



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**LA CIENCIA DENTRO DE LA BIBLIA  
Y SU RELACION CON LA QUIMICA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**PRESENTA:**

**NOMBRE: RICARDO ALFREDO LUNA MORA**

**MÉXICO, D.F.**

**AÑO 2010**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

---

**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:** Profesor: PILAR MONTAGUT BOSQUE

**VOCAL:** Profesor: JOSE PEDRAZA CHAVERRI

**SECRETARIO:** Profesor: PERLA CAROLINA CASTAÑEDA LOPEZ

**1er. SUPLENTE:** Profesor: CARLOS COSIO CASTAÑEDA

**2° SUPLENTE:** Profesor: EDGAR NUÑEZ ROJAS

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: FACULTAD DE QUIMICA.**

**DEPARTAMENTO DE QUIMICA INORGANICA Y NUCLEAR.**

---

**ASESOR DEL TEMA: PILAR MONTAGUT BOSQUE**

---

( nombre y firma )

**SUSTENTANTE (S): RICARDO ALFREDO LUNA MORA**

---

( nombre (s) y firma (s) )

---

Todo hombre debería saber que su paso por esta vida es una sola vez, puesto que la vida es como si fuéramos, extranjeros y advenedizos, y así como todos nuestros padres han muerto; así también nuestros días sobre la tierra están contados, cual sombra que no dura dentro de un día de 24 horas.

Si todo termina aquí, como lo menciona el evolucionismo, y no hay mas nada, y somos producto del azar a través de grandes lapsos de tiempo, no hay porque pedir cuentas a nadie, ni juzgar el “buen o mal comportamiento de los hombres” con su prójimo y su alrededor, pues al final seríamos un animal mas de tantos que hay.

Pero si no todo termina aquí, y en verdad hay algo mas allá, puesto que el hombre tiene una conciencia, entonces las palabras que Alguien dijo hace 2000 años aproximadamente deberían hacernos pensar, en las acciones que uno toma. Un pequeño ejemplo es que un animal, no tiene remordimiento de lo que hace, por eso lo vuelve a hacer, mientras que una persona tiene la capacidad de dejar de hacer lo “malo” para su prójimo y resarcir el daño o bien, de seguirlo haciendo siempre anda cuidando sus espaldas.

Para todo aquel que esta en esta ultima situación, debería recordar que Alguien dijo ciertas palabras, las cuales también realizó, y esa es la paz de todos los hombres:

אֵין לְאִישׁ אֶהְבָּה רַבָּה מֵאֲשֶׁר אִם יִתֵּן אֶת־נַפְשׁוֹ בְּעֵד יְדִידָיו:

יג טו פרק וחנן

***“Porque no hay mayor amor a este, el que uno ponga su vida por sus amigos” Juan 15:13***

Entonces la vida y sus acciones cobrarían mucho sentido, entre todo esto, sabrían el porque la gente siente remordimiento y arrepentimiento, mientras los animales no.

Siempre que se tenga algo enfrente, hay que pesar las evidencias, y dejar que las evidencias nos lleven a donde es, no a adonde nosotros queremos que vaya; ciertamente la ciencia es imparcial, la teología también lo es, lamentablemente la gente que hace ciencia y que formula nuevas teorías teológicas, no son personas imparciales, sino que, en ambos casos, se tienen intereses, de ahí que interpreten, en ocasiones como les conviene, mas no como debería de ser.

El ser humano siempre ha creído en algo, o alguien, muchos creen en ellos mismos (egolatría/egocentrismo), otros en las pruebas físicas que son demostrables y que se ven (materialistas), otros en que procedemos de ancestros (evolucionistas) otros creen en un ser superior que siempre interviene cuando es necesario (teístas) otros mas en un ser superior que creo la cosas y después se desentendió de ellas, dejando que las leyes naturales rigieran por si mimas a la materia (deísmo); como se logra ver siempre hay algo en que creer, pero no todo lo que se cree es correcto, y si la evidencia nos indica algo, ¿por qué no ir hacia donde nos lleva?

Algo que quiero compartir con todos aquellos que vayan a leer este trabajo, como lo he compartido con todo aquel que se toma un tiempo para platicar de estos temas, es que, cuando leemos en la Biblia que la “vida en la sangre está”, se sabe que la sangre lleva nutrientes y oxígeno al resto de las demás células para poder vivir y tener energía. Pues así como dichas células necesitan esta energía para subsistir, *Esta* misma vida y energía, es la que proporciona Jesús con Su sangre a todo aquel que la toma y la hace suya, pues como está escrito:

***“En quien tenemos redención por su sangre, el perdón de pecados”. Colosenses 1:14***

Y si la sangre en los hospitales da vida, cuanto más *ésta* que no cuesta nada adquirirla, sino solo un corazón sincero para recibirla. Así tendrás asegurada tu vida cuando mueras, y tener suplidas tus necesidades mientras vivas.

---

Pues al igual que la sangre contiene anticuerpos para ayudar a recuperarse de enfermedades causadas por virus o bacterias, por medio del mecanismo Antígeno-Anticuerpo (Ag-Ac), así también, cuando aceptamos la sangre por Jesús ofrecida a favor de todo aquel que la quiera recibir, terminan muchos problemas que el hombre tiene y trae a cuestas.

Así como nadie nunca ha visto un quark, y creo que nadie nunca podrá verlo, ¿Por qué entonces, creer en estos quarks invisibles?, tal vez es porque los quarks tienen sentido a partir de la gran cantidad de evidencia física, esto es igual con respecto a la realidad invisible de D-s.

Haciendo una referencia a lo anterior, la Biblia dice:

*“Porque las cosas invisibles de Él... se hacen claramente visibles...siendo entendidas por medio de las cosas hechas, de modo que no tienen excusa...” Romanos 1:20-25*

Con esto en mente, es más claro ver que el D-s invisible se hizo visible en la persona de Jesús, como dice:

*“Él es la imagen del D-s invisible”.* Colosenses 1:15

Como sabemos, es bien documentada la existencia física y humana del Jesús histórico, el cual hizo que hoy la historia quedara marcada por las fechas como: antes de Cristo (a. C.) y después de Cristo (d. C.), lo cual, no conviniéndole a Satán, enemigo de la salvación de las almas de las personas, ha impulsado a personas a que prefieran cambiar esto, para nombrar simplemente: “antes de la era común a E. C.” (Refiriéndose para a. C.) Y “era común E. C.” (Refiriéndose a d. C.).

Por lo tanto, así como biológicamente hablando, la sangre y su relación con el corazón son indispensables para la vida, así también la Biblia habla del corazón como el centro de la vida del hombre, entendiendo así el interés de D-s por la parte espiritualmente del hombre en las palabras:

*“Dame, hijo mío, tu corazón”* Proverbios 23:26

¿Y porque dar el corazón?, simplemente:

*“Porque donde esté vuestro tesoro, allí estará también vuestro corazón”.* Mateo 6:21

Éste pasaje nos habla de que si entregamos los días de nuestra vida solo a las cosas materiales, las cuales se quedan cuando muramos, cuando ese corazón deje de palpar, morirá tal persona sin la oportunidad de conocer a D-s (eso quiere decir que no es aplicable la clásica frase de “se murió y se fue al cielo” a las personas que hicieron a un lado en su vida al D-s del que habla La Biblia, interesado en darse a conocer a la persona que lo busque “de corazón”), trayendo como consecuencia que el “tesoro” que se haya podido aportar a la ciencia, aunque beneficiará a muchas personas que están en vida, será una persona que su alma recibirá lo que ella en vida decidió: estar separado de D-s, y por consiguiente, en celdas espirituales de sufrimiento sin tener idea del precio doloroso que les espera cuando mueran; por el contrario, si el “tesoro de nuestro corazón” está enfocado en conocer a D-s con la sencillez fe que tiene un niño, entonces contará con el apoyo de la sabiduría que viene de Cristo (ver Santiago 1:5) para hacer avances, descubrimientos, proyectos y/o experimentos que puedan aportar a su respectiva área de la ciencia, entonces al morir dicha persona, su “tesoro” no solo será el haber dejado aportaciones para los que continúan avances en otras ramas de la ciencia, sino que su corazón si podrá ir con Su Creador.

---

*“El hombre bueno, del buen tesoro de su corazón saca lo bueno; y el hombre malo, del mal tesoro de su corazón saca lo malo; porque de la abundancia del corazón habla la boca”.* Lucas 6:45

Para esto está la invitación:

*“Mas buscad primeramente el reino de D-s y su justicia, y todas estas cosas os serán añadidas”.* Mateo 6:33

Por ello recordar que la amistad con Cristo, es como cuando un amigo, te busca para arreglar las cosas, ya queda en ti el aceptar o no, por ello:

*“como el Hijo del Hombre no vino para ser servido, sino para servir, y para dar su vida en rescate por muchos”.*

Mateo 20:28

*“el Hijo del Hombre ha venido para salvar lo que se había perdido”.* Mateo 18:11

Con esto se puede ver, que no necesitamos acudir a hombres igual o peor de débiles que nosotros para buscar el perdón de nuestras acciones, sino acudir a Jesús, el único capaz de hacerlo:

*“Si confesamos nuestros pecados, él es fiel y justo para perdonar nuestros pecados, y limpiarnos de toda maldad”.*

1ª Juan 1:9

Vemos así que podemos hacer de Jesús, el Hijo de D-s, nuestro amigo personal, para lo científico y lo espiritual, tomando muy en cuenta que Él es Espíritu, no materia desgastable, como suele ser la materia, entre ella nosotros.

Por ello solo Jesús pudo decir algo como:

*“Yo soy el camino, y la verdad, y la vida; nadie viene al Padre, sino por mí”.* Juan 14:6

*“D-s nos ha dado vida eterna; y esta vida está en su Hijo”.* 1ª Juan 5:11

Podemos ver entonces que, el amor de D-s a la humanidad por medio de su Hijo es tan grande que quien acepta ese amor, ya no teme a nada, pues:

*“En el amor no hay temor, sino que el perfecto amor echa fuera el temor; porque el temor lleva en sí castigo”.*

*De donde el que teme, no ha sido perfeccionado en el amor”.* 1ª Juan 4:18

Hay gente que lamentablemente solo al final de sus días se da cuenta que: el dinero se devalúa, las cosas materiales se destruyen, los amigos traicionan, los hijos se van, el poder termina, la salud se deteriora, y lamentablemente se dan cuenta de que al final de sus días lo único que importa en esta vida es: tu amistad con D-s, y esa amistad esta a través de Jesús, su Hijo.

Para todo aquel, que quiera debatir de este tema, mucho mas ampliamente que en esta simple tesis, usando ramas de la ciencia de toda índole, medicina, geología, botánica, vulcanología, astronomía, etc, etc dejo los datos [paulricardo1@yahoo.com.mx](mailto:paulricardo1@yahoo.com.mx) y [paulricardo1@gmail.com](mailto:paulricardo1@gmail.com) pues como alguien dejo escrito en un buen libro y antiguo:

***“porque el simple todo lo cree, mas el sabio todo lo escudriña”.***

---

---

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS (D-s):

Primeramente, porque al final del camino, no solo es la carrera, sino todo el conocimiento que uno puede adquirir, pues como está escrito **“Y si alguno de vosotros tiene falta de sabiduría, pídala a D-s, el cual da a todos abundantemente y sin reproche, y le será dada. Santiago 1:5”**. La cual pedí, y se me dio. Y ahora que la tengo, esta la quiero dedicar a D-s, pues como está escrito: **“Todo es tuyo, y de lo recibido de tu mano te damos. 1ª Crónicas 29:14”**. Y debido a que es mi primer trabajo titular, se lo entrego a D-s, pues como también está escrito: **“Entonces tomarás de las primicias de todos los frutos... las cuales traerán a D-s. Deuteronomio 26:2; Números 18:13”**. Por eso mi gratitud hacia Él por haber terminado.

### A mis padres:

**José Manuel Luna García:** por darme ese ejemplo de perseverancia, y de muchas veces ser testarudo hasta lograr lo que uno quiere. Pues recuerdo lo que nos contaste una vez, de cuando harías una casita de palo para tus gallinas, y te hacían falta palos, fuiste al monte y llegando ahí, todo estaba solo, dijiste que te dio miedo, y te querías regresar, pero lo que dijiste después, se me quedará para el resto de mis días: “no me regreso, pues ya estoy aquí, además VINE POR EL Y ME LO LLEVO”. Así que desde entonces, aunque no me oigas yo digo lo mismo y por ello esta tesis te la dedico, empecé la carrera y ahora la termino. Por tu consejo que la única herencia que me dejarías sería el estudio, a la edad de la primaria, yo quería otra cosa, pero hoy día, me doy cuenta que es cierto, muy cierto, el estudio abre puertas, y hoy día cuando piso un lugar, hago la diferencia; gracias por enseñarme que primero está la obligación y después la diversión. Y por ende, ahora termino la carrera por medio de una tesis, la cual hoy entrego en tus manos.

**Ascensión Juana Mora Ruiz:** por enseñarme la constancia, y aunque luego pasaban tantas cosas, nunca me retiraste el habla, y a pesar de otras tantas cosas más, siempre fuiste un ejemplo de fidelidad, tu gran nobleza y fortaleza hicieron que te respete en gran manera el día de hoy. Perdón por sacarte tantas canas, de las cuales, de muchas me declaro culpable. Por esperarme a muy altas horas de la noche a que llegara, por soportar la luz prendida noches enteras y pagar el recibo de luz, para yo entregar una tarea o presentar un examen al día siguiente y por soportar mi pésimo genio al principio, cosa que después cambiaría por lo de tus oraciones, ya que mi conversión a D-s, al D-s de tu padre, mi abuelo, fue única, y he aquí el resultado, una tesis la cual entrego en tu mano. Y que debido al apoyo que me diste hoy termino.

Gracias a ambos porque ahora cosa que hago o analizo la hago bien, y con la gracia de D-s, siempre sobresalgo en mi trabajo y soy un testimonio de lo q se puede llegar a ser.

### A mi hermano:

**Luis Alberto Luna Mora:** ¿sabes algo? Creo que eres el mejor hermano que alguien puede tener, pues a pesar de que luego teníamos diferencias algo fuertes y marcadas, nunca dejaste de apoyarme, y cosa que he visto en otros hermanos que por el enojo momentáneo, dejan que su hermano vaya al agujero, y tú no fuiste así. Porque ahora también puedes ver la Biblia de manera científica. Por apoyarme en tantas practicas de la escuela, quedándote sin dormir o llegado tarde a tu trabajo y citas, y por ello también te dedico mi tesis, ya que sirve como un testimonio más a la fe, pero también a que tu esfuerzo metido conmigo en aquellos ayeres, sirvió y de mucho. Gracias a D-s por haberte puesto conmigo. Yevarejejá Adonai. Todda raba aji.

### A mis hermanos y amigos del entonces y hasta ahora subsistente Grupo Aliento a los Huesos:

**Marco Polo Guerrero Palacios:** por la confianza depositada.

**Gerardo Vázquez del Ángel:** por las platicas científicas y bíblicas que nos echábamos en su momento.

---

**Esmeralda Flores González:** por la linda y bonita amistad que salió después de aquella antigua propuesta de la formación del grupo cristiano, en el cual encontraste varios amigos y a tu actual esposo.

**Ana Camarillo Carpintero:** por el fuerte apoyo recibido, durante un tiempo, y la ayuda recibida de tu noble corazón, consejos y compañía; cuanto daría porque todo fuera igual que antes.

**Verónica Sánchez Solís:** por el soporte dado, cuando hacía falta, y por las veladas que se realizaron y que fue toda una experiencia, mas por la edad tan inexperta que teníamos en aquel entonces.

**Isaac Reyes Santiago:** que puedo decirte mi hermano, por el apoyo recibido, la ayuda brindada, por los malos momentos y también los buenos, por las fuertes pláticas teológicas del principio, por los trabajos en equipo que hicimos, aquella fuerte mancuerna Isaac-Paul que se hizo. Por las muchas oportunidades que me diste de empezar a crecer espiritualmente, por la confianza que me brindaste, por las puertas de tu casa que me abriste, por las correcciones que luego me dabas. Por aquella vez que fuimos a Nopala, Hidalgo, y nos regresamos en camión, en donde me enseñaste a como cambiar las notas en la guitarra, y vaya que fue productivo, pues ahí reafirme en cómo se toca una guitarra. Aquella vez que dieron de comer puerco y dieron de tomar cerveza, jajaja, tú te comiste mi puerco y yo me tome tu cerveza, por todo lo que rodeaba al ambiente en ese momento, gracias Isaac por ese “paro” que ahora es anécdota. Espero podamos seguir conviviendo como en los mejores momentos, y por la amistad que me has mostrado, que aunque alejados en cierto tiempo, me tendiste la mano con algunos integrantes de mi casa llamados Negro y Kidna, y eso jamás pero jamás se me habrá de olvidar. Cuentas conmigo para lo que sea también. Gracias por soportar mi carácter, aunque bueno, tu tampoco eres un angelito que digamos eehhh.

**Adán López González:** porque en los dos únicos estudios que diste, se me quedaron varias palabras las cuales aplico hoy día, y también las recomiendo, y porque fuiste el primero de todos que te recibiste y luego varios seguimos tu ejemplo.

**María Elena Millán García:** por la sinceridad con que hablamos en su tiempo y las llamadas de atención que luego dabas, era lindo reflexionar cuando platicaba contigo, aunque me debes una comida hasta hoy jaja.

**Miriam Gabriela Hernández Gutiérrez:** por tu confianza brindada en su momento, y por las palabras que mencionabas, las cuales las tengo muy presentes, las cuales me animaban a seguir adelante con el grupo y con la carrera, cuando el término de esta llegaba a su fin y que ahora es una realidad, llego a su fin, y ahora lo que sigue.

**Martha Yael Rodríguez Carrera:** vaya, ¡¡¡que puedo decir!!!... aquella invitación a tu Kehilá, cambio muchas cosas, y que hoy día hacen que tenga una nueva perspectiva del mundo judeo-cristiano, y muchas barreras, para mí, fueron quitadas, pues logre ver el complemento entre ambas ideologías; por seguir los preceptos como se nos enseñaron, hoy D-s me ha bendecido sobremanera, gracias por todo Martha, jamás te olvidare.

**Elsa López Calzada:** vaya, vaya!!!, realmente toda una odisea contigo, por las oportunidades brindadas en las predicaciones eclesíásticas, pues me dejaste conocer el trabajo de campo que se vive ahí, por los cursos intersemestrales de Química Orgánica en la Facultad, pues con ello se me abrieron muchas puertas, para diferentes cursos, clases, talleres y proyectos independientes, por tus oraciones para un testarudo como yo, por los buenos momentos y también los malos, por las primicias culinarias que probaste conmigo, en especial el puerco, los tacos al pastor de los puestecitos, tortas grasosas, algunas cervezas y varias comidas mas jaja.

**Esmeralda Medina Mejorada:** Esme... ¿Que puedo decirte? por tu grande y noble, muy noble corazón, un apoyo incondicional y aquellas estancias en el laboratorio de días enteros y fines de semana. Por nuestros intentos de negocios, por los proyectos que se te ocurrían y que luego apoyábamos los demás. Por una sujeción muy particular, pues de ti aprendí lo que es la verdadera obediencia, como te lo dije alguna vez, y ahora lo plasmó aquí, por tus palabras de aliento infundidas y tus acciones que hablaron más que las palabras, cuando te involucrabas conmigo en



---

varias locuras, por las invitaciones que luego me dabas y por las reuniones que luego teníamos con diferentes organizaciones, porque por ti, conocí a presencia ciudadana y también me toco hacer desastres ahí, como trabajar con diputados. Por aquellas platicas en las madrugadas por teléfono, y gracias porque en su momento me pegaste el vicio del messenger jaja. Mi reconocimiento para ti siempre estará presente, con una gran deuda de gratitud, pues aprendí el verdadero perdón contigo, mi amada y fiel "hormiga". Salúdame a tus papas y a Uziel.

**Salvador Rosas-Landa Hernández:** ¡¡¡Salva!!!, gracias por tu apoyo brindado, en la transcripción de la tesis de su momento, tres días seguidos dándole a la computadora sin descansar y con poca comida y agua jaja, pero al final, se logro el objetivo, ahora me toca a mi darte la mano, solo pídelo y asunto arreglado, aunque bueno, espero te quietes esa imagen de cotorreo que tienes, ya q eso no ayuda mucho para un ingeniero... ¿o sí?.

**Miguel Ángel Arteaga González:** gracias Mike por las clases de guitarra, pues esas fueron mis primeras notas a tocar, y al menos la canción que me enseñaste, la aprendí bien, y por las experiencias que pasamos juntos en nuestro primer campamento, vaya que cosas. Por las últimas pláticas en la reunión de aniversario de Aliento, fueron muy productivas. Gracias por estar siempre mientras se necesito. D-s te bendiga.

**Alejandro Juárez:** por ese apoyo, compañerismo y la ayuda recibid cuando hacía falta, sobre todo en las clases de matemáticas. Gracias Alex, espero podamos todavía trabajar juntos al salir.

**Mayra Janet Vargas Domínguez:** por las pláticas certeras que tuvimos, aunque pocas, pero contundentes, por el ejemplo que diste que al estar lejos de los padres, uno puede tener buen comportamiento, y por la confianza que tuviste para contarnos lo que paso en tu casa en su momento. Eres una gran amiga.

**Juan Carlos Cortés Hernández:** por la ayuda que me brindaste y los ánimos que me infundiste en el laboratorio, mientras estuve en el, por las hojas para todos los borradores que tenía que imprimir y escribir, y por las salidas que hacíamos a otros estados al final de año, las cuales sería bueno retomar. Por tu compañía desinteresada, y por la tesis que me diste, al momento de tu salida de la facultad. Por algunos proyectos que quedaron inconclusos que sería bueno terminar. Próximamente nos esperan nuevas salidas, así que prepárate.

**Adriana Aguilar González:** por tu apoyo en mientras estaba en el laboratorio, por tu apoyo mientras estaba haciendo la transición de proyecto (sabes de lo que hablo), por los temas que me conseguías y las personas que me recomendabas, y por las palmaditas que me dabas para terminar, y por las tantas invitaciones que me diste, gracias Adriana.

**Mayra Jazmín Rosado Cruz:** por las oportunidades, brindadas en tu Congregación, a nivel grupo y a nivel personal, por tu apoyo moral y espiritual, sobretodo por aquel sábado tan particular en la biblioteca, que fue una plática demasiado constructiva para mí y sobremanera edificante, dichas cosas las aplico y recuerdo hoy día en donde quiera que estoy y voy. Eso mismo enseñó a todos mis alumnos.

**Lizbeth Hernández:** por la paciencia encontrada en ti, porque eres una persona de confiar, porque se puede fomentar y fundamentar un buen equipo de trabajo, amistad y colaboración; por las ocasiones que me dabas una mano a la distancia, y usabas tu tiempo en lo que debía de hacer yo.

**Joel Bartolo Martínez:** a pesar de los altibajos que hubo en su momento, ahora que ya estas más grandecito, entiendes muchas más cosas, y eso es bueno, porque le entiendes las cosas como son, y ahora las pláticas son más productivas y más maduras, lo cual llevara a realizar buenos trabajos y una amistad mejor cada día.

**Nicanor Alberto Martínez Gámez:** por la confianza brindada, por tus acciones que, cambiaron el rumbo de la historia en mi existencia, gracias por el apoyo brindado para ir al congreso de Química en Guadalajara, en el 2007, estoy en deuda contigo. Gracias Nico.

---

**César Aguirre Martínez:** por las pláticas de ciencia y matemáticas, que teníamos cuando estábamos en los laboratorios adjuntos, y mientras se llevaban a cabo las reacciones larguísimas, podíamos platicar de todo eso y más, y por los problemas típicos de laboratorios y existenciales que les dimos salida en su momento y bien.

**Andrea Citlali Martínez Byer:** por tu compañía que hacías, y por las cosas que luego decías y los ánimos que dabas porque además, en aquel concurso de “come tantas hamburguesas como puedas” hasta donde sé, nadie me ha igualado después de aquellas nueve hamburguesas gigantes, eso sí que es perdurar.

**Eloi Mahatma Ramos Abaud:** porque cuando platicábamos de teología y ciencia, siempre había una fuerte capacidad de análisis, la cual hoy día sigo aplicando en muchos lugares y con mis alumnos.

**María Liliana Sánchez Méndez:** por el apoyo brindado en su momento, por la ayuda dada y sin reservas, por el corazón que tenías cuando te conocí, espero las cosas se puedan retomar nuevamente, pues es muy productivo y gratificante platicar contigo. Por la memoria que me regalaste en compañía de algunos más, la cual todavía conservo y en funcionamiento hoy día.

**Rebeca Jethzabel González Alba:** por el apoyo brindado, por el alto concepto que alguna vez ocupé en tu vida, lo que vino después fueron palabrerías y malos entendidos. Por la memoria que me regalaste en compañía de algunos más, la cual todavía conservo y en funcionamiento hoy día.

**Luis Daniel Ramos Velázquez:** por los ánimos que me dabas, cuando te platicaba del tipo de tesis que estaba por realizar, y bueno, pues se logró, espero el día que termines tu también, para volver a celebrar juntos.

**Un agradecimiento particular a Marcos René López Hernández,** Coordinador general del SICA, por todas las facilidades brindadas, por tu comprensión y apoyo, pues aun en vacaciones y en horarios fuera de los establecidos, me permitiste trabajar para poder terminar este trabajo. Si hubiera más como tu René, consientes y que se ponen en el lugar de uno, otra cosa sería la Facultad. En verdad muchísimas gracias por el sin fin de facilidades otorgadas.

