él, es el romper con la mentalidad de no revelar sus descubrimientos y generar lo que hoy en día llamamos la comunidad científica.

Por vínculos de amistad como el que tenía con Descartes o el intercambio de saberes que tenía con científicos como Pascal, fue construyendo un grupo que pasó por varios nombres, inicialmente se llamó “Academia Mersenne” luego fue la “Academia parisiensis: sabios de distintas disciplinas colaborando” hasta el punto que más adelante ya se consolida en 1666 por

manos de Colbert la “Academia de las ciencias de Francia” es por ello que se considera a Mersenne como el padre del concepto de comunidad científica.

Ilustración 12 Descartes junto a Mersenne que rescata su vínculo espiritual - científico



<https://nationalgeographic.pt/historia/grandes-reportagens/2679-descartes-o-pai-da-filosofia-moderna>

Ya en el siglo XIX encontramos el planteamiento de las leyes de la genética por parte del fraile agustino austriaco Gregor Mendel, el cual dedicó 6 años a la experimentación en el jardín del monasterio de la abadía de Santo Tomás de Brun en 1856 en donde al plantar un cultivo de guisantes se dio a la tarea de averiguar la transmisión de rasgos genéticos a la siguiente generación y así mismo investigar los patrones hereditarios. Pero al ser tan rudimentario y novedoso bastaron 35 años para que la ciencia se diera cuenta que había surgido una nueva ciencia, la genética.

Ilustración 13 Jardín de la Abadía donde todo sucedió (BBC News mundo, 2021)



<https://www.bbc.com/mundo/noticias-56719582>

CAPÍTULO III: GEORGES LEMAITRE, CIENTIFICO CREYENTE

Ahora bien, después de haber hecho un recorrido por algunos personajes que han llevado en su vida la fe y la razón, podemos adentrarnos en la vida de Georges Lemaitre, el sacerdote que vivió su ministerio de una manera impecable, y el científico que siempre se destacó por buscar el conocimiento dado por la evidencia observable y experimental.

3.1 CIENTÍFICO BELGA EN BUSCA DE LA VERDAD

Georges Lemaitre nació el 17 de julio de 1894 en Charleroi, Bélgica. Fue el mayor de cuatro hermanos, sus padres fueron Joseph y Marguerite Lemaitre quienes construyeron una familia de posición acomodada, dado que Joseph fue fundador de una fábrica de vidrio. Al remontarnos a la infancia de Georges, sus biógrafos dicen que fue un niño alegre y comunicativo que no presentaba un gusto particular por un tema sino que disfrutaba de manera normal su niñez, es ya a los diez años cuando se introduce en la academia recibiendo formación

en griego clásico y latín de mano de los jesuitas, donde al transcurrir un año empiezan a presenciar su gusto particular por las matemáticas.

Un suceso que marcaría la primera década de la vida de Lemaitre, es el accidente que le sucede a su padre en medio de una experimentación con nuevas técnicas que implementar para la producción de vidrio, en donde se quema toda su empresa y empezaría una época de preocupación por cómo sostener económicamente a sus cuatro hijos. Pero desde la sagacidad de Joseph al ser un comerciante y hombre de negocios, logra que sus familiares le generen préstamos y así pagar a sus empleados y cubrir las deudas y se convierte rápidamente en gerente de la sociedad general del banco francés y por ende toda su familia se debe mudar a otra ciudad.

Ilustración 14 Maurice, Georges y Jacques Lemaitre (Archivos Lemaitre, UCL)



Tomado de: “Historia del comienzo” (Riaza 2010)

George terminó sus estudios en el colegio jesuita Sant Michel y estudió posteriormente durante un año matemática avanzada y ciencia, como preparación para ser admitido en la escuela de ingeniería de la Universidad Católica de Lovaina (UCL). Es en 1911 cuando se da inicio a sus estudios universitarios aplicando al curso de grado de ingeniería y de igual forma un diplomado en filosofía; Durante sus estudios se vio su particular interés por la mecánica y también por el estudio de la historia de la matemática, que sería en esta área en la que sobre el tercer año recibiría la distinción en matemática y física, en donde se empezaba a hacer muy

notorio su amor e inclinación por estos dos saberes más que la ingeniería, aún con la alta oferta de empleo para ingenieros en minas en varias regiones de Bélgica. Por otro lado, es durante el desarrollo de sus estudios que su interés por la vida sacerdotal le genera atracción y se empieza a plantear una doble vocación: la de científico y la sacerdotal, pero al comentar esto a su padre, no lo recibe de la mejor manera y le dice que lo mejor es que retrase su ingreso al seminario hasta que termine sus estudios universitarios.