**A los investigadores de otros países. Con gran aprecio y gratificación.**

**Alemania:** Gerhard Mohr, Horst Hartmann, J. Liebscher y Norbert H. Haud. **Bulgaria:** Anelia Mavrova. **Canadá:** Pierre L. Beaulieu. **China:** Jun Lu. **Corea del Sur:** Jung Sun kim y a su asistente Seok-yong. **Egipto:** Hoda El-Diwany.

**España:** José Carlos Menéndez. **Estados Unidos:** David W. Boykin, Demosthenes Fokas, Donglai Yang, Pravin M. Bendale, Ji-Feng Liu, Jeremy J. Clemens, Deborah K. Citraro, Richard A. Hudson, James K. Bashkin y Ariana Kidd, a esta última por mi primera participación a nivel internacional con una propuesta en química verde. **Hungría:** Kovács László. **India:** Manmohan Chhibber y Bashir A. Bhat. **Inglaterra:** Martyn Poliakoff. **Iran:** Ali Asghar Mohammadi y Javad Azizian. **Israel:** Shlomo Rosen. **Italia:** Laura Garuti, Vincenzo Calderone, Alba Chimirri, Silvana Grasso y María Teresa Zappala. **Pakistán:** Naghmana Rashid. **Polonia:** María Bretner, Barbara Sztuba y Zygmunt Kazimierczuk. **Portugal:** Ana Sousa. **República Checa:** Věra Klimešová. **República Eslovaca:** Viktor Milata. **Rusia:** Olga G. Khudina. **Suiza:** Nils Elander. **Taiwan:** Chung-Ming Sun. **Turquía:** Esin AKI (SENER), Cemil Ogretir, Ilkay Yildiz Ören, Gülgün Ayhan-Kýlcýgil y Hakan Goker. Seref Demirayak, Fatma Gümüs.

Por los documentos que me enviaron, por la Amistad que surgió con todos ellos. Un agradecimiento especial a James Bashkin, pues me hiciste participar en un proyecto de química verde a nivel internacional, aunque teórico y como solo parte del equipo, pero fue mi primer proyecto de química orgánica... gracias James; y a los doctores Ogretir y Esin, por el apoyo brindado desde Turquía, a Hoda El-Diwany por sus palabras y cartas enviadas desde Egipto y a Shlomo Rozen por lo que tuviste que invertir en copias y documentos que me enviaste desde Israel.

---

## **A los maestros:**

**José Pedraza Chaverri:** por aceptar este trabajo, porque los libros que me prestó, fueron de mucha ayuda para esta tesis, ya que debido a ello supe que hay trabajos como este en otras universidades y con datos realmente contundentes, lo cual ayudo a ponerme en contacto con varios de esos investigadores, doctores en sus respectivos temas y dejan ver como realmente en la ciencia hay mas fe inclusive que en las religiones, pues, siempre tienen “fe” los investigadores evolucionistas de que se “encuentre” algo que “avale su postura” cuando lo que se encuentra es todo lo contrario. Muchas gracias en verdad.

**Perla Carolina Castañeda López:** hace unos años, me faltaba una materia para terminar la carrera, fue en aquel entonces cuando te conocí, y pues después del apoyo brindado por la entonces coordinadora de carrera de QFB, viste que no la hice quedar mal. Y pues yo espero que en parte haya sido ese acto mío y el hecho de que ya este era lo último que faltaba, la tesis, para terminar, así que gracias por aceptar, pues cuando revisaste la tesis, le diste un cuerpo estructural, con lo cual fue más fácil hacer las correcciones correspondientes, y gracias por la confianza que depositaste en mí cuando platicamos de este complicado y largo tema. Gracias en verdad.

**Carlos Cosío Castañeda:** se que no crees en nada, pero el hecho de alguna vez te encontrara y platicáramos del tema y te haya llamado la atención, desemboco que cuando buscaba integrantes para mi jurado haya pensado en ti, gracias por haberme dado una mano al aceptar, y no retractarte cuando las cosas estaban algo delicadas con tantas juntas a las que tuve que asistir, y por tu disponibilidad que me diste cuando te platicaba lo controversial de este tema en servicios escolares y en las juntas que había con el concejo de educación de la Facultad respecto a esta tesis. Gracias “chino” por aceptar.

**Edgar Núñez Rojas:** eres frio para los análisis igual que yo, y te agradezco tus comentarios que me hiciste cuando te mande el trabajo para que lo revisaras, eso hizo que le pusiera un plus, pues por tus comentarios de “rebajar” este trabajo, siento yo, a algo menos que una revista, pues como que no es muy adoc en la Facultad, así que puse más atención en la estructura, las comprobaciones, las investigaciones y las referencias para lo que se plasmaba en esta tesis. Gracias Edgar por aceptar.

**Pilar Montagut Bosque:** gracias maestra por aceptar re-dirigir la tesis nuevamente, al final cumplí mi parte, de buscar jurados, hablar con quienes tenía yo que hablar y el resultado está ahora aquí presente.

A todos los del jurado, pues más que asesorar este trabajo, lo aceptaron, pues no es un tema cualquiera, no es un tema en donde haya mucha gente que sepa etimologías, química, biología, inmunología, física, matemáticas, nutrición electromagnetismo, y muchas más materias casi al mismo tiempo, y pues solo me queda decirles gracias por aceptar.

## **A mis compañeros de trabajo:**

**Mtro. Carlos Rey Espinosa Salgado:** por darme la oportunidad de trabajar donde estoy, pues eso me ha dado muchas satisfacciones, por lidiar con los papas cuando aparecen las inconformidades por mi particular manera de ser, y pues al final, todo sale un éxito. Debería de haber más personas como tú, que se fijan en lo que uno sabe, como los transmite y los resultados obtenidos, y no en la apariencia que uno da por la vestimenta, eso ayuda mucho, pues uno va cómodo a trabajar y lo hace bien, y esta tesis que está cargada de biología y bioquímica espero veas que la ciencia y la Biblia (no la religión) van de la mano y no se contraponen como la iglesia católica en la edad media lo dejo ver por intereses particulares; mientras que en México por cuestiones de intereses, Benito Juárez separo Iglesia y el Estado, pero más que por la ciencia, fue porque Benito Juárez era masón, y los masones no quieren a la jerarquía católica, así pues, la ciencia y la Biblia las han separado, pero eso no significa que sea así, como veremos en el este trabajo.

---

**Ricardo Torres Cárdenas:** por ese apoyo duradero, amistad y porque nos gusta la ciencia al máximo, los debates que teníamos eran excelentes, y más que nada porque están fundamentados con referencias, experimentos, etc., mucha gente discute porque solo se basa en dichos y en cosas que oyen, pero pocos debaten, ya que tienen información concreta. Por el consejo y apoyo que me diste aquella vez del rechazo de más de media tesis, que a punto estuve de mandar por un tubo. Y porque eres una persona que sabe escuchar y luego contestar, por la franqueza que nos caracteriza que, sin más ni más, tengo el gusto de poder llamarte amigo.

**Miguel Ángel Morin García:** por las muchas chances que me diste mientras trabajamos juntos, por las oportunidades que diste a mis amigos para ocupar un lugar en las clases, por dejarme hacer locuras en el trabajo, jajaja, que bueno, las cuales tenían sus altibajos pero que al final del día todo acababa bien; cuando llegue el momento de decir adiós a ese lugar, todo quedara en un recuerdo; así que prepárate porque todavía tengo muchas locuras que tengo pensado hacer.

**Gerardo López González:** por las larguísimas platicas, análisis fuertemente fundamentado, la amistad sincera que me diste, lástima que duro poco, ya que así como llegaste desapareciste y no he vuelto a saber de ti, pero el día que te encuentre por ahí, celebraremos muchas cosas, hasta entonces, deseo que te vaya bien donde quiera que estés.

**Efigenia Estrada:** por el apoyo moral, académico y de escritura técnica proporcionada para la escritura de esta tesis.

**A mis alumnos:**

**Rodrigo (obvio):** por los datos que me dabas para poder registrar y hacer de mi tesis algo más que un simple trabajo de archivo, y porque veo que lo que te di, fue muy bueno, pues ahora eres el campeón metropolitano de química; aunque mañana será otro día.

**Leticia Vilchis:** mi pequeña Leticia, tan risueña como siempre, gracias por decir lo que dices de mi, gracias por las salidas de comida que hacías con nosotros, aunque luego Ricardo y yo, éramos los que te sacábamos de apuros jajaja. Espero verte en mi examen.

**Ximena Prieto Martínez:** porque cuando te conocí, lejos de tomar clase nos pusimos a platicar, y de ahí, más que alumno-profesor, fue una amistad. Por todo lo que compartiste conmigo, y porque cuando las cosas estaban criticas, me ayudaste a imprimir mis borradores, gracias pequeñuela, y espero oigas mis consejos, ya que como has viste son productivos.

**Pablo (pabliushka):** por tus declaraciones que quedaron plasmadas en mi hi5, y como dice un buen libro “que te alaben otros labios y no los tuyos”, espero termines la prepa y sigas adelante.

**Rocío Marlene Garibay Almazán:** por las enormes impresiones que hiciste de mis primeros 3 borradores, y por el apoyo que me brindaste, cuando fue necesario, en verdad muchas gracias.

**Ana Ximena García Rodríguez (espantapájaros):** ¡¡¡vaya!!!, la que intentaba hablarme por teléfono mientras estaba yo dando clase, pero lo que no sabías es que estaba en silenciador y vibrador mi cel, y por tanto se te cebo aguadarme mi clase. Pero te agradezco muchísimo, que mientras yo no podía escanear, tu lo hiciste por mí, gracias por ese apoyo y el acompañarme a la biblioteca central para sacar información, y que aunque te dormías, pues ahí estuviste conmigo, gracias por tu amistad.

**Brenda Andoneagui:** por la amistad que surgió después de un mal entendido jajaja, y porque veo que a tu edad, se sabe perdonar, se sabe aguantar, se sabe luchar para salir adelante, cosas que la gente mayor y ya bastante grande, no sabe y no suele hacerlo, sino que hace todo lo contrario; y porque las platicas con tu papá de ciencia, astronomía, etimologías y química, ayudaron bastante para esta tesis, pues son de las pocas personas que saben y pueden abordar estos temas con tal sutileza.

---

**Brenda Vargas Rodríguez:** gracias por siempre preguntar por mi avance de tesis, y por ser mi hermanita, que estaba ahí al principio, y como te lo mencione, las cosas habrían de cambiar y pues así fue, todo cambio, pero espero sigamos en contacto, y no te alejes tanto, mientras sigue adelante y no seas chafa.

**Luis Enrique Hernández García:** vaya mi apreciado Luis, gracias por tu admiración, aunque tu también vas para allá, eres bastante bueno, espero siempre perdure la amistad, pues me ayudaste en los videos para esta tesis, para algunas diapositivas a presentar, y por las ideas que luego dabas, gracias por todo Luis, espero que después de este curso del 2010, la amistad no cambie.

**Paola Esquivel Ramírez:** veo que si no se enseñar al menos sirvo de inspiración para las artes ecológicas jajaja, bien ganado aquel primer lugar con el león, gracias por compartir tu logro y amistad conmigo, así que ahora te regreso el favor, este es un logro que comparto contigo, y espero verte en mi examen, pues gracias a tu ayuda le di el toque de poner la cereza en el pastel, gracias Pao, deseo que siempre te vaya bien.

**Lorena Fonseca:** por tu ayuda recibida cuando empezó este trabajo, por los intentos fallidos y reintentos que hiciste para poderlo terminar a tiempo, y por descuidar tus tareas en el instituto para ayudarme, gracias Lore.

**Vanessa Rojas:** Vanessa, vaya, mi alumna predilecta, pero no porque supiera, sino porque era la que mas relajó hacia, y desorden promovía en mi salón de clase, pero al final, eres buena alumna, y gracias por tu ayuda dada, ya que cuando no podías escanear mi libro, este se paseaba por todo informática de tu departamento, y varios lo leyeron y ojearon, y porque se ve que te esmeraste para estuviera listo a tiempo mi trabajo, y cosa que hoy se ve recompensado pues he terminado.

**Virginia Aguilar:** aunque fuiste la ultima que se apuntó para ayudarme en la introducción de esta tesis, te agradezco, porque ahí conservo tus correos, de que hubo varios intentos de tu parte para que lo hicieras, y pues gracias a eso, no solo esta tesis ha quedado, sino el libro que se ha de desprender de toda esta investigación. Gracias Vicky, aunque un conejo si quieres dar clase prepárate más, pues los alumnos son los mejores jueces, y a ti te falta peso todavía. Sigue mi consejo.

**Citlali del Rocío Alvarado Zúñiga:** gracias por la ayuda prestada casi al final de este trabajo, y porque cada sábado que te veía, en compañía de tus compañeros, no se hablaba al inicio de otra cosa que no fuera mi tesis, y gracias, pues aunque los detalles de la impresión hicieron un retraso de algunos días, la intención contó, y más conociéndote que tu si es si y tu no es no, y porque bueno, me sigues debiendo una comida por tu error en matemáticas de una pendiente negativa y una positiva jajaja.

**Adriana Alvarado Zúñiga:** bueno que puedo decir de ti... que espero que las platicas que hemos tenido, te hayan servido de algo, y que seas constante, te agradezco lo que me has dicho, y pues si la culminación de este trabajo, te sirve de aliciente, no me daría más gusto que seguir siendo un ejemplo, para que te superes, y tu eres un caso de ello, lo demás ya lo hemos hablado y lo podremos seguir hablando en persona, mientras, gracias por tu apoyo brindado, y aliciente moral, que aunque no lo parezca también es un buen motivo para continuar. Por tu sincera amistad y admiración, por el concepto en que me tienes; pero como alguna vez dijo alguien "es bueno y agradable recibir elogios; pero el privilegio no viene gratis". Gracias por apoyarme con las clases ☺ y por todo lo demás.

**Elvira Cisneros:** Gracias por hacer la transcripción de varios datos de esta tesis, cuando y más trabajo tenía, y cuando aquella noche de plano me dio flojera, me hiciste una labor titánica, y pues eso hizo que te ganaras un lugarcito en estas páginas de inicio, gracias por tus palabras de aliento y tu ayuda desinteresada totalmente, ya que pocas personas hay así hoy día.

Espero no haber olvidado a nadie, si así fue una disculpa. Por lo demás pasadlo bien.

---

**TITULO**

**LA CIENCIA DENTRO DE LA BIBLIA Y SU RELACION CON LA QUÍMICA**

---

---

## INDICE

1.0 INTRODUCCIÓN.....	17
1.1 PARTE HISTÓRICA DE LA BIBLIA.....	17
1.2 PARTE HISTÓRICA DE LA CIENCIA.....	19
1.3 LA QUÍMICA.....	21
1.4 LA BIOLOGÍA.....	23
2.0 ANTECEDENTES.....	26
3.0 OBJETIVO.....	32
4.0 JUSTIFICACIÓN.....	33
4.1 PRESENTACIÓN.....	33
5.0 METODOLOGIA.....	47

### CAPITULO 1

6.0 LA CIRCUNCISION (AL OCTAVO DÍA) SEÑAL DEL PACTO; GÉNESIS. CAPITULO 17...48	48
6.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	49
6.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA.....	51

### CAPITULO 2

7.0 LEYES SANITARIAS. ÉXODO CAPITULOS 19, 29, 40.....	52
7.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	53
7.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE MICROBIOLOGÍA GENERAL I.....	54

### CAPITULO 3

8.0 INCINERACION DE RESTOS ANIMALES PARA PREVENIR ENFERMEDAD; LEVÍTICO CAPÍTULO 4 .....	55
8.1 LEYES DISEÑADAS PARA PREVENIR ENFERMEDADES INFECCIOSAS CAUSADAS POR CADAVERES.....	55
8.2 DESINFECCIÓN DE TODO INSTRUMENTO DE USO COMÚN.....	56
8.3 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	56
8.4 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE FARMACOLOGIA GENERAL I.....	57

---

---

#### CAPITULO 4

9.0 LEYES DE LA LEPRO. LEVÍTICO CAP. 13.....	59
9.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	60
9.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE BACTERIOLOGÍA.....	60

#### CAPITULO 5

10.0 LA VIDA ESTA EN LA SANGRE; LEVÍTICO CAPÍTULO 17.....	62
10.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	63
10.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRACTICAS DE ANÁLISIS CLÍNICOS II.....	65

#### CAPITULO 6

11.0 PLANTAS MEDICINALES Y RITO DE PURIFICACIÓN.....	66
11.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	66
11.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE FARMACOGNOSIA.....	67

#### CAPITULO 7

12.0 CONSUMO DE INSECTOS COMESTIBLES.....	68
12.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE.....	68
12.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: PRÁCTICAS DE BIOQUÍMICA I.....	69
13.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	70
14.0 CONCLUSIONES.....	72
15.0 ANEXO. PLAN DE ESTUDIOS 1989.....	75
16.0 REFERENCIAS.....	77



---

## ABREVIACIONES

### **D-s = Dios**

La mayoría de los traductores han vertido Elohim, como “Dios”, tanto cristianos como algunos judíos. La palabra “Dios”, tanto en castellano como en inglés (God), provienen del latín “Deus” y del griego “Theós”, y ambas proceden de “Zeus”, relacionados con la adoración de esta deidad griega. “Dios-Zeus”, fue conocido entre los romanos como Júpiter o en el caso de las lenguas teutónicas como “Tiu” (de ahí Tuesday en inglés, traducido Martes), que es “Día de Tiú”, día de Júpiter o de Zeus o sea Dios”. Debido a esa connotación pagana asociada con el término “Dios” no se ha puesto tal concepto en este trabajo, por ello como una indicación en este apartado, hacemos la aclaración de que nos referimos a Dios como D-s”.

---

## 1.0 INTRODUCCIÓN

Debido a la naturaleza del tema, la introducción se divide en dos partes, una referente a la parte histórica de la Biblia, mientras que en la segunda, se aborda la parte histórica de la ciencia.

### 1.1 PARTE HISTÓRICA DE LA BIBLIA

#### *La singularidad de la Biblia*

¿Qué es lo que hace que la Biblia sea un libro especial? Para responder a esta pregunta se resumen enseguida algunos de los hechos más destacados.

La Biblia fue escrita durante un período de 1500 años, a lo largo de 60 generaciones, por más de 40 autores diferentes que provenían de los más diversos orígenes sociales (reyes, campesinos, poetas, humildes trabajadores, etc.). Fue escrita en tres continentes diferentes (África, Asia y Europa), en tres idiomas distintos (hebreo, arameo y griego) y versa sobre muchísimos temas (Wesley y Serrano, 2008). En sentido riguroso, no es un libro, sino varios libros (la palabra “Biblia” viene del plural *Biblos*, del griego, que significa “libros”) (Burgueño, 2007). A pesar de tanta diversidad, el libro entero goza de una clara e indisoluble unidad y armonía que no pueden explicarse por simples coincidencias. El tema de la Biblia, de principio a fin, es la Salvación, el plan que D-s tiene para salvar al hombre a través de Jesucristo (El Mesías judío). La Biblia se divide en dos secciones: El Antiguo Testamento que prepara la venida del Mesías (Cristo) y El Nuevo Testamento que manifiesta a la persona del Mesías (Cristo). Ello sugiere una conducción inteligente, sobrenatural, que logró hacer de tantos libros uno solo. ¿Qué otro libro en el mundo se le puede comparar en este aspecto?

La Biblia es el libro traducido a más idiomas del mundo, más publicado, leído (Szalay, 2007), vendido y comprado (Geoghegan y Homan, 2001a; Bird, 2000) Fue también el primer libro impreso del mundo y fue traducido al alemán por Lutero en el año 1445 (Dowley, 2007).

En la Biblia encontramos gran número de profecías relativas a naciones, especialmente a Israel, también a otros pueblos de la Tierra y a diversos acontecimientos (ver **Isaías capítulos 13 al 20**). En ningún otro libro antiguo encontramos profecías específicas referentes a hechos históricos que luego han sucedido (como lo mencionado en el libro de Isaías en los capítulos citados anteriormente) (Stoner, 2004), y cualquier persona que las examine con atención se dará cuenta que es imposible atribuirles a meras coincidencias. Quizá la profecía más clara, que está a la vista del mundo entero, es la que trata acerca del pueblo de Israel. Varios siglos antes de que sucediera, la Biblia profetizó que el pueblo de Israel sería dispersado a todas las naciones (lo cual sucedió en el año 70 D.C.), y con dos milenios de anticipación, vaticinó que se volvería a reunir para fundar de nuevo un país (lo cual, contra todo pronóstico humano, sucedió en el año 1948 D. C.) (Grant, 1997).

La Biblia es un libro que se enmarca en un cuadro histórico preciso. Hay referencias espacio-temporales en toda la Biblia, referencias que se pueden verificar por la historia (Stoner, 2004) y la arqueología (Wright, 2002) y comprobar que son ciertas.

En este trabajo vamos a examinar brevemente la confiabilidad histórica de la Biblia, analizando el propio texto bíblico.

Desde el s. XVIII, con el racionalismo ilustrado, existen escuelas de crítica bíblica que han querido demostrar que la Biblia no es verídica (Mattan, 2002), proponiendo fechados posteriores a los aceptados, presentando objeciones en cuanto a la verosimilitud de las narraciones, interpretando de diferentes formas la Biblia, presentando contradicciones en el texto (Fethi y Mehmet, 2005), etc. Pero hasta ahora los defensores de la autenticidad de la Biblia siempre han podido rebatir científicamente cada ataque de estas escuelas.

En la Biblia actual aparecen títulos, divisiones por capítulos y por versículos (ver cualquier Biblia). Esta división no está en los originales y se hizo tardíamente (Irure, 2006). La actual división por capítulos se hizo en el s. XIII, la división del Nuevo Testamento por versículos, en el s XVI y se mantiene hoy en día por razones prácticas.

El registro histórico de la Biblia es respaldado por la arqueología que ha verificado, y en ningún caso disputado, los puntos históricos del relato divino. Algunos ejemplos son: las ciudades de Sodoma y Gomorra, consideradas mitológicas durante algunos años y que han sido descubiertas en el sitio donde dice la Biblia que estaban situadas (Cevallos y Soto, 2004). El pueblo de los hititas, mencionado en la Biblia, y del que no existía ningún registro histórico durante años, ha sido recientemente descubierto (Ben, 2004); las excavaciones en la ciudad de Jericó (Pérez, 2004) demuestran que los muros cayeron de un modo “sobrenatural” (hacia fuera y no hacia adentro) como afirma el relato bíblico.

Otra de las pruebas fue el hallazgo de los rollos del Mar Muerto en 1947 (Dulitzky, 2007). El joven pastor de cabras Muhammed ed Dhib lanzaba piedras en una de las cuevas, cuando oyó que algo se quebró. Encontró unas tinajas llenas de manuscritos antiguos que vendió por unos pocos dólares a coleccionistas ingleses. Los documentos hallados eran copias de libros del Antiguo Testamento, de libros no canónicos y de varios escritos desconocidos hasta entonces. Éste ha sido el descubrimiento más importante de la historia bíblica.

*La Biblia no es un libro de Ciencia como tal, sino un libro de fe.*

Numerosas declaraciones encontradas en la Biblia han sido comprobadas científicamente (Tournier, 1997). Si esto sucede así, ¿qué podemos pensar? ¿Fue la Biblia escrita por un conjunto de científicos? Los cuarenta hombres que tomaron parte en su redacción escribieron en diferentes periodos de tiempo, todos ellos con notable antigüedad (León, 1995).

---

La parte más reciente se escribió alrededor del año 95 D.C (Geoghegan y Homan, 2001b). Ellos no tenían una educación formal académica de ninguna clase, ni siquiera la mejor de su propio tiempo. Sus ocupaciones incluían el pastoreo y la pesca rudimentaria. El único que destaca fue médico, Lucas, escritor del evangelio que lleva su nombre y el libro conocido como “Hechos de los Apóstoles”, pero ninguno alcanzó la “cumbre” intelectual de las famosas universidades de nuestro tiempo. ¿Cómo estos hombres sencillos tuvieron la percepción y claridad mental para escribir lo que la ciencia moderna ha alcanzado a expresar después de cientos de años de duro esfuerzo e investigación?

## 1.2 PARTE HISTÓRICA DE LA CIENCIA

Al extinguirse la cultura griega, aproximadamente en el siglo II A. C (Hardy, 2000), quedó virtualmente detenido el desarrollo de la ciencia en general. Los romanos, que dominaban el mundo durante este período de la historia humana, se cuidaban muy poco del pensamiento abstracto. Eran una “civilización de hombres de negocios” (Castillejo y Abellán, 2004) y, aunque estimulaban el saber, se interesaban mucho más por las aplicaciones prácticas.