Llega la primera guerra mundial a Bélgica con invasiones alemanas que impulsa a que se requieran belgas que luchen por su patria de los ataques bélicos que empezaban a suceder. Lemaitre inicia su enrolamiento militar como voluntario de infantería, luego sirve en artillería, posteriormente de ayudante y finalmente es convocado para ir a la primera línea en la batalla de Yser en 1914 junto a su hermano Jacques.

Ilustración 15 George y Jacques Lemaitre como voluntarios (Archivos Lemaitre, UCL)

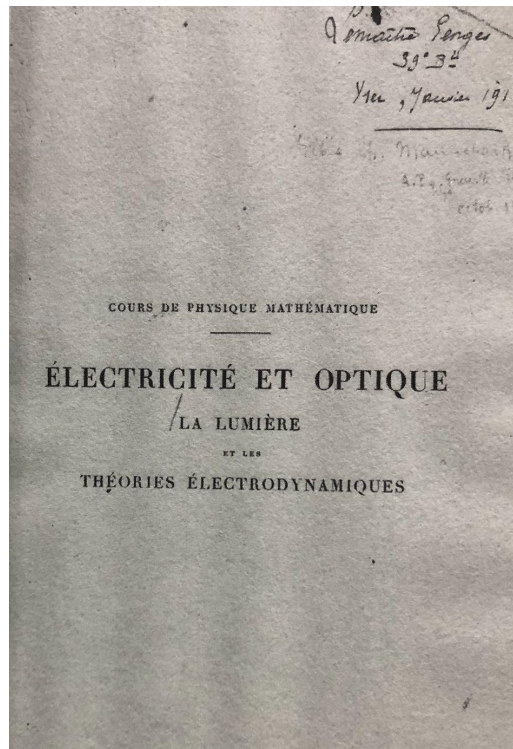


Tomado de: “Ciencia y Fe en el padre del Big Bang, George Lemaitre” (Lambert 2008)

Es importante destacar que pese a que el contexto de guerra no era el más propicio para instruirse en la ciencia o tener presente la espiritualidad, en Lemaitre fue un tiempo como nutrirse con libros de electricidad y óptica en los momentos que tenía libres e incluso se sumergió en el estudio de la balística donde se vio truncada su carrera militar al mencionar un

error matemático presente en el manual y que su superior lo viera como un acto de insubordinación, y por ende solo llegar a suboficial a diferencia de su hermano que si llegó a ser oficial, como también el retomar un pensamiento que siempre le generó paz y es el de: ver a Dios como Padre y tratarlo como si él fuese para él un niño pequeño. (Riaza, 2010)

Ilustración 16 Portada del libro de Henri Poincaré, "Électricité et Optique" (Paris Gauthiers-Villars, 1901)



Tomado de: "Ciencia y Fe en el padre del Big Bang, George Lemaitre" (Lambert 2008)

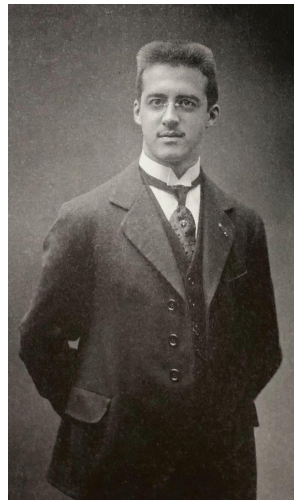
Ya en 1918 se firma el armisticio y el ejército demuestra su agradecimiento con Lemaitre condecorando con la cruz de guerra con mérito. Pero no se quedó en dicho acto que podía nutrir su ego, sino que prioriza su afán por reanudar sus estudios y al año siguiente cruza de nuevo las puertas de la UCL pero esta vez con uniforme militar, dado que había sido destinado a la agrupación temporal de estudiantes militares de Lovaina. Aunque este pareciera un gran cambio, lo verdaderamente relevante es que al ingresar de nuevo a la universidad

decide no retomar sus estudios en ingeniería sino seguir estudiando ciencias físicas y matemáticas, con el objetivo de dar resolución a uno de sus más grandes sueños: ser investigador; Luego de retomar pasando por varias propuesta de ideas para la construcción de su proyecto final de grado logra concluirlo y con la más alta distinción, dando fin a su etapa de estudio universitario y allí mismo al concluir esta etapa sorprende a sus padres con la agradable sorpresa de que ha decidido seguir su segunda aspiración: ser sacerdote.

3.2 SACERDOTE Y ASTRÓNOMO, AMIGO DE JESÚS

En octubre de 1920, Lemaitre ingresa al seminario de Malinas, una ciudad muy bonita ubicada en Bruselas, alojandose en la casa de Saint - Rombaut, lugar previsto para que recibiera la formación al ser un seminarista que por motivo de la guerra no hubiesen podido ingresar y fuese mayor en edad.

Ilustración 17 Lemaitre cuando se incorpora a la Maison Saint - Rombaut (Archivos Lemaitre, UCL)



Tomado de: “Ciencia y Fe en el padre del Big Bang, George Lemaitre” (Lambert 2008)

Al llegar a dicha casa, narra Riaza en su texto “Historia del comienzo” que Lemaitre estaba lleno de alegría, por la posibilidad de poder encontrar un lugar con un ambiente de estudio y oración tan propicio para estar en paz, esa paz que muchas veces anheló; George resalta mucho que el cardenal Mercier fue quien tuvo que ver en su persistencia por que era un hombre que pretendía una profunda transformación en el alma de los sacerdotes y es por ello que en 1918, antes que llegara Lemaitre a Saint-Rombaut, fundó la fraternidad sacerdotal Los Amigos de Jesús, en la que muchos seminaristas incluido Lemaitre fueron aspirantes y en el momento que fuesen ordenados pasarían a ser miembros.

Lemaitre mencionaba que los tres años de seminario fueron intensos pero siempre sacó tiempo para continuar con sus trabajos científicos y agradece que en Saint - Rombaut contó con mayor libertad y tiempo porque, al haber terminado sus estudios de filosofía en la universidad, pudo aprovechar en su vida como seminarista esos espacios para incluso profundizar en las investigaciones de Albert Einstein, físico alemán que estaba planteando un nuevo modelo de universo.

De hecho no existe una certeza de cómo llega la teoría de la relatividad a la vida de Lemaitre, porque él reconoce que tuvo influencia por sus profesores en la Universidad Católica de Lovaina (UCL) y de la universidad de Bruselas, pero sea cual sea la vía por la cual ingresó este tema a su radar, fue cuando “*Espacio, tiempo y gravitación*” (1921) la síntesis de las ideas de Einstein escrita en inglés por Arthur Eddington, director del Observatorio Astronómico de Cambridge, que las teorías de Einstein captaron su atención, por que sin duda generaba un cambio en cómo se comprendía hasta ese momento el tiempo y el espacio y a partir de ese momento queda el deseo el Lemaitre de comprender la racionalidad del mundo y construye un resumen de la teoría de la relatividad, el que llama “La física de Einstein”. El cual por sugerencia de su profesor de Física de la UCL, René Muynck, lo presentó y como fruto de ello le concedieron una beca por parte del ministerio belga de ciencia y artes y una segunda

retribución por parte de la American Educational Foundation, una institución que durante la primera guerra mundial que se comprometió en la misión de recaudar dinero para estudiantes belgas, y como es natural, nos podremos imaginar la emoción de Lemaitre al recibir estas bonificaciones que lo acercaban a salir fuera del país.

A la par de su inquietud por los nuevos planteamientos de Einstein, llega el día de su ordenación sacerdotal el 22 de Septiembre de 1923 en la catedral de Malinas y desde ese preciso instante su vocación sacerdotal no fue un impedimento para continuar con su carrera científica, porque con el apoyo del cardenal Mercier solicita ser admitido en la universidad de Cambridge como estudiante investigador en astronomía, gracias a la beca obtenida del gobierno belga.

Ilustración 18 Georges Lemaitre junto a su familia el día de su primera misa



Tomado de: “Historia del comienzo” (Riaza 2010)

Efectivamente Lemaitre llega a Inglaterra en donde conoce un mundo académico lleno de contraste, desde el trato que se podía dar de forma directa profesor - alumno, hasta la capacidad de indagación basada en una bibliografía propuesta por el docente y al ser un estudio de posgrado las implicaciones de índole personal, no en

masa como suele suceder en las clases magistrales con muchas personas como asistentes. Pero para Lemaitre quizá el conocimiento o estudio de la astronomía no sería plenamente lo más complicado, sino que al inicio tuvo que enfrentarse a intentar comprender una lengua que no era la suya de forma nativa, pero corrió con la suerte que se alojaba en un lugar llamado St. Edmund 's en donde estaban todos los sacerdotes que iban a estudiar a Cambridge, en entonces allí se sintió como en casa y el idioma no fue un problema.