Después de la caída del Imperio romano la situación fue de mal en peor, y los Estados feudales que se formaron sobre sus ruinas no representaban ciertamente un suelo fértil para ningún género de desarrollo científico. El único estímulo unificante durante este período, que se extendió por más de mil años, fue la religión cristiana, y las abadías y monasterios se tornaron centros intelectuales. En consecuencia, el principal interés se concentró en torno a los problemas teológicos, y todo lo que quedaba después de la caída de la antigua cultura griega fue sometido a la dictadura religiosa (García Bacca, 2007). El sistema ptolomaico del mundo, con la Tierra en el centro y el Sol, los planetas y las estrellas girando a su alrededor, fue aceptado como un dogma inamovible porque se adaptaba mejor al concepto de la posición central del Vaticano (Guerrero, 2004), residencia del emisario escogido por D-s<sup>1</sup> en la Tierra. Las discusiones “científicas” se limitaban principalmente a problemas como el de cuántos ángeles podían danzar en la punta de una aguja y si el D-s omnipotente podía hacer una piedra tan pesada que El mismo no pudiera levantarla (Cavieres et al., 2009). En toda Europa floreció la Inquisición, que cuidó de aplastar cualquier desviación de la línea general de la creencia religiosa.

Afortunadamente, la ciencia griega encontró un refugio en el recién nacido Imperio árabe, que en el transcurso del siglo VII englobó todas las tierras al sur del Mediterráneo y pasó a España a través del angosto estrecho de Gibraltar. El benevolente potentado Haroun AI-Raschid, protagonista de la historia de “Las mil y una noches”, fundó en el año 800 una escuela de ciencias en Bagdad, mientras la ciudad de Córdoba, en España, se convertía en un centro cultural del Imperio árabe en suelo europeo (Martos, 2009).

---

<sup>1</sup> D-s significa Dios

---

Los eruditos árabes estudiaron y tradujeron manuscritos griegos salvados de las bibliotecas helénicas parcialmente destruidas, y sostuvieron el pabellón de la ciencia mientras Europa se asfixiaba en las garras del escolasticismo medieval.

La era arábica en la historia de la ciencia queda atestiguada por términos científicos todavía en uso actualmente: como álgebra, alcohol, álcali, amalgama, almanaque, Antares, etc. (<http://fisica.ciencias.uchile.cl>; Ramírez, 2001).

Los árabes realizaron considerables progresos en matemáticas, desarrollando el álgebra, desconocida de los griegos, e introdujeron los numerales arábigos, que hacen mucho más fácil el cálculo que utilizar el sistema romano (Pérez, 2005). También la alquimia, considerada como una precursora de las técnicas modernas, prosperó en ese entonces. Pero en el siglo XII el Imperio árabe sucumbió rápidamente como resultado de la invasión de Genghis Khan y las repetidas Cruzadas cristianas a Tierra Santa (Spielvogel, 2003; Gaskin y Hawkins, 2005).

Por aquel tiempo los estados europeos estaban emergiendo lentamente del caos de la oscura Edad Media y el saber volvió a elevarse. Poco después se fundaron las Universidades de Bolonia, Oxford y Cambridge, y rápidamente se tornaron en famosos centros de actividad intelectual (Tünnermann, 2000).

Sin embargo, la educación continuaba todavía bajo la vigilante supervisión de la Iglesia Católica Romana, y las universidades en todos los países cristianos tenían que obtener la sanción del Papa para continuar su existencia. Los estudios estaban basados casi por completo en las obras de Aristóteles, que llegaban a Europa en versión árabe (Gamow, 1980).

La mezcla de teología y verdadera ciencia durante esa época queda muy bien descrita en los pasajes de *Mysterium Cosmographicum* (1596), de Johannes Kepler, descubridor de las leyes fundamentales de los movimientos planetarios, cuando dedicó su escrito a un grupo de nobles alemanes que lo apoyaban en sus investigaciones (Artigas y William, 2009).

#### *Ideas y conceptos en la ciencia*

Los avances logrados por el hombre a través de los siglos se han efectuado siguiendo un proceso acumulativo y gradual; a veces de modo lento e inadvertido; a veces de modo rápido, como sucede actualmente.

La especie humana ha acumulado gran cantidad de información detallada acerca de las cosas vivientes. Desde este conjunto de hechos pequeños, emergen ciertos principios fundamentales comunes a todos los organismos, los cuales son el resultado de años de investigación llevada a cabo por innumerables individuos de todo el mundo.

Una de las funciones más importantes de la ciencia es exponer y formular principios fundamentales, implícitos en un conjunto de datos y observaciones científicas detalladas.

#### *El papel de la teoría en la ciencia*

Los fundamentos de la ciencia se basan en conceptos e ideas. La Ciencia, supone un método o conocimiento universal en esencia, que busca elaborar leyes para describir este método (Quesada Sánchez, 2004). El hombre, antes de formular una “ley” usualmente la expresa en forma de ideas, conceptos o teorías.

---

Ocasionalmente las teorías se presentan sobre bases completamente especulativas antes de aceptarlas o rechazarlas. De todas formas, las teorías e ideas científicas se distinguen, por su gran flexibilidad; ya que pueden confirmarse, cambiarse, revisarse o rechazarse en cualquier momento, de acuerdo con la introducción de conceptos y, sobretodo, mejores evidencias (Fourez, 2006). Una de las pruebas más importantes de una teoría es que mantenga su validez mientras se suceden hechos nuevos en el campo particular en que se utiliza.

Hay algo en el hombre que lo empuja a saber. Contempla el mundo y su alrededor y se hace preguntas, y parte de este afán se expresa en la religión, parte en el arte y parte en la filosofía (Audi, 2001). Y aunque algunos hombres vivieron separados por periodos de hasta miles de años, un concepto común impregna sus ideas: ¿qué es la ciencia y como funciona?

Alrededor del año 585 A.C, el griego Tales de Mileto, fue considerado como el primer científico de relevancia (Paniagua, 2006) al asumir que la materia se presenta siempre en estado líquido, sólido y gaseoso; sugirió que toda cosa material es, en último término, agua (la cual se presenta en la naturaleza en estos tres estados). Sus sucesores desarrollaron la conocida teoría de que las innumerables sustancias que constituyen el mundo no son distintas como parecen, sino que son combinaciones de únicamente cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego (Munilla, 2003). Esta teoría, aunque errónea, es un primer intento serio para encontrar un esquema sencillo que explique la complejidad observada en el mundo.

Debido a que es la carrera Química Farmacéutica Biológica, la que se pretende sustentar en este trabajo, enfocaremos nuestra atención en la química y la biología.

### 1.3 La Química

A finales del siglo V A.C., los filósofos Leucipo y Demócrito, intentando conciliar el conflicto entre la transitoriedad y complejidad observadas en el mundo físico con la idea griega de que la verdad debe ser eterna e inmutable, sugirieron que la materia estaba compuesta de pequeñas partículas (Ball, 2004). Demócrito llamó a estas partículas átomos (es decir, que no pueden dividirse) (Burns, 2003).

El filósofo griego Aristóteles pensaba que las sustancias estaban formadas por cuatro elementos: tierra, aire, agua y fuego (Munilla et al., 2003). Paralelamente discurría otra corriente, el atomismo, que postulaba que la materia estaba formada de átomos, partículas indivisibles que se podían considerar la unidad mínima de materia.

Esta teoría, propuesta, por el filósofo griego Leucipo de Mileto y su discípulo Demócrito de Abdera no fue popular en la cultura occidental dado el peso de las obras de Aristóteles en Europa (Manzo, 2006). Sin embargo tenía seguidores (entre ellos Lucrecio) y la idea se quedó presente hasta el principio de la edad moderna.

Entre los siglos III a. C. y el siglo XVI después de Cristo, la química estaba dominada por la alquimia. El objetivo de investigación más conocido de la alquimia era la búsqueda de la piedra filosofal, un método hipotético capaz de transformar los metales en oro.

---

En la investigación alquímica se desarrollaron nuevos productos químicos y métodos para la separación de elementos químicos. De este modo se fueron asentando los pilares básicos para el desarrollo de una futura química experimental (Arribas, 1997).

La química como tal comienza a desarrollarse entre los siglos XVI y XVII (Corona, 2004). En esta época se estudió el comportamiento y propiedades de los gases estableciéndose técnicas de medición. Poco a poco fue desarrollándose y refinándose el concepto de elemento como una sustancia elemental que no podía descomponerse en otras. También esta época se desarrolló la teoría del flogisto para explicar los procesos de combustión.

A partir del siglo XVIII la química adquiere definitivamente las características de una ciencia experimental. Se desarrollan métodos de medición cuidadosos que permiten un mejor conocimiento de algunos fenómenos, como el de la combustión de la materia, descubriendo Lavoisier el oxígeno y sentando finalmente los pilares fundamentales de la química moderna (William y Kolb, 2000).

La primera formulación de la moderna teoría atómica tuvo lugar a principios del siglo XIX cuando John Dalton, un químico inglés, publicó una obra en dos volúmenes titulada: “Un Nuevo Sistema de Filosofía Química” en 1808 (Márquez, 2006; Vives, 2006).

En este libro, Dalton señaló que muchas de las leyes químicas conocidas en su tiempo se podían explicar admitiendo que a cada elemento químico le correspondía un tipo particular de átomos de materia.

El átomo de hidrógeno sería, sin duda, muy distinto del átomo de azufre, la idea básica estaba clara, cada sustancia química debía estar hecha de combinaciones diferentes de unas pocas clases de átomos. Así pues, de acuerdo con esta teoría, los átomos constituían los bloques fundamentales con los que se construye la materia.

En 1860 los científicos ya habían descubierto más de 60 elementos diferentes y habían determinado su masa atómica (Córdova Frunz, 1999). Notaron que algunos elementos tenían propiedades químicas similares por lo cual le dieron un nombre a cada grupo de elementos parecidos. En 1829 el químico J.W. Döbereiner organizó un sistema de clasificación de elementos en el que éstos se agrupaban en grupos de tres denominados triadas (Requena Rodríguez, 2008). Las propiedades químicas de los elementos de una triada eran similares y sus propiedades físicas variaban de manera ordenada con su masa atómica.

Algo más tarde, el químico ruso Dmitri Ivanovich Mendeleev desarrolló una tabla periódica de los elementos según el orden creciente de sus masas atómicas (Holman y Stone, 2008). Colocó los elementos en columnas verticales empezando por los más livianos, cuando llegaba a un elemento que tenía propiedades semejantes a las de otro elemento empezaba otra columna. Al poco tiempo Mendeleev perfeccionó su tabla acomodando los elementos en filas horizontales. Su sistema le permitió predecir con bastante exactitud las propiedades de elementos no descubiertos hasta el momento.

---

El gran parecido del germanio con el elemento previsto por Mendeleiev consiguió finalmente la aceptación general de este sistema de ordenación que aún hoy se sigue aplicando (Seese y Daub, 2005).

Sin embargo, la tabla de Mendeleiev no era del todo correcta. Después de que se descubrieron varios elementos nuevos y de que las masas atómicas podían determinarse con mayor exactitud, se hizo evidente que varios elementos no estaban en el orden correcto. La causa de este problema la determinó el químico inglés Henry Moseley quien descubrió que los átomos de cada elemento tienen un número único de protones en sus núcleos, siendo el número de protones igual al número atómico del átomo (Burns, 1996). Al organizar Moseley los elementos en orden ascendente de número atómico y no en orden ascendente de masa atómica, como lo había hecho Mendeleiev, se solucionaron los problemas de ordenamiento de los elementos en la tabla periódica. La organización que hizo Moseley de los elementos por número atómico generó un claro patrón periódico de propiedades.

#### **1.4 La Biología**

La biología es probablemente la más diversa de todas las ciencias, pues mientras algunos biólogos están creando nuevas formas de vida gracias a la manipulación del material genético, otros prueban el funcionamiento del cerebro, rastrean las interacciones complejas dentro de los ecosistemas o buscan nuevas formas de vida, desde las que se originan. Mediante el estudio de la biología se conoce el funcionamiento del cuerpo humano y cómo se propagan muchas enfermedades y cómo las combaten nuestras defensas naturales y los medicamentos (De la Fuente JA, 2004). Estudia el camino intrincado del desarrollo que va de una célula única a un ser humano completo. También cómo captan los vegetales la energía solar encargada de mantener toda la vida.

La biología es una ciencia y sus principios, así como sus métodos, son los mismos que los de cualquier otra ciencia. De hecho, una tendencia básica de la biología moderna es que los seres vivos obedecen a las mismas leyes de la física y de la química que rigen a la materia no viviente (Audesirk et al., 2004).

Toda investigación científica, incluida la biología, se basa en un pequeño conjunto de suposiciones. Aunque no siempre se pueden demostrar de manera absoluta dichas suposiciones, otras veces si pueden demostrarse y son tan válidas que se les llama “principios científicos”. Tales principios son los de “la causalidad natural, la uniformidad en el tiempo y el espacio, así como la percepción común” (Audesirk et al., 2008a).

##### *La causalidad natural*

El primer principio de la ciencia es el de la causalidad natural. A lo largo de la historia humana, se han planteado dos enfoques para el estudio de la vida y de otros fenómenos naturales.

El primero supone que algunos hechos suceden por la intervención de fuerzas sobrenaturales que se encuentran más allá de nuestro entendimiento. Los antiguos griegos creían que Zeus lanzaba rayos desde el cielo y que Poseidón producía temblores y tormentas en el mar (Blackwell, 2002).



---

En el segundo, los científicos se apegan al principio de la causalidad natural: todos los hechos pueden rastrearse hasta las causas naturales que nosotros potencialmente tenemos la capacidad de comprender.

Por ejemplo, hasta hace relativamente poco tiempo, se pensaba que la epilepsia era un castigo de los dioses, en la actualidad, sabemos que es una enfermedad del cerebro en la cual, el hemisferio izquierdo no tiene comunicación con el hemisferio derecho, con lo cual algunos grupos de neuronas producen descargas eléctricas incontrolables (Audesirk et al., 2008b).

### **El método científico como base de la investigación científica**

La palabra método proviene del latín *methodus* y del griego *méthodos*, que significa "camino" o "procedimiento". Es el modo de decir o de hacer con orden una cosa; el modo de probar o proceder (Eyssautier, 2004). Con respecto al método, la ciencia tiene un camino especial para tratar de hallar la verdad y enseñarla. El método científico es parte de un orden para obtener o construir leyes, teorías y modelos (Brown et al., 2004).

Toda investigación científica se inicia con la observación de un fenómeno específico. La observación origina preguntas de tipo: "¿cómo sucedió esto? Y, posteriormente, debido a dicha pregunta y después de realizar un pensamiento deductivo durante cierto tiempo, se formula una hipótesis. La hipótesis es la suposición de que ciertas causas producen el fenómeno observado. Una hipótesis debe demostrarse mediante observaciones adicionales o experimentos. Los experimentos producen resultados que apoyan o rechazan la hipótesis, y se propone una conclusión acerca de su validez (Bunge y Sacristán, 2007a). Un experimento único no resulta ser la base adecuada para realizar una conclusión; los resultados tienen que ser repetibles no sólo por el investigador original, sino también por otros.

Como ejemplo Francesco Redi, alrededor del año 1664, utilizó el método científico para demostrar que las moscas no surgen espontáneamente a partir de la carne en descomposición (Hernández, 2002). Es importante reconocer los límites del método científico, las conclusiones científicas siempre deben permanecer como tentativas y estar sujetas a revisión, hasta nuevas observaciones o experimentos.

### **Características del conocimiento científico**

El conocimiento científico se manifiesta en conceptos, juicios y razonamientos (Chalmers et al., 2006). Esto significa que los conocimientos adquiridos:

1. Coinciden con la realidad gracias a la aplicación de un método.
2. Han sido comprobados o comparados experimentalmente hasta el grado de llamarlos conocimientos verdaderos.
3. Son aceptados después de ser comprobados.
4. Explican la realidad en forma clara y sencilla.

Por tanto, la ciencia no sólo es suma de conocimientos, sino también la unión de éstos para obtener otras conclusiones. En resumen, podemos decir que el conocimiento científico (Tarango et al., 1993):

1. Es analítico, ya que intenta explicar los elementos o componentes del objeto en estudio.
2. Tiende a la síntesis de los elementos que forman la investigación científica.
3. Busca la exactitud.
4. Es comunicable, pues si los científicos mantuvieran en secreto sus descubrimientos, el conocimiento se estancaría.
5. No tiene reglas rígidas, y los resultados conducen a nuevas investigaciones.



---

---

## 2.0 ANTECEDENTES

### *La ciencia y la Biblia en aparente conflicto*

La mayoría de las culturas politeístas creían que el origen del mundo y de los seres vivos se debía a la actividad anárquica de los diferentes dioses, al producto de sus caprichos, luchas o rivalidades divinas. Muchos fenómenos físicos propios del mundo natural eran así entendidos como manifestaciones sagradas de los dioses. De ahí la peligrosidad o el sacrilegio que suponía acercarse a ellos para estudiarlos y comprenderlos. Es fácil ver como entonces en tales contextos religiosos era difícil que surgiera el conocimiento científico o que este se estableciera de manera sólida y consolidada.

Sin embargo en el seno de la civilización judeo-cristiana que aceptaba la creación del universo como la actividad planificada de un D-s racional que creo todas las cosas, siguiendo un orden determinado y sin estar sometido a presiones de ningún tipo, ni a rivalidades o diferencias con otros dioses, así pues, es mucho más lógico que apareciera el deseo de conocer mejor la armonía y los misterios del mundo natural. (Cruz, 2005a).

Por desgracia, un exceso de optimismo y confianza en las posibilidades del método científico, ha llevado a muchos investigadores a los largo de la historia, a creer que la ciencia puede explicar toda la realidad en términos de física y química. La fe no solo existe en la religión, sino también en el seno de la ciencia se han gestado creencias que no son demostrables de manera experimental.

La cosmovisión evolucionista no le ve intención ni propósito final al mundo natural. La conciencia humana emergería por casualidad, como también podría no haberlo hecho, y la existencia de un Creador sería del todo innecesaria. (Cruz, 2005b).

Cuando se leen trabajos de biología celular es fácil familiarizarse con términos como: información, mensajeros, coordinación, señales comunicación, etc., conceptos que, en el fondo, expresan inteligencia y sabiduría. Pero ni las proteínas o los ácidos nucleicos son capaces de reflexionar, calcular o decidir por si mismos cual es la opción química más correcta en cada caso, ¿de dónde viene entonces esta efectividad y sofisticada precisión?

La Biblia es a menudo descrita como un libro que incluye muchas ideas que son científicamente inexactas (Alfa-Omega, 2006). La realidad es que muchos individuos han interpretado la Biblia de tal manera que han hecho *parecer* que están en conflicto con la realidad de nuestro mundo. Por ejemplo, la Iglesia Católica Romana promovió el geocentrismo en el Siglo XVI (la idea de que la Tierra es el centro del universo) por largos años (Rojas, 2005). Este concepto no se encuentra en la Biblia, resulta de la idea de que los humanos son el centro de la atención de D-s, que el lugar donde viven debe ser el centro del universo de D-s. Ésta no es una inferencia lógica ni bíblica. De hecho, la Biblia manifiesta que los cielos "*fijan sus ordenanzas sobre la Tierra,*" demostrando que los cielos controlan la Tierra y no al revés (**Job 38:33**).

---

Los primeros proponentes (Nicolás Copérnico, Johannes Kepler, Galileo Galilei) del heliocentrismo (la Tierra gira alrededor del Sol) fueron todos cristianos. De hecho, Isaac Newton, en su famosa obra científica publicada en 1687, *Philosophiæ naturalis principia mathematica*, más conocidos como los *Principia*, indica: "El más bello sistema del sol, los planetas, y los cometas, sólo podría provenir del consejo y el dominio de un Ser inteligente y poderoso" (Wilhelm, 1981).

Son varios los intentos que se han hecho y se siguen haciendo hasta hoy para explorar el mundo de la Biblia y establecer las relaciones entre los hallazgos arqueológicos y las narraciones que se encuentran en los textos, buscando así su concordancia o contradicciones con las verdades científicas.

Sin embargo, hay nuevos descubrimientos y traducciones más apegadas a los idiomas originales de la Biblia cada día, y eso proporcionará un significativo aporte de la crítica moderna a la enseñanza tradicional, abriendo de este modo la puerta de par en par a la exégesis científica. Será entonces cuando la arqueología, la crítica textual y la crítica de las fuentes científicas podrán aportar nuevas luces al sentido de la Biblia.

La Biblia contiene y afirma verdades de fe de manera directa y verdades científicas a veces fáciles de observar hoy día y otras veces un tanto complicadas para poderlas deducir, debido a que aún no se poseía (o posee) la tecnología u otros descubrimientos de diversa índole para poder comprobar con fundamentos firmes lo que ahí se menciona.

Se puede checar el libro publicado con el título de "La ciencia moderna y la fe cristiana". (American Scientific Affiliation. Wheaton, IL. Van Kampen, 1948). Cada uno de sus treinta capítulos ha sido escrito por un científico diferente, especialista en su campo de trabajo y aunque fue publicado antes de muchos de los descubrimientos científicos actuales, la evidencia es suficiente para dejar estupefactos a las personas no creyentes.

Sobre esto, el libro clásico de Keller titulado "Y la Biblia tenía razón" (Keller, 2007) es un gran esfuerzo de investigación arqueológica para demostrar empíricamente que los relatos bíblicos gozan de respaldo científico, y por lo tanto son verdaderos. Con lo anterior, es de notar que generalmente los arqueólogos son los que investigan los relatos bíblicos. Otras ciencias, como la química, la biología, la física etc. prácticamente no abordan los temas bíblicos, pues las personas que estudian estas ciencias, creen que la Biblia no tiene escrito nada al respecto.

Aquí es preciso detenerse un poco para aclarar un punto fundamental; la metodología científica se basa en dos componentes principales interconectados: la observación del fenómeno y la verificación experimental.

Las disciplinas científicas parten de observaciones empíricas, induciendo de ellas métodos de experimentación y algunas ocasiones derivan en determinadas leyes universales o principios evidentes para arribar a conclusiones de enunciados. Lo anterior se puede notar en un ejemplo de la segunda ley de la termodinámica, la cual menciona que "todo tiende al caos y el desorden (entropía) y por ende todo tiende a desgastarse". Esto se puede ver en la Biblia cuando se menciona acerca de los cielos:

*"...en el principio fundaste la tierra... y los cielos..."*

*todos ellos se envejecerán como una vestidura... Hebreos 1:10-12".*

---

Se ve pues, que la arqueología no es la única ciencia involucrada en el estudio de la ciencia bíblica; este principio termodinámico tiene la validez de la hipótesis que debe ser verificada o comprobada. En el método científico un principio es tanto más evidente cuanto mayor sea la verificación a que pueda ser sometido para comprobarlo.

En teología, el criterio de verificación solo puede estar relacionado con la experiencia empírica de cada persona, para saber si D-s existe o es real. Como ilustración de lo anterior, podemos poner dos ejercicios prácticos que se pueden realizar en el lugar donde uno se encuentre.

### **Ejercicio 1**

Para este ejercicio se necesita que la persona que quiera “experimentar” si D-s existe o no, ponga una de sus manos frente a su cara y sople en ella, entonces podrá decir que no vio salir nada de su boca (pues el aire no se ve), pero si lo sintió, y así es la experiencia de una persona con D-s en cuanto a la Fe, la persona que hace este “experimento” dirá que es cierto pues lo sintió, no así con la persona que no lo hace.

Y así sucede con D-s, no se ve, pero se siente cuando uno se acerca a Él, mientras que quien no lo hace, dirá que no existe y que no hay nada (así como no se vio el aire al salir de la boca) cuando simplemente vio que la otra persona lo hizo.

### **Ejercicio 2**

Un profesor se para frente a sus alumnos, todos lo observan, mientras este saca un chocolate de su bolsa, lo abre, lo come frente a todo el grupo, y una vez que termina, les pregunta: “¿les gustó el chocolate?”. Los alumnos dirán: “¿cómo puede gustarme algo que no he probado?”

Solo alguien que apenas empieza en la investigación científica o alguien que no sabe nada de ciencia podría decir que la ciencia nos aleja de la fe. Si uno estudia realmente ciencia, esta llevara más cerca del pensamiento y la deducción de si en verdad existe D-s o no. Nadie nunca ha visto un quark, pero están unidos, tan juntos el uno del otro dentro de los protones y neutrones que nada puede hacer que se separen. ¿Por qué entonces, creo en estos quarks invisibles?, tal vez es porque los quarks tienen sentido a partir de la gran cantidad de evidencia física, deseo emplear una estrategia similar con respecto a la realidad invisible de D-s.

Podemos observar, que así como los descubrimientos de la ciencia se destacan por gente que ha descubierto lo que otros no pensaban que existiera o que fuera probable, así también la Biblia, tiene grandes principios y acontecimientos de ciencia, que NO los ven los que no leen la Biblia y menos si solo hablan por opiniones y sin fundamentos.

Por lo anterior se da cierta confusión cuando se aplica a la teología el concepto de comprobación, como es entendido en la ciencia.

---

En la ciencia, los nuevos hechos y descubrimientos pueden concluir en nuevas verificaciones, confirmando las ya existentes o bien cambiando ciertas teorías científicas erróneas como por ejemplo: la generación espontánea de la vida, la cual fue desechada por los experimentos de Francisco Redi (Lockshin, 2007a) y Luis Pasteur (Lockshin, 2007b). En Teología los principios bíblicos, tal como han sido transmitidos, no pueden ser desmentidos o aprobados por terceras personas, ya que como en los dos ejercicios anteriores, solo son comprobables y reales para quienes los practican, no así, para quienes solo son observadores.

Personas creyentes de los ámbitos católicos y protestantes, como Copérnico, Kepler, Galileo, Euler, Maupertuis, Joule, Mayer, Ampere, Faraday, Newton o Maxwell, aceptaban que el orden existente en el mundo, evidente sobretudo en las leyes de la física, solo podía explicarse adecuadamente por la existencia de un Creador. (Cruz, 2005c).