Durante el año de su estadía en Cambridge, Eddington no solo fue su maestro en temas de astrofísica y la teoría de la relatividad, sino que también le abrió a Lemaitre las puertas de muchos de sus experimentos y se dice que llegaron a congeniar muy bien dado que compartían una visión similar de la ciencia, además que Lemaitre era otro tipo de estudiante, era un sacerdote.

En junio de 1924 Lemaitre decide regresar a Bélgica, pero sería solo de paso por que se dirigiría a Toronto , Canadá para ser participe de reuniones científicas, pero termina compartiendo de forma familiar con Thibaudeau y es luego que a comienzos de agosto viaja de nuevo a Toronto pero en compañía de Eddington para asistir al “*Meeting of the British Association for the Advancement of Science*”, en donde Eddington daría dos conferencias, en la que Lemaitre se interesó mucho más por la que hacía referencia a Silverstein, un físico polaco que trabajaba en Inglaterra y en esta conferencia se relaciona la teoría de la relatividad con las observaciones astronómicas, en que de forma arriesgada se atrevería a decir que hay un número concreto del radio del universo a partir de la distancia de otro cúmulos globulares. (Riaza, 2010)

En septiembre, luego de hacer uso de la segunda beca que ganó, en la que una fundación apoya a estudiantes belgas, pudo ser admitido como estudiante investigador de 1924 a 1925 en el Harvard College Observatory en Estados Unidos donde estuvo bajo el apoyo y custodia de Shapley. El mismo Lemaitre, reconoce que es allí en el observatorio de Harvard que logró adquirir los conocimientos de astrofísica necesarios para moverse de forma sencilla en este campo.

Para cuando regresó a Bélgica, Lemaitre era uno de las pocas personas que poseían un conocimiento profundo de lo que estaba planteando en ese momento Einstein, fruto de sus estudios en Cambridge con Eddington y viajes realizados a Harvard y el MIT, es por eso que le ofrece un lugar como profesor de varias asignaturas, en la que se incluía por supuesto relatividad y mecánica.

CAPÍTULO IV: EL COMIENZO DEL UNIVERSO

4.1 DE LA FÍSICA CLÁSICA A LA FÍSICA MODERNA

Hasta antes del siglo XX todo lo que conocía la física, puede decirse hoy en día, es conocido como física clásica, la cual se encarga del estudio de aquellos fenómenos que tienen una velocidad relativamente pequeña comparada con la velocidad de la luz. Dentro de esta Física clásica se puede embarcar el campo de la mecánica, que estudia el movimiento y la fuerza y su causa; la acústica, que estudia todo lo relacionado al sonido y la audición; la óptica, la cual se encarga de todo lo relacionado a la luz, y el electromagnetismo, que se encarga de analizar el enlace entre magnetismo y electricidad. Este campo de estudio también es conocido como física newtoniana, pues como el nombre lo indica, está fundamentada en las tres leyes de Newton.

Posteriormente, aparecen nuevas teorías con nuevas leyes; da inicio la física moderna en el año 1900 con la teoría cuántica de Max Planck y por el año 1905 la teoría de la relatividad de Albert Einstein.

Menciona Riaza (2011) que *“Las teorías cuántica y relativista dieron una visión diferente de la realidad «los elementos reales no eran los átomos de la química, sino las ondas de electrones y protones, cuyas interacciones mutuas estaban gobernadas por la velocidad de la luz y el cuanto de energía»”* Esto suponía un modo diferente de pensar, pues eran verdades descubiertas que daban otro tipo de explicaciones a la realidad, por lo que los investigadores de la época tenían que tomar la actitud de explorar esta nueva física y adentrarse en ella, y Lemaitre fue uno de ellos.