La ciencia bíblica se ha desarrollado en los últimos doscientos años a partir de los descubrimientos arqueológicos y el análisis de textos antiguos, tales como pergaminos o papiros del Oriente Medio, como el caso de los rollos de Qumram (Dulitzky, 2007) conocidos más como el nombre de los Rollos del Mar Muerto.

También se han realizado congresos, respecto al tema de la ciencia bíblica y la ciencia materialista (evolucionista).

En 1985 en la ciudad de Dallas, Texas, se realizó una conferencia donde se trataban tres temas: el origen del universo, el origen de la vida y la naturaleza de la conciencia humana.

La sala estaba dividida en dos: los científicos creyentes en D-s y científicos ateístas, donde se encontraban investigadores de la talla de Allan Rex Sandage, un astrónomo, discípulo del legendario astrónomo Edwin Hubble, Dean Kenyon un biofísico de la universidad estatal de San Francisco, quien había sido coautor de un libro influyente (Dean H. Kenyon y Gary Steiman, *biochemical predestination*. NY. McGraw Hill, 1969) que afirmaba que el surgimiento de la vida pudo haber sido “bioquímicamente predestinado” por una atracción inherente entre aminoácidos, sin embargo cuando Kenyon subió al pódium, empezó a negar las conclusiones de su propio libro, declarando que había llegado a un punto que era crítico en todas las teorías naturalistas de orígenes. Debido a la inmensa complejidad molecular de la célula y de las propiedades del ADN para llevar la información, Kenyon ahora cree que la mejor evidencia apunta hacia un diseñador de la vida.

Había dos grupos en el escenario. Un grupo fue compuesto por científicos que creen en D-s y el otro grupo que no creía en D-s. Sandage había sido un ateo virtual para muchos años. No había duda de que se sentaba con los que dudan. La sala se sorprendió cuando Sandage tomó asiento entre los científicos que creían en el D-s de la creación. La audiencia se asombró aún más cuando dijo que él había convertido al cristianismo a los cincuenta años. "Fue mi ciencia que me llevó a la conclusión de que el mundo es mucho más complicado que puede ser explicado por la ciencia. Fue sólo a través de lo sobrenatural que yo pueda entender el misterio de la existencia". (Lee, 2004).

---

En esta reunión había especialistas del más alto nivel en cuanto a logros científicos y especialistas en su tema. En esa conferencia declaró Sandage: “muchos científicos son atraídos hacia la fe por medio de su trabajo”. (Allan Sandage. A scientist reflects on religious belief. Disponible en [www.Leaderu.com/-truth/1truth15.html](http://www.Leaderu.com/-truth/1truth15.html)).

En dicha reunión, los escépticos cedieron a los defectos de las explicaciones naturalistas. Su respuesta final consistió en tan solo retar a los teístas a que les dieran respuestas científicas, en lugar de solamente invocar la ida de un diseñador inteligente, mientras que ellos (los ateos) no pudieron dar cuenta de preguntas donde solo ponían millones de años.

Aquí el geólogo y físico Stephen Meyer dijo: “Tal vez el mundo se ve diseñado, porque realmente está diseñado”. (Lee, 2004).

Una crónica de una conferencia internacional en 1999 sobre el origen de la vida, en donde el humor entre los darwinistas se declaró y se sintió como lleno de frustración, pesimismo y desesperación (Allan Sandage. A scientist reflects on religious belief. Disponible en [www.Leaderu.com/-truth/1truth15.html](http://www.Leaderu.com/-truth/1truth15.html)).

El que una persona repita algo que otros han dicho o que llegue con prejuicios a los temas bíblicos, favorece una ruptura entre mensaje y texto, y pone en serio riesgo la verdad revelada, pues se distorsiona el mensaje y “hace decir” a la Biblia lo que ella jamás ha dicho, como la clásica “manzana de Adán y Eva”, lo cual la Biblia NUNCA menciona que haya sido dicho fruto, sino que solo dice:

*“y tomó de su fruto, y comió.”*

**Génesis 3:6**

O bien, frases como: “D-s dice: ayúdame que yo te ayudaré”, frase que definitivamente NO aparece en la Biblia.

Ahora si pasamos a cosas un poco más científicas, se dice que fue solo UNA pareja de cada animal la que entró en el arca de Noé, lo cual no es cierto, sino que fueron DOS parejas de cada animal, pues la palabra hebrea es “shenáim”, lo que indica dos de dos.

(Algo similar ocurre cuando aquí en la Facultad de Química se analizan los espectros de Resonancia Magnética Nuclear Protónica cuando se menciona: “hay un doble de dobles”, es decir, 4 señales-picos en dicho espectro), de esta manera se evitaba la endogamia entre los descendientes de aquellos animales. Esto deja ver a muchas personas que seguramente jamás la han leído, solo se basan en muchos “supuestos”, y en frases y sucesos que NUNCA menciona la Biblia.

Las mejores explicaciones que algunas personas intentan dar son meras especulaciones usando imágenes verbales. En la ciencia se supone que llevemos a cabo experimentos para demostrar que algo es verdad.

El propósito de la ciencia, me parece, es descubrir como las cosas llegaron a ser y cómo funcionan.

La ciencia debería ser la búsqueda de la verdad, no solo la búsqueda de explicaciones naturalistas.

Es mi deseo aproximarme con estas reflexiones a una posición más justa a la relación Biblia (fe) y Razón (ciencia), sin pretensiones de presentar tendencias acerca de un tema tan complejo como lo es la ciencia bíblica.

La química y la biología, pocas veces se han abordado hacia la biblia, casi siempre ha sido la arqueología y la historia.

La Biblia menciona dos pasajes que ejemplifican la Ciencia (Razón) y la Fe:

*“... agradable a D-s, que es vuestro culto racional... transfórmense por la renovación de vuestro entendimiento para que comprueben cuál es la buena voluntad de D-s, agradable y perfecta”.*

**Romanos 12:1,2**

*“...santificad a D-s en vuestros corazones, y estad siempre preparados para presentar defensa con mansedumbre y reverencia ante todo el que os demande razón de la esperanza que hay en vosotros (la fe).*

**1ª Pedro 3:15”.**

אֵין לְאִישׁ אֱהָבָה  
רַבָּה מֵאֲשֶׁר אִם יִהְיֶה  
אֶת־נַפְשׁוֹ בְּעַד  
יְדֵיָיו:

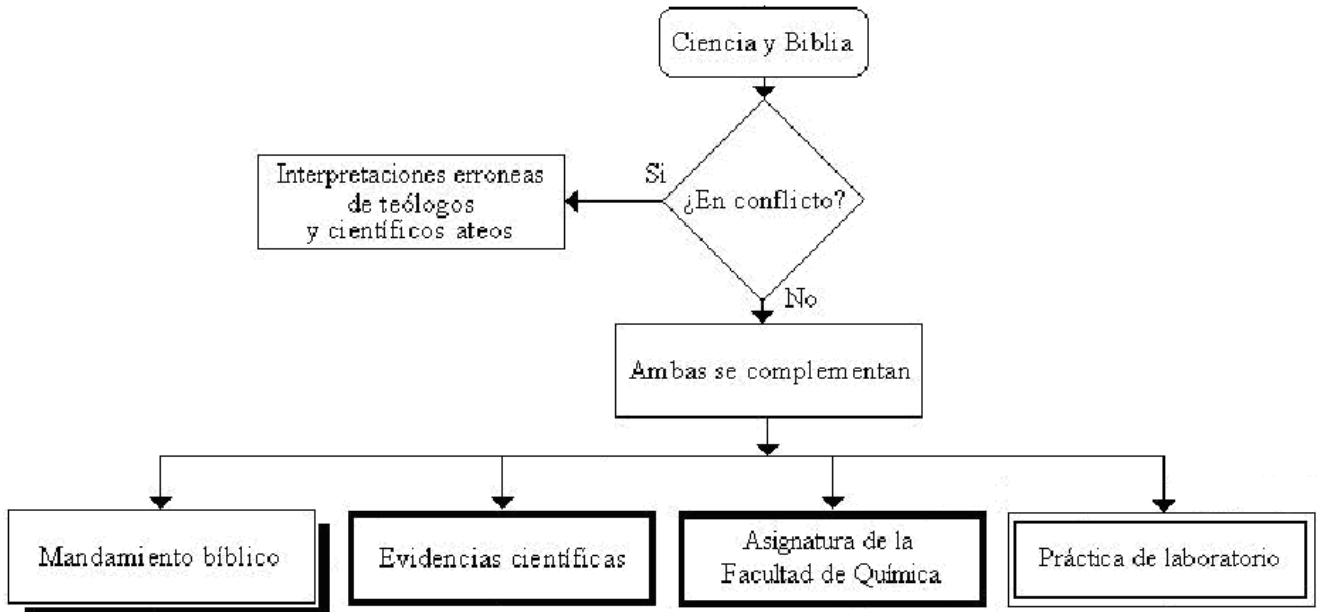
זְנִחוּ פָרֶק טו יג





### 3.0 OBJETIVO

El presente trabajo intenta mostrar la relación que existe entre el relato bíblico, la química y la biología.



Este diagrama muestra el orden para llevar a cabo la presentación de este trabajo, en donde el planteamiento principal es si la Ciencia y la Biblia se contraponen o bien se complementan.

El hecho de que se considere que la Biblia y la ciencia se contraponen, se debe a interpretaciones erróneas de científicos ateos y de teólogos, donde lo único que importa es la Fe y nada más.

Si se considera que no están en conflicto, entonces ambas deben complementarse, para ello se llevó un orden (ver mapa conceptual), en la cual se estableció una secuencia para cada capítulo, como se muestra en la siguiente metodología.



---

---

## 4.0 JUSTIFICACIÓN

Cada vez es más claro que la filosofía materialista es enmascarada como ciencia empírica. La actitud es que la vida tuvo que haberse desarrollado de esta manera materialista (evolución) porque no hay otra explicación. Y si se trata de invocar otras explicaciones, por ejemplo el diseño inteligente, entonces los evolucionistas afirman que no se es un científico.

Cada científico tiene un motivo para realizar investigación, pero los motivos son irrelevantes para evaluar la validez de las teorías científicas. Debido a esto, no es correcta una regla que solo convenga a unos cuantos, que diga que solo las explicaciones naturalistas pueden ser consideradas por la ciencia. Hay que usar reglas metódicas que acojan la búsqueda de la verdad. Se debería permitir a los científicos seguir la evidencia a donde los lleve, aunque se llegue a una conclusión que incomode a algunas personas.

El propósito de este trabajo es ilustrar algunos ejemplos científicos que apoyan principios descritos en la Biblia cientos o miles de años antes de que se probaran por la ciencia actual. Con base en la búsqueda realizada en el banco de tesis, éste es el primer trabajo de esta naturaleza que se realiza en la Facultad de Química de la UNAM.

Si la Biblia y la Ciencia aparentemente son irreconciliables, entonces debemos tratarlas por separado irremediablemente, pero de no ser así, entonces hay que replantearse muchas ideas con respecto a una complementación entre ambas, y es lo que se busca en este trabajo.

Aunque la Biblia no fue escrita como una obra de ciencia ni fue su propósito definir el funcionamiento del mundo físico, cuando describe al mundo físico, es bastante precisa. Por su parte, la ciencia es un estudio disciplinado de lo que el mundo es, de lo que está hecho y de las leyes físicas que lo gobiernan.

Se tomó la iniciativa de establecer la relación de la Ciencia con la Biblia y no con otros libros religiosos, ya que se quiso enfocar a un solo punto dicha investigación, ya que religiones hay muchas y para el motivo de este trabajo basta con exponer solo la judeo-cristiana.

Se escucha ocasionalmente que la ciencia necesita pretender que todo funciona por medio de la ley natural y que el diseño inteligente está dándose por vencido, viendo por las evidencias, no hay lógica en eso. El propósito de la ciencia, me parece, es descubrir como las cosas llegaron a ser y cómo funcionan. **La ciencia debería ser la búsqueda de la verdad, no solo la búsqueda de explicaciones naturalistas.**

También se relacionó a la Biblia con la química y la biología debido a que la carrera cursada se basa en estas disciplinas científicas, mientras que el hilarlas con otras culturas, sería hablar de antropología y sociedades humanas.

### 4.1 PRESENTACIÓN

En este trabajo se abordarán ejemplos para apoyar lo citado anteriormente y observar de manera general que la Biblia nunca estuvo, ni estará, en conflicto con la ciencia, sino todo lo contrario, pues como está escrito en la Biblia.

*“El alma sin Ciencia no es buena”*

**Proverbios 19:2**

### **Ejemplo1 El número Pi, dentro de la Biblia.**

Cuando el rey Salomón construía el Templo, mando a hacer una fuente de bronce, con las siguientes indicaciones:

***“Hizo fundir asimismo un mar de diez codos de un lado al otro, perfectamente redondo; su altura era de cinco codos, y lo ceñía alrededor un cordón de treinta codos.***

**1er Libro de los Reyes 7:23”**

La palabra hebrea para "línea" o "circunferencia" es קו, y tiene dos letras: kuf ק y vav ו.

Pero en este versículo en particular, 1 Reyes 7:23, en el idioma hebreo, el cual es el idioma usado en la escritura de este libro bíblico de reyes, la palabra “circunferencia” está descrita con una letra adicional: la letra hei ה, es decir está escrito: קוה.

Los antiguos judíos no utilizaban los numerales arábigos, sino una de las 22 letras de su alfabeto (alef-bet) como números. Así, por ejemplo, el número 5 equivale a la letra hebrea hei ה. Del mismo modo, el número 100 se escribe con la letra hebrea kuf ק, y el número 6, con la letra vav ו.

Dada la forma poco común de escribir la palabra “circunferencia” en 1 Reyes 7:23 קוה, los antiguos rabinos israelitas advirtieron que esto se trataba de una fórmula.

El valor numérico de קוה es 111, obsérvese:

**Kuf 100 = ק + vav 6 = ו + hei 5 = ה, cuyo total es 111**

Pero la forma común de escribir la palabra “circunferencia” es קו, cuyas letras suman 106, obsérvese:

**Kuf 100 = ק + vav 6 = ו, cuyo total es 106**

Expresado como una fórmula matemática, la palabra “circunferencia” se leería del siguiente modo:

$$(111/106) = (1.14150943)$$

Considerando que el número 30 (de los 30 codos) es múltiplo del número 3, tenemos que:

$3 \times (111/106) = 3.14150943...$  y el valor de Pi conocido y trabajado hoy día es  $3.1415926...$ , por lo que variación es solo de 0.0000832, lo que significa una diferencia del 0.00026%.

Debido a las limitaciones inherentes de expresar los números con letras hebreas, esta revelación del valor de Pi en el libro de 1 Reyes 7:23 es la manera más próxima en el idioma hebreo bíblico de expresar este número.

Dicho cálculo indica que las antiguas Escrituras incluían esta asombrosa estimación precisa del número Pi, lo que muestra el enorme conocimiento de ingeniería que disponía el rey Salomón, el hombre más sabio de la historia, según las escrituras.

## **Ejemplo 2 El viento tiene un peso específico.**

El libro de Job, escrito alrededor de 1500 años antes de Cristo, está escrito:

*“Porque él mira hasta los fines de la tierra...Al dar peso al viento”*

**Job 28:24,25**

En el año 1643 D.C. el discípulo del gran científico Galileo Galilei, Evangelista Torricelli (Escobar, 2003) comprobó que el aire tiene peso mediante un instrumento inventado por él, al cual llamo barómetro (del griego "baros": peso de y "métron": medida), que sirve para medir la presión atmosférica, es decir, la fuerza por unidad de superficie ejercida por el peso de la atmósfera (Campos, 2006).

El peso del aire ejerce sobre la tierra una presión que se llama "presión atmosférica".

El Tubo de Torricelli consiste de un tubo de mercurio de 76 centímetros de altura, que se equilibra con la presión atmosférica. De acuerdo con sus estudios, la presión del aire sobre cada centímetro cuadrado da un peso de 1.033 gramos, es decir, 1,033 g/cm. (Esto surge del conocimiento del peso de un centímetro cúbico de mercurio: 13,59 g/cm<sup>3</sup>, que multiplicado por 76 cm. de altura del mercurio en el tubo, con lo que se obtiene que 13,59g/cm<sup>3</sup> X 76 cm. = 1.033 g/cm<sup>3</sup>) (Campos, 2006).

De esa fórmula surge la unidad para medir presiones, la llamada atmósfera:

1 atmósfera = 1.033 gramos

La Biblia lo mencionó antes que Torricelli lo descubriera.

## **Ejemplo 3 La Tierra es redonda, NO cuadrada.**

Antiguamente y aún en los días de Cristóbal Colón, muchos pensaban que la Tierra era plana (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2004), y así se enseñó en las escuelas por muchos años, pero, ¿qué dice la Biblia sobre la forma del planeta Tierra?

*“Cuando formaba los cielos...cuando trazaba el círculo sobre la faz del abismo”*

**Proverbios 8:27**

*“El está sentado sobre el círculo de la Tierra...”*

**Isaías 40:22**

En los tiempos antiguos se pensaba que la Tierra era plana. Algunos creían que había una tortuga gigante, que a su vez llevaba cuatro elefantes en su caparazón, y estos sostenían a la Tierra, y ésta a su vez tenía una enorme serpiente rodeándola (Flammarion, 2003), pero la Biblia afirma que la Tierra es redonda, lo cual se puede comprobar con una foto de satélite actual, así que, mientras que los hombres de ciencia de aquel entonces y, aún otras religiones de entonces afirmaban lo contrario.

#### Ejemplo 4 ¿De dónde salió la materia?

Genesis 1:1 Bereshit barà Elohim et hashamayim ve'et ha'arets.

*“En el principio creó D-s los cielos y la tierra”.*

Aquí el verbo “bará”, en hebreo, indica “crear algo a partir de la nada”, es decir, que las cosas físicas se formaron a partir de lo que no se veía, esto se corrobora con lo que se conoce actualmente, como los quarks y los leptones.

Obsérvese lo siguiente:

Gell-Mann, Miembro de la NASA y profesor de Física; su teoría aportó orden al caos que surgió al descubrir que hay partículas subatómicas en el interior del núcleo del átomo. Estas partículas, además de los protones y neutrones, estaban formadas por otras partículas elementales llamadas quarks, estas partículas son las más pequeñas que se han logrado encontrar (Sepúlveda, 2003), los cuales están constituidos por 3 quarks y un gluon (partícula que une a los quarks, y da color). Gell-Mann propuso que debían ser tres quarks, a los que llamó up, down y strange (u, d y s), y que debían poseer carga eléctrica fraccionaria respecto de la del electrón.

El muón, es una partícula elemental masiva que pertenece a los leptones. Posee carga eléctrica negativa, como el electrón, aunque su masa es 200 veces mayor, y su vida es de 2,2  $\mu$ s.

Cuando un muón se desintegra, forma un electrón (o positrón), y un par de neutrinos que carecen en absoluto de masa (Sepúlveda, 2003). ¿Pero, qué sucede con el 99,5% restante de la masa? De una forma clara, se convierte en energía que puede emitirse como fotones o consumirse en formación de otras partículas.

Lo anterior se muestra de manera grafica en la figura 1.

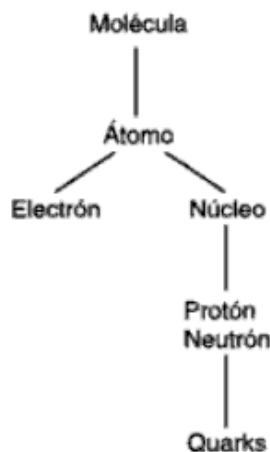


Figura 1. Orden esquemático, en la manera en que está compuesta la estructura de los átomos, dicha configuración da como resultado la formación de muchísimas moléculas diferentes, lo que explica la gran diversidad de objetos inertes y seres vivos que podemos observar.

Lo anterior, es en esencia una pequeña parte, para explicar la materia que forma el universo.

---

Como se ve, estas subpartículas son extremadamente pequeñas y forman parte del átomo, y son prácticamente energía pura.

Esto de acuerdo con la ecuación de Einstein,  $E = mc^2$ , deja ver que la energía puede convertirse en materia, esto aun no lo han logrado los científicos de manera contundente; y la materia puede convertirse en energía, como es el caso de la bombas atómicas, y ambas tienen como constante proporcional a la luz, cuyo valor es  $C = 3 \times 10^8$  m/s.

Aunando a esto, en el siguiente versículo del Génesis dice:

***“Y dijo Dios: Sea la luz; y fue la luz”***

**Génesis 1:3**

Esto queda claro puesto que los cuerpos emiten radiación, y nuevamente queda acentuado, en la ecuación de Einstein, que lo que se había creado al principio, materia, energía y luz van íntimamente ligados.

Retomando los versículos bíblicos, en el libro a los Hebreos del Nuevo Testamento dice:

***“...el universo fue fundado por la palabra de D-s,  
de modo que las cosas que se ven fueron hechas de las cosas que no se veían”.***

**Hebreos 11:3**

La palabra "cosas" es usada en el lenguaje griego, idioma en que se escribió el Nuevo Testamento, para describir lo "más pequeño y diminuto" "lo más elemental" "las partes más básicas de algo".

Estos versículos dicen que "todas las cosas" se mantienen y se sostienen por el poder inherente puesto en ellas. En otras palabras, la materia del universo, en su estado más básico, está compuesto por "cosas invisibles" "cosas que no se pueden ver", y concuerda perfectamente con lo descrito anteriormente, los átomos que antes se pensaba eran lo "último", se ve hoy día que estos están constituidos de partículas más pequeñas, como los quarks, muones, etc. y son prácticamente invisibles.

No es hasta recientemente cuando los científicos se han dado cuenta de que toda la materia se mantiene unida por atracción (fuerza de cohesión), es decir, energía. La ciencia cada día descompone más y más el átomo y la tendencia presenta el dilema de que en realidad todo lo físico es energía.

De esta manera vemos la armonía con la Física y la Química, donde el universo fue creado de lo que no se veía, como bien explica la etimología del verbo "Barà".

## Ejemplo 5 ¿Qué hay de cierto en que fuimos hechos del polvo?

*“Entonces D-s formó al hombre del polvo de la tierra,  
y sopló en su nariz aliento de vida, y fue el hombre un ser viviente.”*

**Génesis 2:7**

Por descabellada que pueda parecerle esta declaración, no hay que apresurarse a juzgarla sin antes darnos la oportunidad de investigar lo que dice la ciencia moderna sobre los elementos que componen el cuerpo de los seres humanos:

### **MINERALES** (Thibodeau y Patton, 2008c)

Los minerales se pueden dividir en tres grupos: macroelementos, microelementos y oligoelementos. Desempeñan un papel importantísimo en el organismo, ya que son necesarios para la elaboración de tejidos, síntesis de hormonas y en la mayor parte de las reacciones químicas en las que intervienen los enzimas. El uso de los minerales con fines terapéuticos se llama oligoterapia.

Los elementos que forman parte de los seres vivos reciben el nombre de bioelementos. Si analizamos la composición de los seres vivos se pueden apreciar a lo menos unos 70 bioelementos de los cuales unos 20 son imprescindibles para la vida. Los bioelementos se clasifican en (Teijón et al., 2006):

**Bioelementos primarios:** Son aquellos que se encuentran en proporción igual o superior al 1% del peso total del cuerpo. También llamados macroelementos.

**Bioelementos secundarios:** Son aquellos cuya concentración en las células es entre 0.05 y 1 %, también reciben el nombre de microelementos.

**Oligoelementos:** Son aquellos que se encuentran representados por átomos cuya concentración celular es menor que 0,05 %. Estos elementos son llamados también elementos trazas por la baja concentración en que se encuentran. El organismo los precisa en cantidades muy pequeñas, y tienen la condición de esenciales (Baynes, 2003).

Para que a un elemento le sea asignado el carácter de esencial, debe cumplir varios criterios simultáneos:

- Su ingesta insuficiente produce deficiencias funcionales, que pueden revertirse cuando el elemento recupera su nivel fisiológico óptimo.
- El organismo no puede crecer ni completar su ciclo vital sin ese elemento
- El elemento debe poseer una influencia directa sobre el organismo y estar involucrado en sus procesos metabólicos
- El efecto de un elemento esencial no puede ser logrado totalmente por ningún otro elemento.
- En general forman parte de complejos enzimáticos, bien sea de forma estructural en la enzima, o como grupos indispensables para la acción de aquella.

---

## MACROELEMENTOS (Troth, 2006)

**Sodio**.- Es un mineral que se encuentra en el organismo en forma iónica, en su mayor parte en el líquido extracelular. También hay una pequeña parte en el interior de la célula y el resto unido a los componentes inorgánicos del hueso. Junto con el potasio y el cloro, el sodio es uno de los electrolitos más abundantes en el organismo. Regula el balance hídrico del organismo e interviene en la transmisión del impulso nervioso a los músculos (bomba de sodio). Su déficit produce calambres, normalmente relacionados con la pérdida de sodio por el sudor, por diarrea, por vómitos o por tomar diuréticos.

**Potasio**.- El potasio es un mineral que se encuentra en el organismo en forma iónica y, junto con el sodio y el cloro, son los electrolitos más abundantes en el organismo. El 97% del potasio se encuentra intracelularmente y el 3% restante en forma extracelular. Actúa como regulador del balance hídrico del organismo y participa en la contracción del músculo cardíaco. Su déficit se puede producir como consecuencia de efectuar dietas muy estrictas en calorías, de vómitos, de diarreas. Se manifiesta con debilidad muscular, náuseas, vómitos e irritabilidad.