4.1.1 LEMAITRE, EL PADRE DE LA TEORÍA DEL BIG BANG

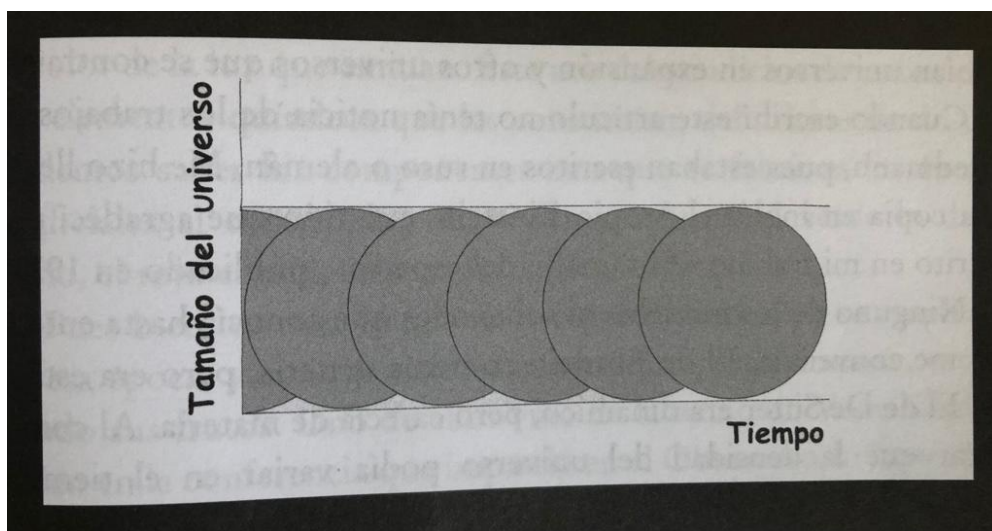
Para Lemaitre, las palabras “Hágase la luz” estuvieron muy presentes al momento de pensar en la razón del universo, pues en medio de los papeles personales, que tenían fecha de cuando estaba en el seminario, se encontró un manuscrito que llevaba el título de “Las tres primeras palabras de Dios”, sin embargo, pareciera que no tuvo importancia dicho manuscrito para lo que después comenzó a investigar como científico.

Lemaitre luego de viajar por gran Bretaña, y América, nuevamente al llegar a Lovaina en 1927 muy interesado por los trabajos sobre la relatividad, continúa los cálculos de Einstein en su artículo “Un universo homogéneo de masa constante y radio creciente, que explica las velocidades radiales de la nebulosa extragaláctica”, diez años antes Albert Einstein había llegado a otra solución que daba como resultado un universo dinámico: Como consecuencia de la fuerza gravitatoria, el cosmos debía contraerse.

Para compensar esta atracción lo que hace Einstein es formular una constante cosmológica de modo que logra plantear un universo acorde con su pensamiento un universo estático y finito en el que la masa y la energía estaban uniformemente repartidas.

Podemos entonces decir que la idea de la expansión de universo surge en 1915 con las ecuaciones de la relatividad de Albert Einstein, para el astrónomo belga Georges Lemaitre al estudiar la relatividad, planteó que de ser cierta la expansión, evidentemente el universo debía tener un punto de partida.

Ilustración 19 Modelo de universo para Einstein



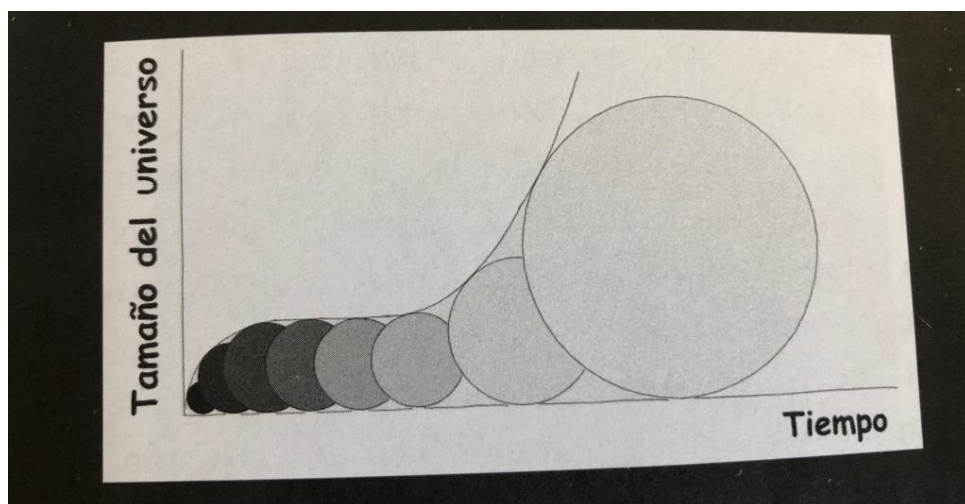
En 1927 Lemaitre publicó un artículo donde expuso sus ideas acerca del origen del universo, lo que él llamó el átomo primigenio, por otro lado el astrónomo estadounidense Edwin Hubble impulsó esta teoría al confirmar en 1929 que las galaxias se alejan entre ellas y también nosotros. Por tal motivo, si fuéramos hacia atrás en el tiempo, las galaxias se acercarían, y por lo tanto debió existir un instante en que toda la materia estaba increíblemente comprimida ocupando un espacio infinitamente pequeño una singularidad.

El trabajo de este sacerdote, fue en primer lugar, de naturaleza puramente geométrica y las conclusiones que se derivaron de las interpretaciones físicas de hechos matemáticos. De esa manera Lemaitre deduce lo que hoy se conoce como la Ley de Hubble que relaciona la

velocidad de alejamiento con la distancia, tan importante fue, que hoy en día a pasado de llamarse “Ley de Hubble” a “Ley de Hubble-Lemaître”.

Es importante resaltar que Lemaître no inventa o propone el término «Big Bang» que es el nombre con el que todos conocemos esta teoría y se ha conocido a través de los años. Esta expresión la inventa un astrónomo inglés Fred Hoyle, pues durante una entrevista, irónicamente se refiere a la teoría del átomo primitivo de Georges Lemaître como el «Big Bang», lo que traduce al español “gran explosión”.

Ilustración 20 Modelo de universo para Lemaître



4.2 ¿Y LA CREACIÓN DESDE EL LIBRO DEL GÉNESIS?

Es común cuestionarse adónde queda el texto bíblico del libro del Génesis acerca de la creación, cuando se está postulando una teoría que nos habla de un comienzo en el tiempo y en la historia, así mismo Lemaître tenía que dar razón de su fe y su hipótesis científica, pues no

faltaban los ataques de los racionalistas y es por eso que se refiere de este modo en una entrevista en 1933 sobre el tema:

“Si entre otras cosas, la Biblia no enseña ciencia ¿qué es lo que enseña? puede uno preguntarse. “El camino hacia la salvación”, da como respuesta. “Una vez que te das cuenta que la Biblia no pretende ser un libro de ciencia, la vieja controversia entre ciencia y religión se desvanece”. “Pero la Biblia dice que la creación se hizo en seis días”, puedes protestar. “¿No es esa una afirmación directa y literal?”. ¿Y qué?, replica el sacerdote. “No hay razón para abandonar la Biblia porque ahora creemos que llevó tal vez diez mil millones de años la creación de lo que pensamos que es el universo. El Génesis simplemente intenta enseñarnos que uno de cada siete días debe dedicarse al descanso, el culto y reverencia, todos ellos necesarios para la salvación”.

Dejando así claro una vez más que ciencia y religión pertenecen a campos diferenciados de investigación.

4.2.1 LA IGLESIA FRENTE A LA TEORÍA DEL BIG BANG

Lemaitre tuvo desde sus inicios en el seminario todo el apoyo en su carrera científica para viajar y profundizar en sus estudios. Cuando se ordenó sacerdote y comenzó su vida de maestro, fue incluso más conocido por dar clases de ciencia, que de teología o filosofía.

El hecho de que la teoría del Bing Bang mostraría que el universo era finito, y que tenía un comienzo, como lo decíamos anteriormente, podría verse de cierta manera como una postura netamente religiosa, sin embargo, Lemaitre lo que menos quería era eso, pues él estaba convencido de que la fe y la ciencia eran dos caminos totalmente diferentes para llegar a la verdad, además ya había experimentado el rechazo de su teoría por parecer “religiosa”, pero

él en la teoría del “átomo primitivo” pretende dar explicación a un “comienzo natural del mundo” y este no puede ser confundido con el término de creación desde un punto de vista teológico.

Ilustración 21 Georges Lemaitre Ante el papa Pio XII (1939)



Fotografía rescatada de “Historia del comienzo” (Riaza 2010)

Sin embargo no era suficiente su querer, pues el hecho de que fuera un sacerdote el postulante de esta teoría, haría que muchos pensarán que todo lo hacía en beneficio de la religión. Dice Lambert 2008 *“Téngase en cuenta que para muchas mentes católicas de finales de la década de 1940, el comienzo físico del universo se confunde del todo con la creación divina”*, tanto así, que, incluso el Papa Pio XII en el discurso dado ante la Pontificia Academia el 22 del año 1951, creyó conveniente en varios momentos hacer énfasis en la idea de un creador, pues al parecer, la creación divina podría demostrarse basándose en descubrimientos científicos. En el discurso, por ejemplo, dice lo siguiente *“No obstante, llama la atención que los estudiosos modernos de estas ciencias consideran la idea de la creación del universo enteramente compatible con su concepción científica, y que efectivamente son conducidos allí espontáneamente por sus investigaciones”* (1951) Razón por la que Lemaitre se preocupó, pues el debate entre Big Bang y creación estaba muy latente y era importante no hacer pensar que la teoría “beneficiaba” a la iglesia, de modo que tenía que hacerle saber eso al Papa para que el año siguiente (1952) en la Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional no

hiciera referencia al átomo primitivo, y así fue, Pio XII había entendido el significado científico y filosófico de los nuevos modelos cosmológicos.