**Calcio**.- El calcio es el mineral más abundante del cuerpo humano, representando del 1,5% al 2% del peso corporal y el cuarto componente del cuerpo después del agua, de las proteínas y de las grasas. Se encuentra en los huesos, en los dientes, en la sangre, en los líquidos intersticiales y en las células.

El calcio de los huesos y de los dientes desempeña una función plástica y de sostén, y el calcio plasmático una función reguladora: participa en la coagulación, en la permeabilidad de las membranas, como regulador nervioso y neuromuscular, favoreciendo la absorción y la secreción intestinal y la liberación de hormonas. El calcio está vinculado también al fósforo, ya que la falta o exceso de uno de ellos puede afectar a la absorción del otro. La falta de calcio en la dieta provoca retraso del crecimiento y deformaciones óseas y osteoporosis.

**Fósforo**.- Es el elemento químico que interviene en la mineralización de los huesos y de los dientes. Interviene en la transmisión de los impulsos nerviosos, en la contracción muscular y en el metabolismo de los azúcares, las grasas y las proteínas. Es necesario también para la formación de los huesos y de los dientes, así como del tejido muscular. La mayor parte del fósforo del cuerpo se encuentra unida al calcio.

**Magnesio**.- El magnesio es el quinto mineral por su abundancia en el organismo y es imprescindible para la correcta asimilación del calcio y de la vitamina C. Es necesario para activar numerosas enzimas como la hexocinasa, para fosforilar a la glucosa, que posteriormente dará formación al ATP (Acido Adenosin Trifosfato). Equilibra el sistema nervioso central (acción sedante), también interviene en la secreción y en la acción de la insulina.

**Cloro**.- El cloro se encuentra en el organismo en forma iónica y que, junto con el sodio y el potasio, son los electrolitos más abundantes en el organismo. Favorece el equilibrio ácido-base del eritrocito a través del intercambio del ion bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) y ayuda al hígado en su labor de desintoxicación.

**Azufre**.- Es un mineral que se encuentra en el organismo formando parte de compuestos orgánicos como la insulina, la heparina y algunas vitaminas, como la biotina y la tiamina (B1). En general, el azufre forma parte de la composición de todos los tejidos, especialmente de la piel, uñas, cabellos y cartílagos. Tiene una función neutralizadora de los tóxicos y ayuda al hígado en la secreción de bilis.



## MICROELEMENTOS (Taltavull, 2006)

**Zinc.-** El zinc es un mineral presente en el organismo formando parte del hueso y de numerosas enzimas. Interviene en procesos metabólicos como la producción de linfocitos, la síntesis de proteínas y la formación de insulina. Su déficit produce un retraso del crecimiento y un retraso del desarrollo de los órganos genitales. También puede producir anemia y retraso en la cicatrización de las heridas.

Es el metal que forma parte de más metaloenzimas como: Polimerasas, Ligasas, Transferasas, Fosfatasa alcalina, Aminopeptidasas y Colagenasas.

La alcohol deshidrogenasa, es una oxidoreductasa con dos átomos de zinc, uno de propósito estructural y otro que es realmente el centro de la actividad catalítica.

**Hierro.-** Es el elemento de transición más ampliamente difundido en todos los seres vivos. Forma parte de multitud de moléculas de gran significado biológico como son la Hemoglobina, Mioglobina, Citocromos, Peroxidasas, Fosfatasa ácidas, etc.

Se absorbe en el duodeno en parte por un proceso activo y en parte por un proceso pasivo, más lento. A su llegada a la sangre, es oxidado por la ceruloplasmina, y es transportado por la transferrina. Se almacena en los tejidos como ferritina, y como hemosiderina. Su déficit provoca la anemia ferropénica, una mala síntesis de las proteínas, deficiencia inmunitaria, menor respuesta al estrés y alteraciones de la conducta.

**Cobre.-** Es un mineral presente en el organismo en el plasma, unido a la globulina Ceruloplasmina. El cobre es necesario para convertir el hierro almacenado en el organismo en hemoglobina y para asimilar correctamente el hierro de los alimentos. Participa en la asimilación de la vitamina C y forma parte de las oxigenasas, enzimas encargadas de transformar el oxígeno molecular en agua y peróxido de hidrógeno. Es fundamental para el desarrollo de huesos, tendones, tejido conectivo y sistema vascular. Su déficit conduce a anomalías de formación de las fibras elásticas y de las paredes arteriales y puede producir anemia, desmineralización ósea, anorexia y existe una mayor facilidad para adquirir enfermedades infecciosas.

La mayor concentración se encuentra en el hígado, cerebro, pulmón, riñón y ovario. También es abundante en la parte pigmentada del ojo, regulan el entrelazamiento de las fibras de colágeno, por lo que también se afecta el normal crecimiento de pelo.

**Yodo.-** Es un mineral imprescindible para la producción de hormonas tiroideas. También interviene en el crecimiento mental y físico, en el funcionamiento de los tejidos nerviosos y musculares. El déficit de yodo da lugar al bocio, en el que la glándula tiroides aumenta de tamaño.

Es absorbido con facilidad por el tubo intestinal, siendo transportado a tiroides, glándulas salivales y mamas, y mucosa gástrica.

**Cobalto.-** El cobalto es un mineral que contribuye a la formación de los glóbulos rojos ya que constituye el núcleo metálico de la vitamina B12 necesaria en la eritropoyesis. Su déficit se relaciona con la carencia de vitamina B12 y produce anemia, problemas neurológicos y falta de crecimiento.

**Manganeso.-** El manganeso es un mineral que se encuentra en el organismo participando en la asimilación de las vitaminas C y B1. Está relacionado con la formación de los huesos, con el desarrollo de los tejidos y con la coagulación de la sangre. También activa los enzimas que intervienen en la síntesis de las grasas. Su déficit puede provocar crecimiento lento de las uñas y del cabello, mala formación de los huesos y disminución de la tolerancia a la glucosa. Su transporte en la sangre es efectuado también por la transferrina.

**Flúor.-** Es un elemento que forma parte de la estructura de los huesos y de los dientes. En los dientes, aumenta la resistencia del esmalte a los ácidos que producen las bacterias de la placa bacteriana, protegiéndolos de la caries.

---

## OLIGOELEMENTOS (Blasco, 2006)

**Molibdeno.**- Es un mineral que ayuda a prevenir la anemia y la caries. El molibdeno es un componente esencial de una coenzima denominada pterina, necesaria para la actividad de otras enzimas muy importantes para el organismo, como son: sulfito oxidasa, aldehído oxidasa y xantina oxidasa. Se absorbe como molibdato de forma muy rápida, en competencia con los grupos sulfato, a los que se asemeja estructuralmente.

**Selenio.**- El selenio es un mineral presente en el organismo en pequeñísimas cantidades. Tiene propiedades desintoxicantes. Es un potente antioxidante (evita la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en las membranas celulares) por lo que ayuda a prevenir el envejecimiento de los tejidos. Protege de enfermedades cardiovasculares y estimula el sistema inmunológico.

En el SIDA se ha detectado también un déficit de selenio. Parece que es esencial en el mantenimiento de la respuesta inmune.

**Silicio.**- Es un mineral que se encuentra en el organismo presente en los tejidos y sobre todo en el timo, en las paredes vasculares, en las glándulas suprarrenales, en el hígado, en el bazo y en el páncreas. Es indispensable para la asimilación del calcio y para la formación y nutrición de los tejidos y está presente también en las fibras de colágeno.

**Arsénico.**- Es uno de los venenos clásicos. Sin embargo, parece que su presencia es fundamental para el crecimiento y reproducción de los organismos superiores y está vinculado al metabolismo de la metionina, y ligado a la formación de taurina, aminoácido que es fundamental en la estabilización de membranas celulares, conjugación de ácidos biliares necesaria para la solubilización y absorción de los lípidos.

**Níquel.**- El níquel es un mineral necesario para el buen funcionamiento del páncreas.

**Cromo.**- Mineral que aparece en el organismo en cantidades muy pequeñas. Participa en el transporte de proteínas e interviene en el metabolismo del azúcar, mejorando la diabetes.

Su efecto más notable parece ser la participación en la potenciación de la acción de la insulina en forma de uno o más complejos de Cr (III) a los que se ha denominado genéricamente factor de tolerancia a la glucosa.

Su déficit se produce, generalmente, por desnutrición o estrés y produce una menor tolerancia a la glucosa y adelgazamiento. Es muy raro que aparezcan intoxicaciones por cromo, ya que su presencia en los alimentos es muy reducida. En ausencia de cromo hay una creciente intolerancia a la glucosa y se desarrolla un síndrome con deficiencia de crecimiento, hiperglucemia, glucosuria y elevados niveles de colesterol.

En los compuestos Cr (VI) tiene un fuerte poder carcinogénico. Su ausencia se ha asociado con opacidades corneales y elevación de los lípidos en el suero.

**Litio.**- Fundamental para la regulación del Sistema Nervioso Central. Uno de sus efectos más importantes es el de ser un inhibidor de la liberación de noradrenalina y serotonina y aumentar la reabsorción de noradrenalina por las terminales presinápticas. El litio es utilizado en el tratamiento de la fase maníaca de la depresión bipolar (psicosis maníaco-depresiva).

---

Retomando el **Génesis 2:7**; no solo es este versículo el que habla de que somos hechos del polvo, otros más también lo hacen:

*“Porque Él... se acuerda de que somos polvo.”*

**Salmos 103: 14**

*“Toda carne perecerá juntamente, y el hombre volverá al polvo.”*

**Job 34:15**

De esta manera, cuando una persona muere, regresa al polvo, ya sea que lo entierren o que lo incineren y es ahí donde se encuentran todos estos minerales y que, como se logra ver, son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo.

#### **Ejemplo 6 El caso del Arca de la Alianza.**

*“Harán también un arca de **madera de acacia**...y la **cubrirás de oro puro por dentro y por fuera**...harás unas **varas de madera de acacia, las cuales cubrirás de oro**...y meterás las varas por los anillos a los lados del arca, para llevar el arca con ellas...las varas quedarán en los anillos del arca; no se quitarán de ella...harás también dos querubines de oro.”*

**Éxodo 25:10-18**

Es cierto que en el caso del Arca de la Alianza, D-s se manifestaba, pero también tenía propiedades eléctricas, obsérvese:

Faraday inició en 1825 una serie de experimentos con el fin de comprobar si se podía obtener electricidad a partir del magnetismo, y en 1831 pudo presentar sus primeros trabajos con respuestas positivas. El experimento fue el siguiente. Enrolló un **alambre conductor de cobre alrededor de un núcleo cilíndrico de madera** y conectó sus extremos a un galvanómetro G; ésta es la bobina A de la figura 1. En seguida enrolló otro alambre conductor encima de la bobina anterior. Los extremos de la segunda bobina, B en la figura, los conectó a una batería. La argumentación de Faraday fue la siguiente: al cerrar el contacto C de la batería empieza a circular una corriente eléctrica a lo largo de la bobina B (Braun, 2003).

De los resultados de Oersted y Ampere, se sabe que esta corriente genera un efecto magnético a su alrededor. Este efecto magnético cruza la bobina A, y si el magnetismo produce electricidad, entonces por la bobina A debería empezar a circular una corriente eléctrica que debería poder detectarse por medio del galvanómetro. Sus experimentos demostraron que la aguja del galvanómetro no se movía, lo cual indicaba que por la bobina A no pasaba ninguna corriente eléctrica. Sin embargo, Faraday se dio cuenta de que en el instante en que conectaba la batería ocurría una pequeña desviación de la aguja de galvanómetro. También se percató de que en el momento en que desconectaba la batería la aguja del galvanómetro se desviaba ligeramente otra vez, ahora en sentido opuesto. Por lo tanto, concluyó que en un intervalo de tiempo muy pequeño, mientras se conecta y se desconecta la batería, si hay corriente en la bobina B.

Siguiendo esta idea Faraday descubrió que efectivamente se producen corrientes eléctricas sólo cuando el efecto magnético cambia, si éste es constante no hay ninguna producción de electricidad por magnetismo.

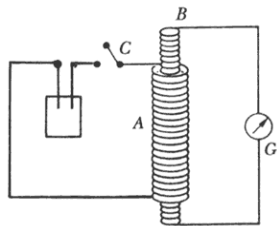


Figura 2. Esquema del experimento de Faraday con que descubrió la inducción electromagnética.

Se observa que al inicio, usó alambre de cobre y un trozo de madera, una similitud muy fuerte hay con el Arca de la Alianza, pues era **madera de acacia, y cubierta en oro, un metal.**

Se ve claramente que el cobre se encuentra en la misma familia que el oro en la tabla periódica, el cobre está en el periodo cuarto y tiene 29 electrones, mientras que el oro, está en el periodo sexto y tiene 79 electrones, es decir, 50 electrones más que el cobre. Por lo que la electricidad fluirá más fuertemente que en el caso del cobre, ya que a mayor cantidad de electrones mayor conductividad de energía eléctrica (Miranda Pantoja et al., 2002).

11	IB
29	<b>Cu</b> Cobre 63.546
47	<b>Ag</b> Plata 107.8682
79	<b>Au</b> Oro 196.96655
111	<b>Rg</b> Roentgenio (272)

Figura 3. Familia 11 (anteriormente llamada familia II B), donde se encuentran el cobre y el oro respectivamente.

Esto deja ver que hay una similitud grande, entre ambos procedimientos para hacer un análisis paralelo. A lo anterior, hay que agregar que solo ciertas personas podían cargar el Arca, y para ello se les dio una vestimenta especial de lino.

*”Igualmente hicieron las túnicas de lino fino... para Aarón y para sus hijos...asimismo la mitra de lino fino, y los adornos de las tiaras de lino fino, y los calzoncillos de lino, de lino torcido...también el cinto de lino torcido”*

**Éxodo. 39:27-29**

Recordando que en el clima desértico, una persona suda mucho, y el sudor es agua con sales, esto sería propicio para provocar descargas eléctricas, y matar a una persona, tal cual le ocurrió a Uza, el cual no era levita (descendiente de la tribu de Leví, uno de los hijos de Jacob), y por tanto no tenía la indumentaria adecuada:

*“Pero cuando llegaron a la era de Quidón, Uza extendió su mano al arca para sostenerla...y lo hirió, porque había extendido su mano al arca; y murió allí delante de D-s.”*

**1er. Libro de Crónicas. 13:9,10**

Lo anterior es el equivalente a tomar hoy día con las manos mojadas artículos eléctricos en uso.

Así como en los ejemplos anteriores, hay muchos más cosas a comentar son: el tiempo de mutación del ADN, donde los millones de años de la existencia del hombre en la Tierra se ven disminuidos enormemente a solo 6000 años (Dorit et al., 1995) los movimientos de rotación y traslación de la Tierra, lo cual implica el día y la noche, y las estaciones del año respectivamente:

*“Dijo D-s: Haya lumbreras en la expansión de los cielos para separar el día de la noche; y sirvan de señales para las estaciones, para días y años, y sean por lumbreras en la expansión de los cielos para alumbrar sobre la tierra... la lumbrera mayor para que señorease en el día (el Sol), y la lumbrera menor para que señorease en la noche (la Luna); hizo también las estrellas.”*

**Génesis 1:14,15**

En la Biblia se menciona que animales y plantas tengan su **género y especie** como la biología los clasifica hoy día.

*“Dijo D-s: Produzcan las aguas seres vivientes, y aves que vuelen sobre la tierra... los grandes monstruos marinos... las aguas produjeron según su género, y toda ave alada según su especie... Produzca la tierra seres vivientes según su género, bestias y serpientes y animales de la tierra según su especie... E hizo D-s animales de la tierra según su género, y ganado según su género, y todo animal que se arrastra sobre la tierra según su especie.”*

**Génesis 1:20-24**

También, se pueden encontrar, en la Biblia, alusiones a las diferentes corrientes marinas,

*“... y los peces del mar; todo cuanto pasa por los senderos del mar.”*

**Salmos 8:8**

De esto da cuenta de las corrientes cálidas y las gélidas, para la alimentación de todas las criaturas marinas y por extensión, la de los humanos y otros animales terrestres (Cifuentes Lemus, 2003), los vientos, el ciclo del agua, astronomía cuando habla de las Pléyades y aún las 10 plagas de Egipto tienen su explicación científica donde entra la ciencia vulcanológica, y muchas ciencias más, no solo la arqueología y la historia como se piensa generalmente.

Por ello la Biblia menciona:

*“Los ojos de D-s velan por la ciencia”*

**Proverbios 22:12**

Por lo anterior, para evitar las malas interpretaciones y los supuestos anticipados, también D-s le menciona algo importante al hombre:

*“Porque te confiaste...tu sabiduría y tu misma ciencia te engañaron,  
y dijiste en tu corazón: yo, y nadie más.”*

**Isaías 47:10**

Se nota, pues, que las evidencias, como en toda investigación científica, soportan a las teorías, y si no llega a ser el caso, es bueno replantearse el problema en cuestión y saber cuando uno se equivoca, y así poder llegar a una teoría correcta que después se convertirá en ley; pues como dice el dicho popular “es de sabios cambiar de opinión”.

A continuación se presenta un esquema sobre los temas a tratar en esta tesis, en la Figura 4, sobre la Relación Biblia-Ciencia en los temas seleccionados.

Ver en la siguiente hoja el mapa conceptual:



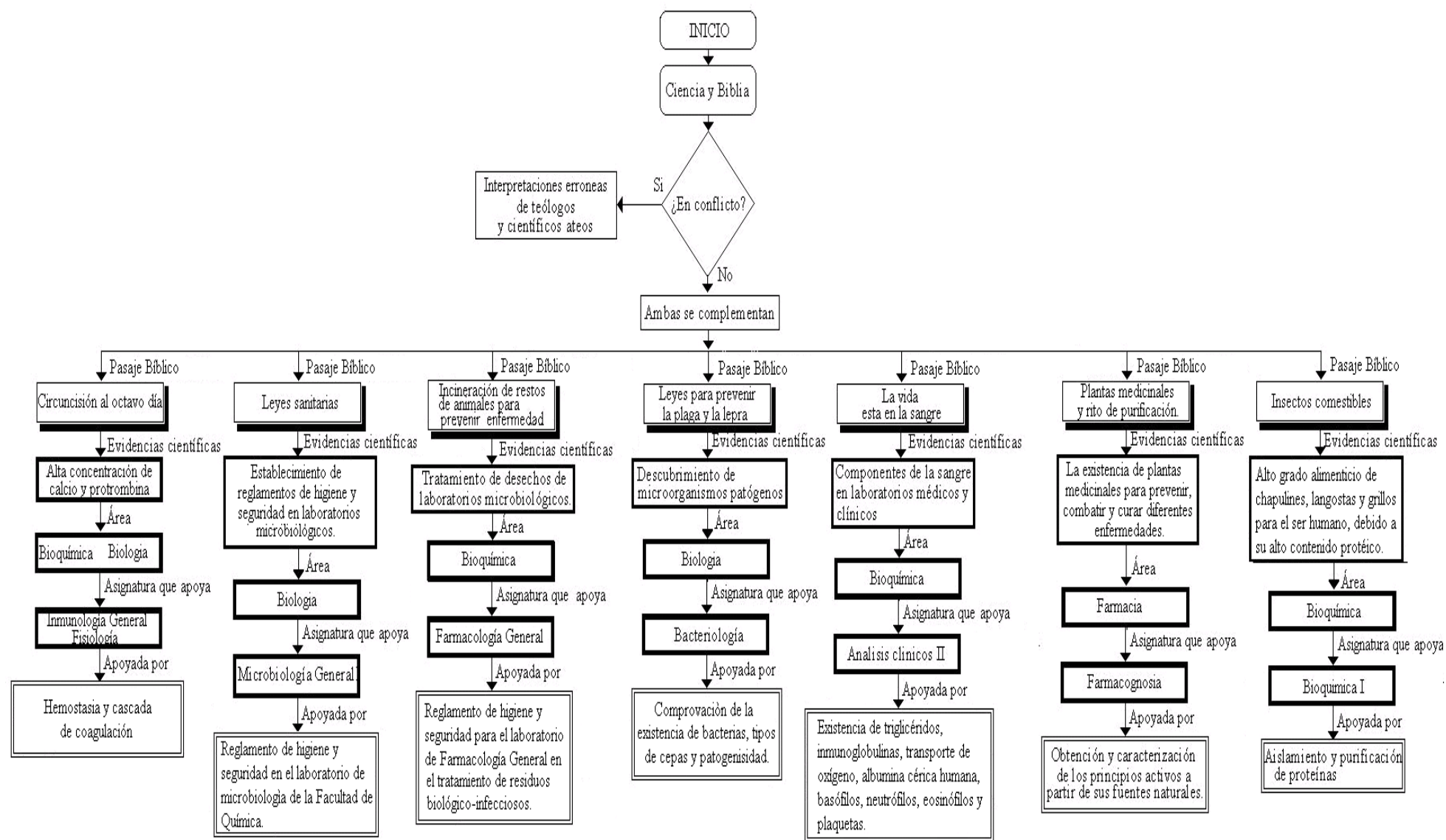


Figura 4. Mapa conceptual

---

---

## 5.0 METODOLOGIA

Se presenta este trabajo siguiendo el siguiente esquema: se transcribe el pasaje bíblico y a continuación se dan las evidencias científicas ilustrándose con el trabajo experimental que se realiza en el laboratorio, citando las asignaturas a las que pertenecen las diferentes prácticas.

Para llevarlo a cabo se consultó una extensa bibliografía con el fin de realizar una investigación objetiva y libre de prejuicios.

- 1.- **Pasaje Bíblico:** esto es, lo que dice la Biblia respecto a de una norma.
- 2.- **Evidencia científica que corrobora dicho pasaje:** estudios e investigaciones en donde se muestran los resultados
- 3.- **Asignaturas relacionadas con el plan de estudios de 1989 de la carrera de QFB de la Facultad de Química de la UNAM:** éstas son las asignaturas que apoyan las investigaciones realizadas por diferentes investigadores a nivel mundial y que algunas de ellas están dentro de este plan de estudios, tanto teóricas como prácticas.

Cabe aclarar que las prácticas citadas, fueron las contenidas en el plan de estudios de 1989, debido a que el sustentante de este trabajo curso la carrera de Químico Farmacéutico Biológico, con dicho plan de estudios. (Ver anexo).





## CAPITULO 1

### 6.0 LA CIRCUNCISION<sup>2</sup> (AL OCTAVO DÍA) SEÑAL DEL PACTO

#### PASAJE BÍBLICO:

*"Circuncidense, pues, la carne de vuestro prepucio."*

**Génesis 17:11, 12.** (Biblia Reina-Valera, 1960, p 17)

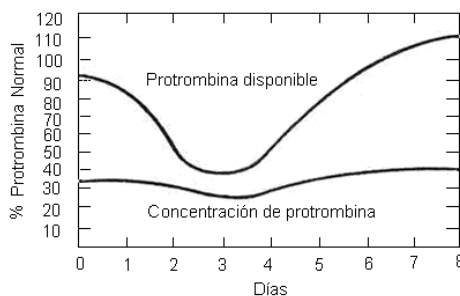
Este Pasaje le fue dado al pueblo judío por varias razones que le eran desconocidas, pero no para D-s. La principal y la que más compete a nuestra presentación es la razón sanitaria o de limpieza. Una mujer está más propensa a desarrollar cáncer en la cervix si su esposo no está circuncidado. El problema está en que bacterias escondidas debajo de la piel del hombre pueden ser transmitidas a la mujer durante las relaciones íntimas. Esto fue establecido observando a las mujeres judías cuyos maridos se encontraban circuncidados contra otras no judías cuyos maridos no lo estaban.

*D-s le dijo a Abraham, "Y de edad de ocho días será circuncidado todo varón entre vosotros por vuestras generaciones..."*

#### **Génesis 17:12**

Pero, ¿Por qué al octavo día y no cualquier otro?

Los árabes, por ejemplo, circuncidan a sus hijos varones en su decimotercer cumpleaños. Los científicos han examinado los procesos biológicos que causan la coagulación sanguínea. Cualquier herida que continúa sangrando, especialmente en un ambiente primitivo, ofrece una tremenda posibilidad para la infección. Se descubrió que dos factores específicos de la sangre tienen una habilidad común para coagularse de manera rápida y segura facilitando la sanidad y la resistencia a la infección. Estos factores son dos coagulantes: la Vitamina K y la protrombina, que alcanzan su mayor nivel (110% de lo normal) al octavo día de la vida (Rosenthal, 1947). Además, la vitamina K, se forma entre el quinto y el séptimo día de vida de un bebé. Si la vitamina K es *deficiente*, habrá una deficiencia de protrombina y puede presentar una hemorragia. Por lo tanto, de todos los días de su vida del hombre, el octavo es el óptimo para tal operación, por el alto nivel de vitamina K y protrombina que coagulará la sangre y facilitará la sanidad de la herida.



Gráfica 1. Se relaciona el número de días (abscisas) vs el porcentaje de la protrombina normal de un recién nacido (ordenadas). Se observa el número de días (abscisas), el porcentaje de la protrombina normal de un recién nacido, y se observa que la protrombina disponible está a un 110%, lo cual hace que la cicatrización sea rápida y con la menor posibilidad de infección. A diferencia de cuando se hace en otro día que no sea el octavo. Datos de los doctores Owen, Hoffman, Ziffren y Smith (Millen, <http://www.trosch.org/the/circuncision-cancer.pdf> p. 3).

-----  
<sup>2</sup>Circuncisión (circum, " alrededor, " y cisión, " cortar") y sirve para quitar el exceso de piel que existe en el pene.

---

---

## 6.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

Estudios e investigaciones en donde se muestran los resultados:

### *Coagulación.*

La sangre es la encargada de taponar las heridas, tanto externas como internas que se producen en el cuerpo. Esta función la realizan las plaquetas que, al unirse, bloquean las heridas y coagulan la sangre que fluye por ellas (Thibodeau y Patton, 2008).

### *Factor de coagulación*

El sistema hemostático está compuesto por interacciones muy precisas entre el endotelio de la pared vascular, las plaquetas y algunas proteínas plasmáticas específicas (Valles et al., 2002). Su función es la de evitar pérdidas sanguíneas después de traumas o heridas leves y ayudar a que estas sean menores en caso de lesiones a arterias o venas mayores.

En el momento en que hay lesión o daño al endotelio, queda expuesta la matriz subendotelial en donde hay, entre otros compuestos fibras de colágena. Estas tienen la capacidad de unirse a un receptor plaquetario, el complejo glicoproteico Ia—IIa (Wolberg et al., 2005; Collet et al., 2000) y también el factor de von Willebrand, una proteína plasmática cuya función es la de unir estas fibras con otro receptor plaquetario específico, la glicoproteína Ib-IX. Mediante estos dos mecanismos ocurre un revestimiento plaquetario del endotelio denuado. Este fenómeno se denomina adhesión (Smith y Morrissey, 2008).

Casi simultáneamente hay activación de la plaqueta debido a la unión de receptores localizando su membrana de agonistas como trombina, colágeno, epinefrina, tromboxano A<sub>2</sub> y ADP. Estas sustancias producen, a través de una proteína G, la activación de las enzimas fosfolipasa C y A<sub>2</sub>, las cuales se hidrolizan fosfolípidos de membrana y estos actúan como segundos mensajeros, provocando aumento del calcio citoplasmático y la fosforilación de proteínas intracelulares críticas. Lo anterior produce como efecto final el cambio de forma de la plaqueta de esférica a ameboidea y la secreción al exterior de contenido de los gránulos alfa y densos. El cambio conformacional expone sitios activos en el complejo glicoproteico de membrana IIb-IIIa, lo que permite que el fibrinógeno se una a este y se produzcan enlaces entre plaqueta y plaqueta. A este fenómeno se le conoce como agregación (Rutherford, 2006).

Al completarse la adhesión; activación, secreción y agregación, se forma en segundos un tapón plaquetario, que es el responsable de la fase inicial o primaria de la respuesta hemostática.

Simultáneamente con la formación del tapón plaquetario, se da inicio a la segunda fase de la coagulación o plasmática. Mediante una serie de reacciones sucesivas en las que hay activación proteolítica autolimitada de precursores proteicos del plasma, mejor conocidos como factores de coagulación, se produce trombina. Una proteasa que convierte una fracción del fibrinógeno plasmático en fibrina (Rutherford, 2006). La mayoría de estas reacciones necesitan calcio y una superficie que las soporte, que pueden ser las plaquetas o el endotelio.

---

*Las ventajas de la circuncisión son las siguientes:*

1. Disminuir los problemas de infecciones urinarias en hombres mayores, cuando tienen problemas en la vejiga o próstata (Wiswell y Hachey, 1993; Rushton y Majd, 1992; Crain y Gershel, 1990; Shaw et al., 1998; Stull y LiPuma, 1991; Elder, 2006; Elder, 2007).
2. Disminuir el cáncer de pene, que aunque no es muy común (1 de cada 900 hombres) (Wiswell, 1995) esta enfermedad se previene cuando la circuncisión se hace a edad temprana (Schoen, 1991). Cuando se realiza en un adulto joven el porcentaje disminuye, pero aún así da buenos resultados preventivos.
3. Disminuir el cáncer cervicouterino en las mujeres, que es provocado por el virus del papiloma humano, el cual se contagia mediante las relaciones sexuales. Estudios en el 2002, mostraron que por lo menos el 20% de cáncer cervicouterino no estaba presente en mujeres cuyos maridos estaban circuncidados (Castellsague et al., 2002). Según los estudios realizados se observó que los hombres circuncidados eran 8 veces menos propensos de contraer el virus (Morris, 1999).
4. Ayuda a prevenir la balanitis, que es la inflamación del pene, dando lugar a picazón, a calor, a rojez y a una cierta hinchazón, generalmente debido a una infección bacteriana (los estreptococos anaerobios), y fungicida (los micoplasmas genitales). La balanitis no se transmite sexualmente, es el crecimiento excesivo de los organismos que están normalmente presentes en la piel del bálano (Serour y Samra, 1997).
5. Evita contraer el Herpes Zoster Virus, tipo I y II, al igual que la sífilis (Tobian et al., 2009; Storms et al., 2009; Serota, 2009; Golden y Wasserheit, 2009; Baddour, 2009).

Las evidencias muestran que la circuncisión ofrece una importante oportunidad preventiva y debería estar fácilmente disponible, libre de algunos dogmas religiosos preconcebidos. Los investigadores creen que algunas células en el prepucio pueden ser susceptibles al virus del herpes.

Con respecto al cáncer cervicouterino se encontró que el hombre no puede "incubar" el virus, éste no encuentra los receptores donde alojarse y estar a la temperatura adecuada, por lo que la mujer no contrae este mal.



---

---

## 6.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM:

**FISIOLOGÍA (clave 1348)<sup>3</sup> PRÁCTICA No.2. HEMOSTASIA Y GRUPO SANGUÍNEO.**

**INMUNOLOGÍA GENERAL (clave 1741)<sup>4</sup> PRÁCTICA No.1 PREPARACIÓN DE INMUNÓGENOS Y ANTÍGENOS.**

Se observaron en dichas prácticas lo que fue la hemostasia, la cual es el conjunto de mecanismos celulares que evitan la extravasación sanguínea e inician la reparación de la microcoagulación. La hemostasia conto de las fases: plaquetaria y plasmática.

De las cuales se valoraron en el laboratorio las diversas etapas del proceso de hemostasia mediante técnicas *in vitro* e *in vivo*.

Donde al modificar las variables fisiológicas tales como la temperatura y la concentración de calcio en el medio, se pudo observar que tan rápido procedía la coagulación y la formación del fibrinógeno, para la precipitación del coagulo. Parte de la red de fibrina se aisló y se observó dicha red polimérica al microscopio.

Por lo cual se observo que el añadir calcio a la muestra sanguínea ayuda al formación de dicha red de fibrina y por ende a la formación del coagulo y que la temperatura optima para la formación de fibrinógeno, fue de 37.3°C.

Con lo anterior se observo cómo se lleva a cabo la coagulación muy rápidamente. Estos experimentos se realizaron *in vitro*, por lo que *in vivo*, la circuncisión presenta una bioquímica más compleja y muy precisa en el octavo día, que es cuando la Biblia propone la circuncisión.

---

<sup>3</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. LABORATORIO DE FISIOLOGÍA. Departamento de Biología. Recopilado y editado por Jiménez Pardo M. L y Moreno Sáenz E. Octubre de 2003. Primera edición 2003. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: En trámite. Impreso en México. 1ª. Impresión. Marzo de 2003. p. 13-19.

<sup>4</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. LABORATORIO DE INMUNOLOGÍA GENERAL. Departamento de Biología. León Chapa S., Acosta Segura M., Berrón Ruíz P. E., Pastelín Palacios R., Pelayo Camacho R., García Tamayo F. Junio de 2003. Pp. 15, 111. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN en trámite. Impreso en México. 1ª. Impresión. Marzo de 2003. p. 13-19.

---

---

## CAPITULO 2

### 7.0 LEYES SANITARIAS

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Y D-s dijo a Moisés: ve al pueblo, y santificalos hoy y mañana; y laven sus vestidos.”*

**Éxodo 19:10**

*“Y llevarás a Aarón y a sus hijos a la puerta del tabernáculo de reunión, y los lavarás con agua.”*

**Éxodo 29:4**

*“Y Moisés y Aarón y sus hijos lavaban en ella sus manos y sus pies. Cuando entraban en el tabernáculo de reunión, y cuando se acercaban al altar, se lavaban, como D-s había mandado a Moisés.”*

**Éxodo 40, p 31, 32. (Biblia Reina-Valera, 1960, p. 75, 86, 100)**

A través de la Biblia se encuentra a D-s ordenándole a su pueblo que siga las leyes higiénicas y sanitarias. Aunque la limpieza va de la mano con la consagración, muchos olvidan que D-s realmente proveyó leyes estrictas de limpieza que, de seguirse, prevendrían la enfermedad y la muerte prematura. Para poner estas leyes e instrucciones en perspectiva, necesitamos entender que a través de la historia humana la limpieza y el aseo eran casi desconocidos. La mayoría de ellos hasta finales del siglo XIX, no se bañaba (Burke, 2006). El rey Santiago I de Inglaterra, mantenía una vasija de talco a su lado que aplicaba a sus dedos y sus manos para mantenerlos suaves. Gente que ha viajado a Inglaterra ha comentado que en el Palacio Hampton, con mil cuartos, el guía señala a las visitas que los numerosos huéspedes del rey Santiago no tenían acceso ni siquiera a una sola bañera en todo el castillo. Una de las razones por las que en aquellos días se usara tanto el rapé como perfume era para cubrir los repugnantes olores corporales. (Grant, 1997a).

Sin embargo, hace miles de años D-s les ordenó a los israelitas que se ocuparan de su falta de limpieza siguiendo sus instrucciones específicas para evitar la infección y la muerte. Los preparativos para ministrar en el tabernáculo requerían que Aarón y sus hijos se lavaran sus cuerpos antes de ponerse sus vestidos sacerdotales:

*“Y llevarás a Aarón y a sus hijos a la puerta del tabernáculo de reunión, y los lavarás con agua.”*

**Éxodo 29:4**

Esta regla se aplicó años después cuando los sacerdotes servían en el templo.

Cuando uno considera que los sacerdotes eran responsables de la preparación y el sacrificio de animales en el altar, la necesidad de estrictas reglas de lavado resultan obvias a la luz de nuestro actual conocimiento del peligro de los gérmenes infecciosos. La Biblia también contiene instrucciones higiénicas detalladas relacionadas con la purificación después de nacer un niño, así como instrucciones muy específicas en cuanto a la higiene de la mujer.

---

---

## 7.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

Un brillante médico húngaro del siglo pasado, el Dr. Ignaz Semmelweis, logró un tremendo avance en el tratamiento médico práctico y el control de las enfermedades mortales infecciosas. El libro *None of These Diseases*, de Sir McMillen, habla de las contribuciones médicas del Dr. Semmelweis. Un artículo documentó que, cuando era un joven médico en Viena, en 1845, Semmelweis se ofendió por la prodigiosa tasa de mortalidad por infección de las mujeres que daban a luz en los hospitales. El nivel de fiebre puerperal era de 15 a 30% y de madres muriendo en el hospital. Esta trágica situación se consideraba normal en aquel entonces.

El Dr. Semmelweis señaló que todas las mañanas los jóvenes internos examinaban los cuerpos de las madres que morían e inmediatamente, sin lavarse las manos, iban a la sala contigua donde examinaban a las madres a punto de dar a luz (Feliu, 2003).

Este comportamiento sorprendente era considerado como práctica médica normal en el siglo pasado porque no se conocía ni se sospechaba la presencia de gérmenes infecciosos.

Sin embargo, el joven médico insistió que los colegas bajo su supervisión siguieran sus nuevas órdenes para que lavaran las manos vigorosamente en agua y lima clorinada antes de examinar pacientes vivos (Jácome, 2003). De inmediato, la tasa de mortalidad bajó a menos de 2% entre las que morían por infecciones (Hernando et al., 2004). A pesar de estos fantásticos avances el personal veterano del hospital odiaba las innovaciones médicas del Dr. Semmelweis y al fin lo despidieron. La mayoría de sus colegas médicos rechazaron sus nuevas técnicas y ridiculizaron sus demandas de lavarse las manos porque no podían creer que las infecciones pudieran ser causadas por algo invisible (Servan, 2007). Luego ocupó un puesto en otro hospital en Pest, Hungría [Budapest], el Hospital San Rochus, el que experimentaba una epidemia de fiebre puerperal en la sala donde las mujeres daban a luz (Szasz, 2003). Sus nuevos procedimientos sanitarios tuvieron un efecto positivo inmediato, ya que la tasa de mortalidad bajó a menos de 1% en vez del 15% normal en los otros hospitales del área. Durante los siguientes seis años, recibió la aprobación del gobierno húngaro, el cual envió cartas de orientación médica a todas las autoridades distritales requiriendo que todo el personal médico siguiera las instrucciones del Dr. Semmelweis en cuanto al lavado de manos e higiene del hospital (Bunge y Sacristán, 2007b).

Aunque los resultados benéficos de lavarse las manos eran obvios, los establecimientos médicos de Europa y los EE.UU. continuaron ignorando sus técnicas. Siguieron muriendo pacientes innecesariamente debido a enfermedades infecciosas mientras estaban en el hospital. Décadas de rechazo de parte de sus colegas condujeron por último al Dr. Semmelweis a un ataque de nervios que lo llevó a una institución mental (Ledermann, 2007). Trágicamente, debido a una infección que recibió por una cortadura en su mano durante una operación en 1865, el Dr. Semmelweis sucumbió a la misma enfermedad contra la que invirtió toda su vida tratando de aliviarla. En cuanto a él, el Dr. Joseph Lister, padre de la moderna antisepsia (la ciencia que lucha contra las infecciones), dijo: “Tengo la mayor admiración por él y su logro” (Lister, 1867).

---

---

## 7.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM:

**MICROBIOLOGÍA GENERAL I (clave 1448)<sup>5</sup> PRÁCTICA No.1. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO MICROBIOLÓGICO Y VIROLOGÍA (Clave 1062)<sup>6</sup>. PRÁCTICA No.1. LINEAMIENTOS DE LABORATORIO. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE VIROLOGÍA.**

### **Del Manejo de Muestras Biológicas Potencialmente Infecciosas**

En la Facultad de Química existe un Reglamento de Seguridad e Higiene, que se relaciona con el correspondiente Departamento de Biología, en el cual, se establece la importancia que tiene cada una de estas reglas, tanto en la actividad académica de aprendizaje, como en lo profesional.

El cual menciona (<http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf> P. 10, 11):

**ARTÍCULO 10.** Se llamará muestra biológica potencialmente infecciosa a todo aquel material biológico capaz de alterar el estado de salud de quien lo maneje: cultivos bacterianos, muestras de sangre, orina, heces, tejidos o animales. Para su manejo se seguirán las siguientes recomendaciones:

10.1. Toda persona involucrada con la manipulación de muestras biológicas, potencialmente infecciosas, deberá lavarse perfectamente las manos con agua y jabón, antes y después de su actividad.

Cumplir y promover la observancia rigurosa y permanente del Reglamento de Higiene y Seguridad para el laboratorio microbiológico.

10.2 Toda persona involucrada con la manipulación de muestras biológicas, potencialmente infecciosas, deberá utilizar guantes en su manejo. Si los guantes se contaminan durante su uso deberán ser desechados y cambiados por un par nuevo. Finalizada la actividad, deberá lavarse las manos enguantadas, desechar los guantes y lavarse de nuevo las manos con agua y jabón. No deberán tocarse con los guantes puestos: teléfonos, computadoras, cerraduras, ni objetos de uso personal, tampoco deberá abandonar el laboratorio.

Si los sacerdotes y levitas (un levita es descendiente de Leví, el tercer hijo de Jacob), entonces designados para dicha tarea, cortaban los trozos de carne con las manos sucias, muchas bacterias podían sobrevivir en los objetos para dicho uso, y la sangre de los animales del sacrificio, era una fuente de contaminación y, por ende, un grande y fuerte foco de infección. Esto da cuenta de que las medidas de higiene que se empleaban en la Biblia, hoy día se utilizan también en los laboratorios de Microbiología General I y II, Bacteriología y Virología de la Facultad de Química y otras instituciones más.

---

<sup>5</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. MICROBIOLOGIA GENERAL. Departamento de Biología. Laboratorio de Microbiología Experimental. Ramírez Gama R. M., Luna Millán B., Mejía Chávez A., Velásquez Madrazo O., Tsuzuki Reyes G., Vierna García L., Hernández Gómez L., Müggenburg Rodríguez L., Camacho Cruz A., Urzúa Hernández M. Editora Ramírez Gama R. M. Quinta edición: 2006. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Impreso en México. ISBN 966-36-97-45-3. México, D.F., 2006. Pp. 1-4.

<sup>6</sup> MANUAL DE HOJAS DE SEGURIDAD DE AGENTES INFECCIOSOS. Virus, bacterias, hongos, protozoarios y rickettsias. Departamento de Biología. Gavilán García I., Vélez Pratt G. y Santos Santos E. Primera Edición: 2003. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México D.F. ISBN: 970-32-0549-6. Impreso en México. Pág. 4. (Antes estos reglamentos se daban en hojas sueltas, hoy día están compiladas en dicho manual).

---

---

## CAPITULO 3

### 8.0 INCINERACIÓN DE RESTOS ANIMALES PARA PREVENIR LA ENFERMEDAD

#### PASAJE BÍBLICO:

**Levítico. Capítulo 4. (Biblia Reina-Valera, 1960, p 102)**

Uno de los Pasajes higiénicos en la Biblia es el requisito de que los órganos internos y los restos de los animales sacrificados fueran cuidadosamente quemados “fuera del campamento” para prevenir la posibilidad de transmitirles a los israelitas la infección de los animales sacrificados, los que estaban llenos de gérmenes. Se ordenó a los israelitas que, crearan un incinerador “fuera del campamento” para deshacerse con seguridad de los peligrosos materiales infecciosos producidos por sus sacrificios.

*“Y la piel del becerro, y toda su carne, con su cabeza, sus piernas, sus intestinos y su estiércol, en fin, todo el becerro se sacará fuera del campamento a un lugar limpio, donde se pongan las cenizas, y lo quemará el fuego sobre la leña; en donde se pongan las cenizas será quemado.”*

**Levítico 4:11, 12**

En tiempos cuando nadie sabía que los desperdicios de animales y los órganos en estado de putrefacción eran peligrosos debido a los gérmenes microscópicos, la Biblia ordena a los israelitas que destruyan estos agentes infecciosos mediante el método más higiénico disponible para una cultura antigua: quemarlo fuera del campamento. Aquí habla la Biblia de quemar los desechos para evitar infecciones.

### 8.1 LEYES DISEÑADAS PARA PREVENIR ENFERMEDADES INFECCIOSAS CAUSADAS POR CADAVERES

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Esta es la ley para cuando alguno muera en la tienda: cualquiera que entre en la tienda, y todo el que esté en ella, será inmundo siete días. Y toda vasija abierta, cuya tapa no esté bien ajustada, será inmunda; y cualquiera que tocara algún muerto a espada sobre la faz del campo, o algún cadáver, o hueso humano, o sepulcro, siete días será inmundo. Y para el inmundo tomarán de la ceniza de la vaca quemada de la expiación, y echarán sobre ella agua corriente en un recipiente.”*

**Números 19:14-17. (Biblia Reina-Valera, 1960, p. 155)**

D-s les dio a los israelitas leyes sabias y beneficiosas para proteger su salud incluyendo principios higiénicos avanzados para prevenir la difusión de las infecciones por medio de diversos cadáveres, de personas y animales.

Una vez realizado lo anterior, todo utensilio de uso común tenía que ser también desinfectado, por eso se aborda el capítulo 31 del libro de números.



---

---

## 8.2 DESINFECCIÓN DE TODO INSTRUMENTO DE USO COMÚN

### PASAJE BÍBLICO:

*“Y vosotros, cualquiera que haya dado muerte a persona, y cualquiera que haya tocado muerto, permaneced fuera del campamento siete días, y os purificaréis al tercer día y al séptimo, vosotros y vuestros cautivos. Asimismo purificaréis todo vestido, y toda prenda de pieles, y toda obra de pelo de cabra, y todo utensilio de madera.”*

**Números 31:19, 20. (Biblia Reina-Valera, 1960, p 169)**

Otro de los principios médicos, simplemente fenomenal en su comprensión de la necesidad de desinfectar artículos, está en el Pasaje de D-s relacionado con todo material capturado en un campamento enemigo. Este Pasaje las instrucciones para desinfectar estos artículos:

*“Todo lo que resiste el fuego, por fuego lo haréis pasar, y será limpio, bien que en las aguas de purificación habrá de purificarse; y haréis pasar por agua todo lo que no resiste el fuego. Además lavaréis vuestros vestidos el séptimo día, y así serréis limpios; y después entraréis en el campamento.”*

**Números 31:23, 24**

Estas instrucciones purificarían todos los materiales capturados de los paganos que pudieran contener gérmenes.

### 8.3 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS CIENTIFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

En 1676 Antonie van Leeuwenhoek, usando un microscopio de una sola lente que él mismo había construido basado en el modelo creado por Robert Hooke en su libro "Micrographia", fue capaz de realizar la primera observación microbiológica registrada de "animáculos" como van Leeuwenhoek los llamó y dibujó entonces (Papavero et al., 2001).

Redi Francisco (1626-1697) derribó la idea de que la carne expuesta al aire producía gusanos mediante la colocación de gaza en un tarro conteniendo un pedazo de carne. Este y otros experimentos demostraron que estas formas de vida no seguían la teoría de la generación espontánea (Lockshin, 2007a).

Georg Friedrich Schoder y Theodore Von Dusch (1880) llevaron a cabo un experimento pasando aire a través de algodón y de ahí a un tubo con caldo nutriente. Los microbios fueron filtrados (Beck, 2007). Esta técnica aún se usa actualmente.

Louis Pasteur (1822-1895) preparó un envase con cuello largo y curvado y pasó aire sin tratar y sin filtrar, el envase contenía medio de cultivo, no creció ningún microorganismo, ya que éstos se quedaron atrapados en la curva del envase (Lockshin, 2007b).

John Tyndall (1820-1893) demostró que el polvo transporta los microbios y que si éste está ausente el caldo nutritivo se mantenía libre de crecimiento microbiano (García Rodríguez y Picazo, 2001).

Robert Koch (1843-1910) fue el primero que probó que una bacteria era la causante de una enfermedad animal, esto lo llevó a establecer los postulados de Koch (Campbell, 2001). Estos proveen una guía para identificar el agente que causa una enfermedad infecciosa, éstos son:

1. Un organismo específico es encontrado en asociación con una enfermedad dada.
2. Este organismo específico puede ser aislado y crecido en un cultivo puro en el laboratorio.
3. El cultivo puro del organismo al ser inoculado en un animal ocasionará la enfermedad.
4. Este organismo se obtiene puro del animal que fue infectado experimentalmente.

---

---

**8.4 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM:  
FARMACOLOGIA GENERAL (Clave 1408)<sup>7</sup>. PRACTICA 1. HIEGIENE Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE FARMACOLOGIA GENERAL.**

Si bien en la Facultad de Química existe un Reglamento de Seguridad e Higiene, este se relaciona con el correspondiente Departamento de Biología, en el cual, se establece la importancia que tiene cada una de estas reglas, tanto en la actividad académica de aprendizaje, como en lo profesional.

El cual menciona (<http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf> P. 11, 12):

**De la Disposición de Residuos Biológico Infecciosos**

**ARTÍCULO 15.** Se llamará residuo biológico infeccioso a todos aquellos restos de cultivos microbianos, sangre, tejidos, humores o animales muertos. Su disposición se realizará de la siguiente manera:

- 15.1. Los restos de cultivos microbianos en medios sólidos, contenidos en material no desechable, serán esterilizados en autoclave y posteriormente se depositarán en bolsas cerradas dentro de los contenedores rojos marcados con la simbología internacional para este efecto.
- 15.2. Los restos de cultivos microbianos en medios líquidos, contenidos en material no desechable, se esterilizarán en autoclave y posteriormente se manejarán como residuos biológico infecciosos.
- 15.3. Los restos de cultivos microbianos, contenidos en material desechable, serán sellados y depositados directamente en los contenedores rojos marcados con la simbología internacional para este efecto.
- 15.4. El material no desechable como pipetas, tubos de ensaye, matraces, etc., que haya sido expuesto al uso de cualquier material potencialmente infeccioso como sangre, cultivos microbianos, heces, orina, etc., debe ser esterilizado antes de volver a utilizarse.
- 15.5. Los restos de tejidos muertos y orina se depositarán en frascos contenedores de color amarillo, marcados con la simbología internacional para este efecto.
- 15.6. Los restos de sangre se depositarán en frascos contenedores de color rojo, marcados con la simbología internacional para este efecto.
- 15.9. Los restos de animales muertos serán colocados en una bolsa amarilla con la simbología internacional para este efecto.
- 15.10. Los guantes, torundas de algodón, papel y material desechable que haya estado en contacto con cualquier muestra potencialmente infecciosa, se colocarán en una bolsa de plástico amarilla con la simbología internacional para este efecto.

---

<sup>7</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. FARMACOLOGÍA GENERAL. Departamento de Biología. Laboratorio de Farmacología General. Naranjo Rodríguez Elia Brosla. Práctica Oral y demostrativa. 2004.