Ilustración 22 Carnet del sacerdote lemaitre, miembro de la Academia Pontificia de las Ciencias. (Archivos Lemaitre UCL)

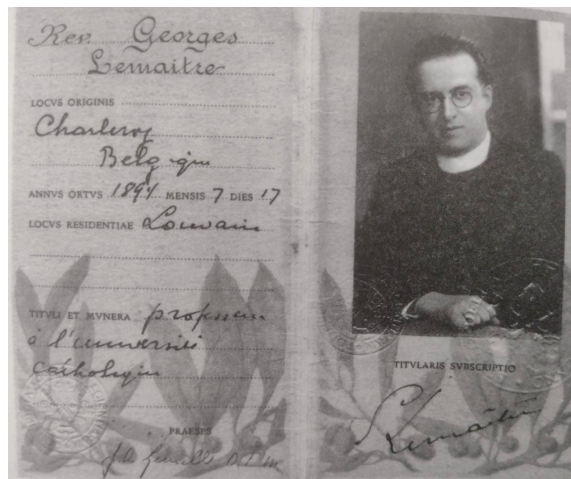


Ilustración 23 Mons. Lemaitre, presidente de la Academia Pontificia de las ciencias,



Rescatada de (Centro de Documentación sobre la historia de la Universidad de Lovaina; Louvain-la-Neuve)

Podemos concluir, mencionando que la iglesia siempre fue la casa de Lemaitre, siempre lo reconocieron como un hombre de gran saber, pues en el año 1936 fue elegido miembro de la Academia Pontificia de la Ciencia, y en el año 1960 el papa San Juan XXIII lo nombró presidente de ésta.

CAPÍTULO V: PROPUESTA FORMATIVA

5.1 OBJETIVO

Demostrar a la comunidad católica del Movimiento Juan XXIII de la jurisdicción de Bogotá, la coexistencia de la fe y la razón.

5.2 PUBLICO OBJETIVO

El Movimiento Juan XXIII es una comunidad de hombres y mujeres que han vivido una experiencia de retiro de tres días, donde han podido examinar su pasado y encontrarse con Dios. A partir de este retiro, se les invita a ser miembros activos de la Iglesia Católica y con ello acoger su doctrina.

Las personas que hacen parte de esta comunidad, tienen características muy diversas, hay personas desde los 17 años de edad en adelante, eso quiere decir que hay jóvenes, adultos y ancianos; así mismo, el conocimiento intelectual varia bastante, pues existen personas profesionales y con gran cantidad de estudio, pero también hay personas que por diferentes circunstancias no concluyeron ni siquiera la básica primaria.

Este Movimiento nace en Puerto Rico y hace presencia en diferentes países, por lo cual vale la pena aclarar su organización, para así entender la metodología que se planteara.

Lo conforma una Junta Internacional, la cual esta encargada de manejar el Movimiento en todos los países donde se hace presencia; las Juntas Nacionales, son la que están a cargo del Movimiento en el país local; las Juntas Jurisdiccionales son las que se articulan directamente con las diferentes Diócesis y Arquidiócesis, y finalmente las Juntas Parroquiales, que son las que involucran directamente a todos los miembros del movimiento, pues las parroquias son el lugar de encuentro. Cada junta cuenta con un Presidente y su consejo, que esta conformado por Vicepresidente, Secretario y tesorero.

Los miembros del movimiento tienen dos encuentros semanales. Uno, se realiza a nivel parroquial, en donde oran y comparten la fe, y otro a nivel jurisdiccional, en el que el propósito es tener formación en diversos temas. Los encuentros suelen tener una duración de dos horas.



Ilustración 24 Estructura Orgánica del Movimiento Juan XXIII: Elaboración propia

5.3 METODOLOGIA

La propuesta Formativa esta orientada al Movimiento Juan XXIII de la Jurisdicción de Bogotá. En primer momento, se desarrollara con el Presidente y su consejo, luego con los presidentes parroquiales y sus consejos, y finalmente se realizara un retiro de formación que este abierto a todos los integrantes del Movimiento Juan XXIII de la jurisdicción de Bogotá.

Se sugiere realizarlo dentro de la escuela se formación semanal que tiene el movimiento.

5.4 DESARROLLO

Se propone un itinerario de 4 talleres, uno por cada encuentro, de acuerdo con los capítulos presentes en este trabajo de grado:

- **1. Planteamiento Del Problema**
- **2. Ciencia y fe**
- **3. Georges Lemaitre, científico creyente**
- **4. El Comienzo del universo**

En el primer mes, se abría aplicado el itinerario al consejo jurisdiccional, en el segundo mes, a los consejos parroquiales y en el tercer mes, a todos los miembros del Movimiento Juan XXIII de la Jurisdicción de Bogotá.

Si es oportuno, queda en a la libertad de las directivas del Movimiento Juan XXIII de las diferentes jurisdicciones del país y del mundo el aplicar esta propuesta formativa en torno a la fe y la razón.

CONCLUSIONES

Con el presente trabajo se puede concluir que la fe y la razón no son conceptos totalmente aislados uno del otro, por el contrario vemos cómo la razón permite encontrarle un sentido a todo lo que conocemos y lo que se percibe como realidad, mientras que la fe la tomamos como una manera de adquirir conocimiento y también una manera de complementar lo que nos puede dar la razón.

Podemos ver también a través de la historia cómo han sido muchos los puentes que se han construido entre la ciencia y la iglesia; se observa cómo gran cantidad de científicos no han sido ajenos al tener fe o incluso a considerar que la fe es algo natural del ser humano. Por otro lado vemos cómo muchos sacerdotes y religiosos, que, aunque prestan su vida al servicio de la Iglesia, no se aíslan de la verdad desde un punto de vista científico, pues en muchas ocasiones es la fe la que los lleva a diferentes experiencias intelectuales donde inician sus investigaciones y trabajos, lo que permite que crezca el conocimiento científico en ellos.

Se esperaría de Lemaitre, sacerdote católico, que su teoría científica estaría encaminada a demostrar una primera causa, o a confirmar lo que la Iglesia ha enseñado por años en cuanto a la creación y el libro del Génesis, sin embargo, es oportuno resaltar que jamás esa fue su intención, ni antes ni después de proponer la teoría, y vemos cómo teniendo claro el concepto de la fe y la razón se puede hacer grandes teorías; no con el fin de evangelizar la ciencia ni razonar toda la fe, pues este hombre aclaró muchísimas veces: la ciencia y la fe tienen un campo de estudio totalmente diferente.

La Iglesia Católica siempre estuvo abierta a la teoría científica y a Lemaitre, le brindaron el apoyo necesario para que él pudiera realizar sus estudios, después de ser ordenado, jamás tuvo inconveniente para ser maestro en ciencias, y aun más, como muestra de ese apoyo

y confianza, lo nombran miembro de la Academia Pontificia de las ciencias, y años más tarde, presidente de ella.

De acuerdo a estas conclusiones, se puede evidenciar que esta investigación nos permite realizar de una manera asertiva la propuesta formativa a la comunidad católica del Movimiento Juan XXIII, de tal modo que puedan tener presente la vida misma de Georges Lemaitre y al mismo tiempo, la visión de la Iglesia frente a la teoría científica planteada, siendo así esta investigación una herramienta que fortalezca el interés en el aprendizaje y enseñanza de la ciencia en un contexto cultural.

BIBLIOGRAFÍA

Riaza, E. (2012). *Historia del comienzo. Georges Lemaitre Padre del Big Bang*, Ediciones Encuentro, Madrid.

Del Villar, I. (2017). *Ciencia y fe católica. De Galileo a Lejeune, Digital Reasons*, Colección Argumentos para el s. XXI

Del Villar, I. (2019). *Sacerdotes y Científicos. De Nicolás Copérnico a Georges Lemaitre. Digital Reasons*, Colección Argumentos para el s. XXI.

Lambert, D., & Boncour, V. P., (2016) *Científico Creyente*, Ediciones Universidad Católica de Chile

Ideas and Opinions, de Albert Einstein, Copyright 1954, 1982 by Crown Publishers, Inc.

Versión en castellano: Mis ideas y opiniones. Barcelona: Bosch, 1980.

Juan Pablo II, (1998). *Fides et Ratio*, Librería Editrice Vaticano

Juan Pablo II, (1989) Mensaje al director del Observatorio Astronómico Vaticano con ocasión del III centenario de la publicación de los «*Philosophiae naturalis principia mathematica*» de Newton, (1-6-1988) «*Interrelación entre ciencia natural, filosofía y teología*»

Forero, N. A., (2017). *Caracterización de la coexistencia de la ciencia y la religión en las prácticas discursivas en docentes en formación inicial : un estudio de caso*. Universidad pedagógica nacional.