---

Lo anterior deja ver la importancia de seguir normas para deshacerse de los desechos biológico-infecciosos que se producen en diferentes áreas de trabajo, y la mejor manera es incinerándolos, como se hace con los desechos biológico-infecciosos de la Facultad de Química, en los hospitales y clínicas, evitando así las enfermedades cruzadas, por microorganismos que se encuentran en dichos residuos biológicos. Y en la época que el pueblo israelita andaba errante en el desierto, no era la excepción.

Con estas medidas se observa que las prácticas de los antiguos israelitas, siguen hoy día como medida sanitaria de prevención y algunos casos curativa. Pues se sabe que cuando una persona tiene una enfermedad contagiosa se aplica el aislamiento, así se toman precauciones para evitar la exposición a la enfermedad por parte de quienes no están infectados. Las autoridades de salud correspondientes son las que imponen una "orden" de aislamiento o cuarentena.



---

---

## CAPITULO 4

### 9.0 LAS LEYES DE LA LEPRO

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Cuando el hombre tuviere en la piel de su cuerpo hinchazón, o erupción, o mancha blanca, y hubiere en la piel de su cuerpo como llaga de lepra, será traído a Aarón el sacerdote o a uno de sus hijos los sacerdotes. Y el sacerdote mirará la llaga en la piel del cuerpo; si el pelo en la llaga se ha vuelto blanco, y pareciere la llaga más profunda que la piel de la carne, llaga de lepra es; y el sacerdote le reconocerá, y le declarará inmundo.”*

**Levítico 13: 2, 3. (Biblia Reina-Valera, 1960, p 112)**

A través de la historia la lepra ha matado a incontables millones de personas y ha afligido a muchos más con la miseria (Obregón, 2006). Hay cierto debate entre los eruditos médicos en cuanto a si la palabra hebrea en la Biblia traducida como “lepra” se refiere a la misma enfermedad que la variedad moderna. Pudo haber sido otra enfermedad infecciosa mortal diferente a las formas modernas de lepra. Extraordinariamente, una evaluación de las detalladas leyes de Números y Levítico revela un sistema avanzado para el control de enfermedades infecciosas en un momento cuando las naciones paganas no entendían los peligros de las infecciones. Por ejemplo, la Biblia ordena que los sacerdotes actúen como oficiales de control médico, examinando a todos los individuos enfermos y que actúen para protegerlos a ellos y a la comunidad.

*“Todo el tiempo que la llaga estuviere en él, será inmundo; estará impuro, y habitará solo; fuera del campamento será su morada.”*

**Levítico 13:46**

Esta regla médica requería que una persona que tuviera lepra o peste fuera aislada y apartada de la población general durante su período de infección, hasta que muriera o se sanara (Obregón, 2002a). Las ordenanzas de D-s incluían instrucciones detalladas en cuanto a cómo protegerse de la infección por parte de los que habían tratado al paciente separado. Luego de alimentar y atender al que sufría la peste, los que lo cuidaban tenían que cambiarse de ropa, lavarse con agua corriente, y exponerse, ellos y su vestimenta, a la luz solar. Los médicos de hoy saben que la luz solar y un vigoroso lavado en agua corriente se cuentan entre los pasos preventivos más efectivos para reducir la transmisión infecciosa entre los pacientes (Dorland, 2005a). La instrucción de Moisés de separar a los pacientes infectados de sus familias y otras personas fue uno de los adelantos médicos más importantes en la historia humana. Las instrucciones bíblicas revelan un entendimiento científico profundamente avanzado ya que los gérmenes invisibles pueden transmitirse, a menos que se tomen medidas higiénicas preventivas.

---

---

## 9.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

Hasta este siglo, todas las sociedades anteriores, excepto los israelitas, que siguieron las leyes médicas de D-s en cuanto a la cuarentena, mantenían a los pacientes infectados en sus hogares, aun después de morir, exponiendo a los familiares y a otros a la enfermedad mortal. A la bacteria de la lepra, se le conoce hoy como *Mycobacterium leprae* o bacilo de Hansen (Obregón, 2002b).

Durante la devastadora Muerte Negra del siglo catorce, los pacientes enfermos o muertos se mantenían en los mismos cuartos que el resto de la familia. Las personas muchas veces se preguntaron por qué la enfermedad afectaba a tanta gente a la misma vez. Le atribuyeron esta epidemia al “aire malo” o a “espíritus malvados” (Grant, 1997b).

Sin embargo, si le hubieran prestado cuidadosa atención a los Pasajes médicos de D-s tal y como se revelan en **Levítico** se habrían salvado incontables millones de personas. Arturo Castiglione, escribió acerca de la abrumadora importancia de este principio médico bíblico: “Las leyes contra la lepra de **Levítico 13** podrían considerarse como el primer modelo de legislación higiénica” (Pioreschi, 2003).

Afortunadamente, los ministros de la iglesia de Viena al fin les prestaron atención a los preceptos bíblicos y ordenaron que los infectados con la peste fueran llevados a las afueras de la ciudad, a áreas especiales de cuarentena médica (Grant, 1997).

Los que los cuidaban los alimentaban hasta que morían o sobrevivían a la enfermedad. Los que fallecían en las calles o en los hogares se sacaban de inmediato y se enterraban fuera de los límites de la ciudad. Por primera vez, estas medidas higiénicas bíblicas llegaron a controlar rápidamente la temida epidemia (Male, 2007). Otras ciudades y países siguieron con rapidez las prácticas médicas de Viena hasta que al fin detuvieron la Muerte Negra. La gran peste de Viena tuvo lugar en 1679 en la ciudad austriaca de Viena (Stoye y Suárez, 1991), se cree que se trató de una epidemia de peste negra o bubónica, provocada por la bacteria *Yersinia pestis*, que es portada por pulgas asociadas a las ratas negras y otros roedores.

Las micobacterias con causantes entre otros de la lepra *Mycobacterium leprae* (conocida como gangrena gaseosa) y de la tuberculosis. (*Mycobacterium tuberculosis*) (Barnes, 2007).

## 9.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM:

### ASIGNATURA: BACTERIOLOGÍA (Clave 1648)<sup>8</sup>. PRÁCTICA. 8. MICOBACTERIAS.

La presencia de los microorganismos, a diferencia de cualquier otra sustancia u organismo superior, pasa totalmente inadvertida, aun cuando se encuentren en cantidades muy elevadas, se diseminan rápidamente y muchos de ellos pueden ser patógenos.

---

<sup>8</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA. Departamento de Biología. Garza Velasco R. Aprobado por el Comité Editorial de la Facultad de Química. Departamento Editorial de la Facultad de Química. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. 1994. P. 89-91.

---

Para indicar su presencia y existencia se hicieron preparaciones de diferentes medios de cultivos, primordialmente con agar-agar (agar natural), un medio de cultivo en donde crecen las bacterias, después de una incubación de 24 a 48 horas; una vez manifestadas las colonias bacterianas, se aislaron y se observaron al microscopio. De esta manera se comprobó su existencia.

Se aislaron y estudiaron diferentes bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Candida albicans*, *Micobacterium Leprae* y *Micobacterium Tuberculosis* entre otros, donde el marco teórico de la práctica mencionaba su patogenicidad; pero por ser una práctica demostrativa, se realizaron dichos aislamientos y caracterizaciones con cepas bacterianas no patógenas.



---

---

## CAPITULO 5

### 10.0 LA VIDA ESTÁ EN LA SANGRE

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Porque la vida de la carne en la sangre está, porque la vida de toda carne es su sangre...”*

**Levítico 17: 14. (Biblia Reina-Valera, 1960, p. 119)**

A través de la historia los hombres creyeron que la sangre era la que transportaba las enfermedades en vez de la vida misma del cuerpo. El primer presidente de Estados Unidos, George Washington (Jordan, 2006) murió por la limitación de la ciencia ante el entendimiento de esta verdad declarada en la criticada y enjuiciada Biblia. Los "mejores científicos del mundo" de ese entonces no entendían esa verdad y a lo que recurrían era a extraer la sangre del enfermo para deshacerse de la fuente de la enfermedad.

Fue William Harvey (Hervey, 2005), en 1616, quien descubrió primeramente la circulación de la sangre. Hoy por todos es conocido que la vida y la continuación de la vida en cualquier ser depende, en gran parte, la cantidad de oxígeno, agua y sangre presentes en las células del cuerpo.

Los médicos también han descubierto que en un cuerpo humano normal 270 000 000 moléculas de hemoglobina se encuentran en el eritrocito (glóbulo rojo) (Gillian y Richards, 2005). Si la cantidad fuera menor, no podría haber *suficiente oxígeno* residual disponible para sustentar la vida.

Moisés revela que nuestra sangre es la esencia de la vida. Ella es una de las características más sorprendentes de nuestro maravilloso cuerpo. Tenemos más de ciento veinte mil kilómetros de vasos sanguíneos en nuestro cuerpo (Audesirk et al., 2003). Estas increíbles minúsculas venas, arterias y capilares transportan células sanguíneas con nutrientes para alimentar a cada una de sesenta trillones de células en nuestros cuerpos.

Nuestro corazón bombea todo este extraordinariamente complejo sistema sanguíneo que permite que exista la vida, es el músculo más poderoso del cuerpo. Aunque solo es del tamaño de su puño cerrado (Thibodeau y Patton, 2008), es mucho más fuerte que los brazos o las piernas. Sin embargo, aunque el corazón trabaja sin cesar unos ochenta años o más, los músculos de las piernas o los brazos se cansan solo después de ejercitarlos por poco tiempo. Este órgano, sumamente confiable y que pesa menos de un kilogramo (entre 250 y 425g dependiendo de la edad, la complexión, etc.), bombea más de cinco millones de litros de sangre cada año de su existencia (Guyton y John, 2003). Durante el transcurso de una vida normal el corazón humano bombeará cuarenta millones de veces, empujando casi 455,000 kilogramos de sangre a través de unos ciento veinte mil kilómetros de vasos sanguíneos que componen el cuerpo. (Kumar et al., 2005).

## 10.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

El papel de la sangre en el cuerpo es de importancia capital, debido a que en la corriente sanguínea está el poder para combatir enfermedades e infecciones serias, de modo que el cuerpo pronto pueda sobreponerse a ellas, por medio del sistema inmunológico (Campbell y Reece, 2001).

*La importancia de las proteínas en la sangre.*

Las proteínas están compuestas de aminoácidos y son componentes importantes de todas las células y los tejidos (Pherson y Pincus, 2006). Existen muchas clases de proteínas en el cuerpo, con muchas funciones diferentes. Ejemplos de proteínas son: las enzimas, algunas hormonas, la hemoglobina, la proteína de baja densidad (colesterol "malo") y otros.

Las proteínas séricas se clasifican como albúmina (Dorland, 2005b) y globulinas (Goi y Macarulla, 2000). La albúmina es la proteína de mayor concentración en el suero que sirve para trasportar muchas moléculas pequeñas, pero que también juega un papel decisivo para impedir que el líquido se filtre de los vasos sanguíneos a los tejidos.

Las globulinas se dividen en alfa-1, alfa-2, beta y gammaglobulinas.

En general, los niveles de proteínas alfa-2 y beta globulinas permanecen constantes dentro de un intervalo de valores, y cuando estos se llegan a alterar, aumentando o disminuyendo ocasionan enfermedades en el cuerpo, como se muestra en la tabla 1.

PROTEÍNAS	VALORES NORMALES*	AUMENTO	DISMINUCIÓN
<b>Alfa-2 Globulina</b>	0.6 a 1.0 g /Dl	Inflamación aguda	Hemólisis
<b>Beta globulina</b>	0.7 a 1.2 g /dL	Hiperlipoproteinemia (Ejemplo, Hipercolesterolemia)	Coagulación Intravascular Diseminada

Tabla 1. Se muestran los valores normales de las proteínas, y su respectiva consecuencia cuando aumentan o disminuyen de dicho valores en la sangre. \*Los intervalos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. (Valores normales dados en gramos por decilitro).



### Plasma

El plasma es la sustancia fundamental de la sangre, en la que flotan las células sanguíneas. Está formado por 91.5% de agua, y 8.5% de solutos, en su mayor parte (7%) de proteínas. La mayoría de las proteínas incluyen la albúmina (54%), globulinas como son la IgA, IgD, IgE, IgG, IgM (38%) y fibrinógeno (7%) (Gary y Kevin, 2008).

### Anticuerpos

Las inmunoglobulinas son productos de las células B diferenciadas y constituyen el componente humoral de las respuestas inmunitaria, sus funciones básicas son la unión específica al antígeno, la inactivación o eliminación de toxinas, parásitos y otras (Kelly y Clutterbuck, 2006).

Existen cinco tipos de inmunoglobulinas. IgG, IgM, IgA, IgE y IgD (Patrick y Pfaller, 2006). Cada tipo tiene una función específica, como se muestra en la Tabla 2.

CLASE DE INMUNOGLOBULINAS	ACTIVIDADES
IgG	Neutralización de toxinas. Aglutinación. Opsonización.
IgM	Neutralización de toxinas. Aglutinación Antígeno receptor sobre el linfocito B.
IgA	Neutralización de toxinas. Aglutinación Opsonización
IgD	Ag receptor sobre linfocitos B
IgE	Cambios mediados en la permeabilidad vascular.

Tabla 2 Actividades biológicas de los cinco tipos de Inmunoglobulinas en el organismo humano. (Navarro y Novel. 2005).

---

---

## 10.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: ANÁLISIS CLÍNICOS II (Clave 1060)<sup>9</sup>. PRÁCTICA No.3. TRIGLICÉRIDOS.

La práctica se fundamenta en que los triglicéridos del suero o plasma sanguíneo se liberan glicerol y ácidos grasos a partir de una hidrólisis alcalina. La turbidez causada por los ácidos grasos libres se remueve por precipitación con sales de magnesio, donde la cantidad de glicerol detectada era proporcional a la cantidad de triglicéridos en el plasma, y dicha medición indica si existe patología o no.

### PRÁCTICA 6. PROTEÍNAS TOTALES, ALBÚMINA, GLOBULINA y RELACIÓN A/G.

La determinación de dichas proteínas dan una coloración violeta en presencia de iones cúpricos en solución alcalina cuya intensidad es proporcional a la cantidad de proteínas presentes, (entre mas coloridas la solución, hay mas proteínas presentes). La separación de las globulinas presentes en el suero sanguíneo se lleva a cabo con sulfito de sodio al 26.6%, esto permite que las globulinas precipiten y la albumina quede en solución.

La sangre transporta nutrientes que producen crecimiento, sanidad, almacenamiento de energía en forma de grasa, etc. Cuando el suministro de sangre se restringe en cualquier parte del cuerpo, esa parte inmediatamente comienza a morirse. En infecciones actúan las células blancas (leucocitos, neutrófilos y eosinófilos y macrófagos- conocidos comúnmente como “defensas”). Cuando hay una herida, donde se presenta una hemorragia, las plaquetas ayudan a poner un “tapón” a dicha hemorragia, haciendo que el organismo no pierda la vida. La sangre es esencial para luchar contra la enfermedad, cerrar heridas y para el crecimiento de la piel y de nuevas células.



---

<sup>9</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ANÁLISIS CLÍNICOS II. Departamento de Bioquímica. División de Bioquímica y Farmacia. Sección de Bioquímica Aplicada. Coordinación de Prácticas: Velásquez Salgado R. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. 1995. P. 7, 22.

---

---

## CAPITULO 6

### 11.0 PLANTAS MEDICINALES Y RITO DE PURIFICACIÓN

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Luego tomará el sacerdote madera de cedro, e hisopo, y escarlata, y lo echará en medio del fuego en que arde la vaca. Y un hombre limpio recogerá las cenizas de la vaca y las pondrá fuera del campamento en lugar limpio, y las guardará la congregación de los hijos de Israel para el agua de la purificación; es una expiación. El que tocara cadáver de cualquier persona será inmundo siete días. Al tercer día se purificará con aquella agua, y al séptimo día será limpio; y si al tercer día no se purificare, no será limpio al séptimo día. Todo aquel que tocara cadáver de cualquier persona, y no se purificare, el tabernáculo de contaminó, y aquella persona será cortada de Israel; por cuanto el agua de la purificación no fue rociada sobre él, inmundo será, y su inmundicia será sobre él.”*

**Números 19: 5-13. (Biblia Reina-Valera, 1960, p 155)**

El agua de la purificación descrita en Números 19 realmente podía destruir gérmenes e infecciones, contenía cenizas del sacrificio de la vaca combinada con cedro, hisopo e hilo escarlata. Esta agua de purificación contenía aceite de “cedro” de cierta clase de enebro que crecía en Israel (Mujica, 2003) y en el Sinaí (Mathews, 2005). El aceite de cedro irritaba la piel, lo cual hacía que la persona se frotrara la solución vigorosamente en sus manos (Ortuño Sánchez, 2006). El árbol de hisopo, relacionado con la mejorana, produce el aceite de hisopo. Este aceite realmente es un agente antibacterial y antiséptico muy efectivo. Contiene 69.5% carvacrol y 10.3% de timol, agentes antibacteriales y fungicidas (Chami et al., 2004).

#### 11.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

Aquí es importante hacer notar que la palabra hebrea que se tradujo como hisopo es Azov, o una variante Za-àtar; implica que el “hisopo” de la Biblia no debe ser confundido con las familias de “*Hyssopus officinalis*” que también tienen propiedades antisépticas (Muñoz Centeno et al., 2000; Marin et al., 1998), antibacterianas (Mazzanti et al., 1998) y antifúngicas (Mazzanti et al., 1998; Ghfir y Fonvieille, 1997; Gollapudi y Sharma, 1995; Kreis y Kaplan, 1990). El mencionado en la Biblia con los nombres “Ezov” o el “Za'atar” es la *Syriaca majorana*, es decir la mejorana. Esta contiene carvacrol (también conocido como cimofenol) y timol (conocido también como paracimeno) los cuales sirven como antibacterianos y antifúngicos (Ben et al., 2006) de las bacterias *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus subtilis*, y actúa contra levaduras como la *Saccharomyces cerevisiae* y contra el hongo *Botrytis cinerea*.

---

---

## 11.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM:

### FARMACOGNOSIA (Clave 1072)<sup>10</sup> PRÁCTICA No.2. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS A PARTIR DE SUS FUENTES NATURALES. (P. 15-17)

En dicha asignatura y su práctica de laboratorio se indican los diferentes pasos a seguir para la obtención de principios activos (nuevos compuestos destinados a la preparación de medicamentos), a partir de sus fuentes naturales, plantas, y en dicha práctica se analizan los criterios que intervienen en la selección del método más adecuado.

Así como los criterios que intervienen en la selección del disolvente apropiado para la extracción de los principios activos, e indicando los métodos de separación y purificación de los constituyentes activos.

En esta asignatura se enseña cómo se debe coleccionar, tratar, aislar e identificar el o los principio(s) activo(s) de dicha(s) planta(s).

Al cumplir con los objetivos anteriores mencionados, se puede coleccionar una muestra de la *Syriaca mejorana* (hisopo bíblico) y del cedro para llevar a cabo el procedimiento y realizar la caracterización respectiva.

---

<sup>10</sup> CURSO TEÓRICO DE FARMACOGNOSIA. MATERIAL DIDÁCTICO. Departamento de Farmacia. Mata Essayag R. en colaboración con Rivero Cruz J. F. Mayo 2000. Segunda Versión. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. 2000

---

---

## CAPITULO 7

### 12.0 CONSUMO DE INSECTOS COMESTIBLES

#### PASAJE BÍBLICO:

*“Todo insecto alado que anduviere sobre cuatro patas, tendréis en abominación.*

*Pero esto comeréis de todo insecto alado que anda sobre cuatro patas, que tuviere piernas además de sus patas para saltar con ellas sobre la tierra; estos comeréis de ellos: la langosta según su especie, el langostín (chapulín) según su especie, el argol (grillo) según su especie, y el hagab (saltamontes) según su especie.”*

**Levítico. 11:20-23. (Biblia Reina-Valera, 1960, p 110)**

Los animales que D-s permitió se consumieran son todos considerados por la ciencia moderna como los más seguros y médicamente recomendables. Aún son consumidos en ciertas regiones de la Tierra. Este tipo de insectos son: la langosta, el chapulín, el saltamontes y el grillo.

Los insectos se han clasificado en comestibles y no comestibles, como reporta la investigación realizada por los doctores Ramos y Pino del Instituto de Biología del Departamento de Zoología de la UNAM (Ramos y Pino Moreno, 1992) con diferentes clases de insectos.

#### 12.1 EVIDENCIAS CIENTÍFICAS QUE CORROBORAN DICHO PASAJE:

En un estudio específico sobre los chapulines, obtuvieron datos en donde se observó que contienen aminoácidos esenciales como: la lisina, valina, leucina, treonina, isoleucina, siendo sólo menor la cantidad de metionina. La calidad de la proteína del chapulín es muy similar al patrón establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (Ramos y Pino Moreno, 1989).

Normalmente la población consume carne de res, pollo, cerdo, pescado e incluso de conejo como fuente de proteínas, sin embargo en muy pocas ocasiones incluye en su dieta insectos para obtener este tipo de nutrientes, ya que muchas personas evitan el alimento por su apariencia poco agradable. No obstante la investigación realizada por el doctor Manual Pino, abre una valiosa oportunidad para diversificar el consumo de proteínas y vitaminas de alta calidad (Ramos y Pino Moreno, 2001; Ramos y Pino Moreno, 2004).

El chapulín tiene aproximadamente el doble de contenido de proteínas que la carne roja (García Mendoza et al., 2004). Existen regiones del país donde abundan los insectos e inclusive su presencia se llega a considerar como plaga, por lo que podría aprovecharse esa situación para obtener la materia prima a bajo costo (Long, 2006).

---

---

## 12.2 ASIGNATURAS RELACIONADAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1989 DE LA CARRERA DE QFB DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM: BIOQUÍMICA I (Clave 1501)<sup>11</sup>.

### PRÁCTICA 1. AISLAMIENTO Y PURIFICACIÓN DE LAS PROTEÍNAS.

Debido a que las proteínas se encuentran en gran cantidad de alimentos como carnes e insectos (estos últimos el tema de análisis en este capítulo), estas están compuestas por aminoácidos, los cuales en el proceso de digestión sufren una catálisis enzimática, que es sin duda el fenómeno que mayor importancia tiene para la vida tal y como la conocemos hoy, pues debido a ella se lleva a cabo el proceso de digestión.

La digestión, degrada las proteínas a aminoácidos, por medio de reacciones enzimáticas, las cuales se llevan a cabo velozmente, y por tanto los aminoácidos son absorbidos con mayor eficiencia por el organismo consumidor.

En la práctica de laboratorio se analizaron varios aminoácidos para ver su valor nutricional y sus longitudes de onda de absorción, para caracterizar a cada uno; quedando identificados los veinte aminoácidos esenciales.

Los chapulines constituyen una valiosa fuente de proteínas y aminoácidos esenciales para la alimentación del ser humano. Las proteínas son el principal componente de la estructura celular, por lo tanto es el principal nutriente para el crecimiento y para la constitución de la estructura muscular. Las proteínas provenientes del chapulín son de muy alta calidad e inciden favorablemente en la formación celular, la constitución y reparación de tejidos y músculos. El hecho de que por su apariencia a muchas personas no les sea muy de su agrado, eso no quita el principio y las propiedades, por lo cual D-s los dio como fuente de alimento.

---

<sup>11</sup> MANUAL DE PRÁCTICAS. BIOQUÍMICA I. Departamento de Biología. Laboratorio de Bioquímica Básica. C. R. L., Gutiérrez Venegas G., Mendoza Milla G., Gutiérrez Nájera N., De la Torre M. E., Velásquez Velasco I. 2003. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. P. 8-15.



---

---

### 13.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación realizada en este trabajo muestra como la Biblia proporciona datos que, en su momento, se tomaron como “mandamientos” que solo podían ser seguidos como dogma de fe y sin tener cuestionamiento alguno. Sin embargo, cuando esos “mandamientos indiscutibles” se estudian desde el punto de vista científico y comparan con los datos obtenidos actualmente, es notorio que eran reglas más que una fe ciega, de salud, de alimentación, etc.

Con respecto a la circuncisión, se ha debatido esta práctica mencionando dos objeciones básicamente; la primera es que si la evolución “hizo” ese diseño en el hombre, ¿por qué “modificarlo”?, y dejarlo propenso a infecciones de cierta índole. La segunda crítica es el hecho de que dicha modificación hace que la sensibilidad en las relaciones sexuales se vea disminuida (puesto que ya hubo una cirugía previa), y ya no hay una protección para el glande. Sin embargo, para lo anterior, dos respuestas son bastante válidas. Para la primera pregunta de ¿por qué llegar a “modificarlo”?, se ha demostrado por estudios médicos que el hacer la circuncisión, supone más ventajas que desventajas, pues una de las consecuencias más conocidas es que el hombre que esta circuncidado evita que su pareja heterosexual no se contagie del papiloma humano, del cual el hombre es portador asintomático. Por otro lado, aunque todavía incompleto el estudio, hace ver que hay una disminución en un 40% del riesgo de contraer VIH, y que las personas circuncidadas disminuyen el riesgo de contraer cáncer de pene y/o próstata en un 70%. También se menciona la prevención de sífilis y chancro cuando se practica la circuncisión (Parker et al., 2006). Los médicos también recomiendan la circuncisión, por higiene, el pene circuncidado no produce una sustancia llamada esmegma, que protege y lubrica el espacio prepucial, que al acumularse produce mal olor y hay que dedicar más tiempo para su aseo. Se observa que en este pasaje bíblico, con los estudios médicos de hoy día, es mucho más benéfico e higiénico cumplirlo. Esto se corroboró cuando se realizó la práctica de coagulación de la sangre en Fisiología, al momento de agregar cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ), se precipitó una red de fibrina formándose un coágulo. Esto sucede en condiciones fisiológicas normales, aunque existen más factores involucrados como la cascada de coagulación (Rutherford, 2006). Un tiempo conveniente de practicar la circuncisión es al octavo día, puesto que los factores de cicatrización son muy efectivos y eficientes, pues no solo están involucrados calcio y fibrina, sin mucho más moléculas como tromboxano, sistema plaquetario e inmunoglobulinas que previenen la infección y su pronto recuperación.

En lo concerniente a las leyes sanitarias los Pasajes preventivos, hoy día también son aplicables. La incineración debido el fuego destruye todo, debido a la desnaturalización de los compuestos químicos, como proteínas y la pared celular de las bacterias (peptidoglicanos) (Lynn, 2004), ya que el cambio de temperatura en la cual funcionan los órganos ( $37^\circ\text{C}$ ) (Wilmore y Costillo, 2007) provoca la eliminación de dichos agentes patógenos.

La observación al microscopio comprueba la existencia de bacterias nocivas por lo que tenían que ser incinerados los restos de animales, ropa o bien poner en cuarentena a las personas enfermas de lepra.

---

Cuando leemos en la Biblia que la “vida en la sangre está”, se sabe que la sangre lleva muchos nutrientes y oxígeno al resto de las demás células para poder vivir. Los glóbulos rojos, que contienen hemoglobina, transportan el oxígeno que respiramos, y la sangre, a través de la alimentación, proporciona los nutrientes al resto de las células para poder tener energía.

Al igual que contiene anticuerpos para ayudar a recuperarse de enfermedades causadas por virus o bacterias, por medio del mecanismo Antígeno-Anticuerpo (Ag-Ac). Teniendo estos un funcionamiento óptimo a la temperatura de 37°C (la temperatura corporal).

En el capítulo 5 de este trabajo, se aborda el tema de plantas medicinales, lo cual deja ver como aun en la biblia vienen plantas específicas para ciertos usos, en este caso se abordó, su propiedad antibacteriana, del hisopo, conocida como *Syriaca mejorana*.

En el caso específico de los insectos como alimento (capítulo 6), se ha comprobado que tienen muchos aminoácidos esenciales (Ramos y Pino Moreno, 2001; Ramos y Pino Moreno, 2004) como leucina y la isoleucina que ayudan a la formación y desarrollo de los músculos (Mosby, 2007), la lisina y cisteína estimulan la producción de la hormona del crecimiento (González, 2006). Según estudios realizados por el Dr. José Manuel Pino (Ramos y Pino Moreno, 2001; Ramos y Pino Moreno, 2004), dichos aminoácidos superan por mucho la ingesta propuesta por la OMS /Organización Mundial de la Salud).





---

---

## 14.0 CONCLUSIONES

Con lo poco que se abordó en este trabajo se puede notar que muchas de las perspectivas que se tienen acerca de que la Biblia no es un libro de ciencia en absoluto, están equivocadas, y más aun, cuando se toman posturas meramente por opiniones, o bien, porque son tradiciones en donde ya los prejuicios están antes que las pruebas tangibles y científicas.

Al comparar los avances científicos conocidos, hasta el momento con los relatos bíblicos, se puede ver que van de la mano. Al meditar cuidadosamente sobre estas declaraciones a la luz de la ciencia moderna, una pregunta válida es: ¿cómo puede ser explicado que hombres sin letras y desprovistos de cualquier educación formal pudieron haber declarado “verdades” que para su propio tiempo serían *inauditas* y para el nuestro resultarían ciertas; las cuales, a su vez, ningún científico en sus diferentes campos de estudio se atrevería a desacreditar? Desde mi punto de vista, intentar buscar otra explicación que no sea la de un D-s Creador, es quedar desprovistos de una lógica razonable y consecuente respuesta.

La precisión que se observa en el universo y la complejidad manifiesta en los seres vivos indican la necesidad de la existencia de un D-s Creador. Las observaciones sobre las fuerzas de la física, las proteínas y el ADN son todas repetibles y por tanto suministran evidencias de un alto nivel científico en favor de D-s.

En la Biblia fue profetizado, cuando el pueblo israelí estaba cautivo en Babilonia, por medio del profeta Daniel que:

***“Pero tú, Daniel, cierra las palabras y sella el libro hasta el tiempo del fin.***

***Muchos correrán de aquí para allá, y la CIENCIA se aumentará.”***

**Daniel 12:4**

Lamentablemente muchas personas de corte muy religioso, ven a la ciencia como algo dañino y que va en contra de D-s, siendo esto paradójico, pues en algunos casos, cuando estas mismas personas están enfermas acuden a un médico que les receta una “sustancia o principio activo” (medicamento), que fue diseñada y analizada por años en un laboratorio de investigación científica, para la recuperación de su salud.

Por otra parte, desafortunadamente, la ideología secularista de la ciencia contemporánea es tan fuerte que la idea de un “D-s científico” es en general rechazada hoy por la comunidad científica. Este rechazo se basa en factores personales y sociales, y no en datos científicos como hemos podido ir estudiando desde la justificación, hasta los puntos en el desarrollo de este trabajo.

Puesto que en la misma Biblia está escrito:

***“Los ojos de D-s velan por la CIENCIA.”***

**Proverbios 22:12**

***“El alma sin CIENCIA no es buena.”***

**Proverbios 19:2**

***“El corazón del entendido adquiere sabiduría; y el oído de los sabios busca la CIENCIA.”***

**Proverbios 18:15**

---

Vemos pues, que la Biblia insta a buscar el conocimiento y a desarrollarlo para después transmitirlo a otros. Para mí, la amplitud, la variedad, la profundidad y el persuasivo poder que deja la evidencia, tanto de la ciencia como de la historia, afirman la credibilidad de la Biblia.

Desgraciadamente, hay muchos malos entendidos acerca de la fe. Algunos creen que la fe contradice los hechos.

Es bueno elogiar a los médicos, químicos, biólogos, etc. que trabajaron durante meses, quizás años para descubrir que el día más seguro para realizar la circuncisión es el octavo, los relámpagos tienen caminos, que hay corrientes en todo el globo terráqueo, las bacterias que procesan bioquímicamente los elementos para producir otros etc. Así como felicitamos a todas estas ciencias por encontrarlo, también podemos casi oír las páginas de la Biblia que “suenan” y nos “recuerdan” que hace cuatro mil años quedaron datos precisos, datos que hoy son confirmados por diferentes ramas de la ciencia con ayuda de la tecnología.

Es evidente que la “presciencia” (el conocimiento anticipado) de D-s estuvo presente en cada uno de los escritores de la Biblia. Es verdaderamente asombroso que la Biblia sin ser un libro científico se haya adelantado cientos, y en ciertos casos miles de años, antes que la ciencia pudiera aparecer, desarrollar y descubrir sorprendentes hechos que la Biblia había declarado por boca de sus protagonistas. ¿Puede ser esto llamado, casualidad, coincidencia, misterio o revelación divina?

Con lo estudiado, se podría decir que solo un novato que no sabe nada de ciencia o que solo se deja o ha dejado guiar por dichos y especulaciones de otros, podría decir que la ciencia nos aleja de la fe. Si uno estudia realmente ciencia, esta llevara más cerca de D-s. Nadie nunca ha visto un quark, y creo que nadie nunca podrá verlo. Están unidos tan juntos el uno del otro dentro de los protones y neutrones que nada puede hacer que se separen. ¿Por qué entonces, creo en estos quarks invisibles?, tal vez es porque los quarks tienen sentido a partir de la gran cantidad de evidencia física, haciendo un paralelismo esto es igual con respecto a la realidad invisible de D-s.

Haciendo una pauta hacia el párrafo anterior, la Biblia dice:

***“Porque las cosas invisibles de Él... se hacen claramente visibles desde la creación del mundo, siendo entendidas por medio de las cosas hechas, de modo que no tienen excusa... pues habiendo conocido a D-s, no le glorificaron como a D-s, ni le dieron gracias, sino que se envanecieron en sus razonamientos, y su necio corazón fue entenebrecido. Profesando ser sabios, se hicieron necios... ya que cambiaron la verdad de D-s por la mentira...”***

**Romanos 1:20-25**

---

---

Los científicos están en la curiosa posición de ignorar algo que ellos saben que es capaz de explicar lo que observan en la biología, a favor de explicaciones no probadas. ¿Por qué ignorar el diseño inteligente cuando ofrece una buena correspondencia con los datos?

Tomando todo esto junto, lo que nosotros sabemos hasta el día de hoy, nos da una confianza muy amplia, desde el punto de vista científico, de que D-s existe. El peso de la evidencia es, muy, pero muy impresionante, sobretodo cuando se ven las diferentes disciplinas científicas que existen y no solo las plasmadas en este trabajo, en realidad, en mi opinión, esta es lo suficientemente concluyente para decir que hay una mejor explicación para ensamblar la evidencia científica que hemos venido discutiendo que el mantener teorías que en muchos casos se esperan a que sean probadas.

Es de asombrarse como los nuevos descubrimientos en física, astronomía, bioquímica y otras muchas disciplinas han añadido tanto al conocimiento científico. Mientras se considera la evidencia, hay que sopesar con toda honestidad cual hipótesis, evolución o diseño, responda mejor a la información científica con que se cuenta actualmente.

La ciencia y la fe no están en guerra. Cuando la evidencia científica y la enseñanza bíblica con correctamente interpretadas, ellas pueden y se dan soporte una a la otra. Yo le diría a cualquiera que tenga dudas que investigue al evidencia por si mismo, para construir punto por punto cada uno de los descubrimientos de la ciencia.

Aquí cabe mencionar lo que al pueblo israelita se le dejó escrito:

*“Mirad, Yo os he enseñado leyes y decretos... Guardadlos, pues, y ponedlos por obra, porque esto es vuestra sabiduría y vuestra inteligencia ante los ojos de los pueblos...”*

**Deuteronomio 4:5,6**

Si eres escéptico espiritual o alguien en busca de la verdad, espero que decidas investigar más evidencia por ti mismo.

וְנָחֵם פָּרֶק טוּ יִג



15.0 ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE QUÍMICO FARMACEUTICO BIOLÓGICO (1989)

אֵין לְאִישׁ אֶהָבָה  
רַבָּה מֵאֲשֶׁר אִם יִתֵּן  
אֶת־נַפְשׁוֹ בְּעַד  
יְדֵיָיו:

וְנִחַו פֶּרֶק טו יג



---

---

## 16.0 REFERENCIAS

- ✓ Alfa-Omega Ministries. 2006. *Biblia de bosquejos y sermones*. 1ª Edición. Ed. Portavoz. Michigan, USA. pp. 54, 55.
- ✓ Arribas JS. 1997. *La fascinante historia de la alquimia descrita por un científico moderno*. 1ª Edición. Ed. Universidad de Oviedo. Oviedo, España. pp. 89-94.
- ✓ Artigas M, William SR. 2009. *El Caso Galileo*. 1ª Edición. Ed. Encuentro. Madrid, España. pp. 159-161.
- ✓ Audesirk G, Audesirk T, Bruce EB. 2008<sup>a</sup>. *Biología. La Vida en la Tierra*. 8ª Edición. Ed. Life. New York, USA. p. 8.
- ✓ Audesirk G, Audesirk T, Bruce EB. 2008<sup>b</sup>. *Biología. La Vida en la Tierra*. 8ª Edición. Ed. Life. New York, USA. p. 9.
- ✓ Audesirk G, Audesirk T, Bruce EB. 2004. *Biología: ciencia y naturaleza*. 6ª Edición. Ed. Pearson Educación. Ciudad de México, México. p. 8.
- ✓ Audesirk G, Audesirk T, Bruce EB. 2003. *Biología: la vida en la tierra*. 5ª Edición. Ed. Pearson Educación. Ciudad de México, México. p. 8.
- ✓ Audesirk G, Audesirk T, Bruce EB. 2005. *Biología: la vida en la tierra*. 6ª Edición. Ed. Pearson. Ciudad de México, México. p. 560.
- ✓ Audi R. 2001. *Diccionario Akal de Filosofía*. 2ª Edición. Ediciones AKAL. Madrid España. p. 417.
- ✓ Baddour MB. 2009. Male Circumcision and STI Prevention: More Good News. *J. Watch Infect. Diseases* 1: 1.
- ✓ Baynes JW, Dominiczak MH. 2003. *Bioquímica médica*. 1ª Edición. Ed. Elsevier. Madrid, España. pp. 145, 146
- ✓ Ball D. 2004. *Fisicoquímica*. 1ª Edición. Ed. Cengage Learning Editores. pp. 251-253.
- ✓ Barnes E. 2005. *Diseases and Human Evolution*. 1ª Edición. Ed. Albuquerque, University of New Mexico Press. New Mexico, USA. pp. 171-176.
- ✓ Beck RW. 2007. *A chronology of microbiology in historical context*. 1ª Edición. Ed. ASM Press. Washington DC, USA. p. 1854.
- ✓ Ben AA, Combes S, Preziosi BL, Gontard N, Chalier P. 2006. Antimicrobial activity of carvacrol related to its chemical structure. *Letters in Applied Microbiology* 43: 149-154.
- ✓ Ben TA. 2004. *La arqueología del antiguo Israel*. 1ª Edición. Ed. Cristiandad. Madrid, España. pp. 444-447.
- ✓ Bird D. 2000. *Cómo escribir cartas comerciales que vendan*. 1ª Edición. Ed. FC. Madrid, España. pp. 294, 295.
- ✓ Blackwell CW. 2002. *Mitología para dummies*. 1ª Edición. Ed. Norma. Bogotá, Colombia. p. 50.
- ✓ Blasco GC. 2006. *Nutrición básica humana*. 1ª Edición. Ed. Maite Simón. Valencia, España. pp. 219-238.
- ✓ Braun E. 2003. *Electromagnetismo: de la ciencia a la tecnología*. 3ª Edición. Ed. Fondo de Cultura Económica. Ciudad de México, México. pp. 24, 25.
- ✓ Brown TL, Bruce EB, Burdge JR. 2004. *Química: la ciencia central*. 9ª Edición. Ed. Pearson Prentice Hall. Ciudad de México, México. p. 13.
- ✓ Bunge M, Sacristán M. 2007<sup>a</sup>. *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. 1ª Edición. Ed. Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina. p. 314.

- 
- ✓ Bunge M, Sacristán M. 2007b. *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. 1ª Edición. Ed. Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina. pp. 222-224.
  - ✓ Burgueño C. 2007. *Encontrando el camino de luz y verdad*. 1ª Edición. Ed. Trafford Publishing. Victoria, Canadá. p. 39.
  - ✓ Burke P. 2006. *Lenguas y comunidades en la Europa moderna*. 1ª Edición. Ed. AKAL. Madrid, España. pp. 162, 163.
  - ✓ Burns RA. 2003. *Fundamentos de química*. 4ª Edición. Ed. Prentice Hall. Ciudad de México, México. p. 88.
  - ✓ Burns RA. 1996. *Fundamentos de química*. 2ª Edición. Prentice-Hall. Ciudad de México, México. p. 186.
  - ✓ Campbell NA. 2001. *Biología*. 1ª Edición. Ed. Pearson Educación. California, USA. p. 331.
  - ✓ Campbell NB, Reece J. 2001. *Biología*. 3ª Edición. Ed. Pearson Educación. Ciudad de México, México. pp. 487-491.
  - ✓ Campos OV. 2006. *Física: principios con aplicaciones*. 1ª Edición. Ed. Pearson Educación. Ciudad de México, México. p. 262.
  - ✓ Castellsague X, Bosch FX, Munoz N, Meijer CJ. 2002. Male circumcision, penile human papillomavirus infection, and cervical cancer in female partners. *New England Journal of Medicine* 346: 1105–1112.
  - ✓ Castillejo J, Abellán VM. 2004. *Historia del derecho romano: política, doctrinas, legislación y administración*. 1ª Edición. Ed. Librería-Editorial Dykinson. Madrid, España. pp. 116-118.
  - ✓ Cavieres FE, Levi G, Howard R, Jonathan P. 2009. *La Historia en controversia. Reflexiones, análisis, propuestas*. 1ª Edición. Ed. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Valparaíso, Chile. pp. 5-21.
  - ✓ Cevallos JC, Soto H. 2004. *Nueva evidencia que demanda un veredicto*. 1ª Edición. Ed. Mundo Hispano. El Paso Texas, USA. pp. 116.
  - ✓ Chalmers A, Pérez SE, López MP. 2006. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* 3ª Ed. Editorial Siglo XXI España Editores. Madrid, España. pp. 41.
  - ✓ ChamiI N, ChamiI FS, Bennis JT. 2004. Antifungal treatment with carvacrol and eugenol of oral candidiasis in immunosuppressed rats. A. Remmal. *Brazilian Journal of Infectious Diseases* 8: 217-226.
  - ✓ Cifuentes Lemus JL. 2003. *El océano y sus recursos, III. Las ciencias del mar: oceanografía física, matemáticas e ingeniería*. 3ª Edición. Ed. Fondo de Cultura Económica. Ciudad de México, México. p. 150.
  - ✓ Collet JP, Park D, Lesty C, Soria J, Soria C, Montalescot G, Weisel JW. 2000. Influence of fibrin network conformation and fibrin fiber diameter on fibrinolysis speed: dynamic and structural approaches by confocal microscopy. *Arterioscler Thrombosis Vascular Biology* 20:1354-1361.
  - ✓ Corona TL. 2004. *La tecnología, siglos XVI al XX*. 1ª Edición. Ed. Grupo Océano. Ciudad de México, México. p. 151.
  - ✓ Crain EF, Gershel JC. 1990. Urinary tract infections in febrile infants younger than 8 weeks of age. *Pediatrics* 86:363–367.
  - ✓ Cruz A. 2005a. *La ciencia ¿Encuentra a Dios?*. 1ª Edición. Editorial Clie. Barcelona, España. p. 29.
  - ✓ Cruz A. 2005b. *La ciencia ¿Encuentra a Dios?*. 1ª Edición. Editorial Clie. Barcelona, España. p. 42.
  - ✓ Cruz A. 2005c. *La ciencia ¿Encuentra a Dios?*. 1ª Edición. Editorial Clie. Barcelona, España. p. 42.

- 
- ✓ De la Fuente JA. 2004. *La biología en la antigüedad y la Edad Media*. 2ª Edición. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca, España. pp. 86, 87.
  - ✓ Dorit RL, Akashi H, Gilbert W. 1995. Absence of polymorphism at the ZFY locus on the human Y chromosome. *Science* 268:1183-1185.
  - ✓ Dorland B. 2005a. *Diccionario enciclopédico ilustrado de Medicina*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p.1076.
  - ✓ Dorland B. 2005b. *Diccionario enciclopédico ilustrado de Medicina*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p. 863.
  - ✓ Dowley T. 2007. *Guía portavoz de la historia de la Biblia*. 2ª Edición. Ed. Portavoz. Michigan, USA. p. 22.
  - ✓ Dulitzky J. 2007. *Los rollos del Mar Muerto y las raíces secretas del cristianismo*. 1ª Ed. Buenos Aires Argentina. Editorial Biblos. Buenos Aires, Argentina.
  - ✓ Escobar FA. 2003. *El mundo de la Física 2*. 1ª Edición. Ed. progreso. Ciudad de México, México. p. 93.
  - ✓ Elder SJ. 2006. Circumcision, Are you with us or against us? *Journal of Urology* 176:1911.
  - ✓ Elder SJ. 2007. Circumcision. *The British Journal of Urology* 178: 1553-1564 y referencias internas.
  - ✓ Eyssautier MM. 2004. *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. 1ª Edición. Cengage Learning Editores. Ciudad de México, México. p. 92.
  - ✓ Feliu CS. 2003. *Ciencia y verdad*. 1ª Edición. Ed. Marfil. Valencia, España. pp. 140- 143.
  - ✓ Fethi CE, Mehmet CE. 2005. *Más que un profeta: Respuestas a ciento cincuenta preguntas acerca de la fe*. 2ª Edición. Ed. Portavoz. Michigan, USA. pp. 74-81.
  - ✓ Flammarion C. 2003. *Astronomía popular*. 1ª Edición. Ed. MAXTOR. Valladolid, España. pp. 38, 39.
  - ✓ Fourez G. 2006. *La construcción del conocimiento científico: sociología y ética de la ciencia*. 4ª Edición. Ed. NARCEA S. A. Madrid, España. pp. 45-52.
  - ✓ Gamow G. 1980. *Biografía de la Física*. 1ª Ed. Editorial Madrid. Madrid, España. pp. 40-44.
  - ✓ García Bacca JD. 2007. *Sobre filantropía: tres ejercicios literario-filosóficos*. 1ª Edición. Ed. Universidad Pública de Navarra. Navarra, España. pp. 180-182.
  - ✓ García Mendoza AJ, Ordóñez MJ, Briones SM. 2004. *Biodiversidad de Oaxaca*. 1ª Edición. Ed. UNAM. Ciudad de México, México. pp. 565.
  - ✓ García Rodríguez JA, Picazo JJ. 2001. *Compendio de Microbiología Médica*. 2ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p. 11.
  - ✓ Gary T, Kevin TP. 2008. *Estructura y función cuerpo humano*. 1ª Ed. Editorial Elsevier España. Madrid, España. pp. 281-284.
  - ✓ Gaskin C, Hawkins V. 2005. *Breve historia de los samuráis*. 1ª Edición. Ed. Ediciones Nowtilus S.L. Madrid, España. pp. 23-30.
  - ✓ Geoghegan J, Homan MM. 2001a. *La Biblia para Dummies*. 1ª Edición. Ed. Norma. Bogotá, Colombia. p. 11.
  - ✓ Geoghegan J, Homan MM. 2001b. *La Biblia para Dummies*. 1ª Edición. Ed. Norma. Bogotá, Colombia. pp. 15-17.

- 
- ✓ Ghfir B, Fonvieille JL. 1997. Influence of essential oil of *Hyssopus officinalis* on the chemical composition of the walls of *Aspergillus fumigatus* (Fresenius). *Mycopathologia* 138: 7-12.
  - ✓ Gillian P, Richards CD. 2005. *Fisiología Humana: La base de la Medicina*. 2ª Ed. Editorial. Elsevier España. Madrid, España. pp. 264-266.
  - ✓ Goi FM, Macarulla JM. 2000. *Bioquímica humana: curso básico*. 1ª Edición. Ed. Reverte. Barcelona, España. p. 406.
  - ✓ Golden MR, Wasserheit JN. 2009. Prevention of viral sexually transmitted infections -- Foreskin at the forefront. *New England Journal Medicine* 360. P. 1349-1351.
  - ✓ Gollapudi S, Sharma HA. 1995. Isolation of a previously unidentified polysaccharide (MAR-10) from *Hyssop officinalis* that exhibits strong activity against human immunodeficiency virus Type 1. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 210: 145-151.
  - ✓ González JC. 2006. *Ayudas ergogénicas y nutricionales*. 1ª Ed. Editorial Paidotribo. Badalona, España. p. 66.
  - ✓ Grant RJ. 1997a. *La firma de Dios*. 1ª Ed. Editorial Whitaker House. Michigan, USA. pp. 141, 142.
  - ✓ Grant RJ. 1997b. *La firma de Dios*. 1ª Ed. Editorial Whitaker House. Michigan, USA. p. 141.
  - ✓ Guerrero UM. 2004. *Los dos máximos sistemas del mundo: las matemáticas del viejo y del nuevo Mundo*. 1ª Edición. Ed. ABYA-YALA. Quito, Ecuador. pp. 69-71.
  - ✓ Guyton AC, John EH. 2003. *Fisiología Médica*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p. 111.
  - ✓ Hardy NW. 2000. *La civilización de Occidente: manual de historia*. 6ª Edición. Ed. Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. pp. 58-65.
  - ✓ Hernández CF. 2002. *Fundamentos de epidemiología: el arte detectivesco de la investigación epidemiológica*. 1ª Ed. Editorial Universidad Estatal a distancia. San José, Costa Rica. p. 24.
  - ✓ Hernando C, Morales U, Giraldo RJ. 2004. *Cirugía: trauma*. 1ª Edición. Ed. Universidad de Antioquia. Antioquia, Turquía. pp. 49-55.
  - ✓ Hervey WR. 2005. *William Harvey 1578 to 1657*. 1ª Edición. Ed. Tree Analysis. Michigan, USA. pp. 102, 103.
  - ✓ Holman J, Stone P. 2008. *Chemistry*. 1ª Edición. Ed. Nelson Thornes. Cheltenham, England. p. 138.
  - ✓ Irure M. 2006. *La Biblia para la vida*. 2ª Edición. Ed. ALBA. Tlaquepaque-Jalisco, México. p. 13.
  - ✓ Jácome RA. 2003. *Historia de los medicamentos*. 1ª Edición. Ed. Academia Nal. De Medicina. Bogotá, Colombia. pp. 143, 144.
  - ✓ Jeffrey G. 1997. *La Firma de Dios*. 1ª Edición. Ed. Whitaker House. Toronto, Canada. pp. 155-160.
  - ✓ Jordan TL. 2006. *La constitución de los Estados Unidos: E información fascinante al respecto*. 1ª Edición. Ed. Oak Hill Publishing Company. Washington, USA. pp. 15, 16.
  - ✓ Kelly S, Clutterbuck M. 2006. CRM197-conjugated sero group C meningococcal capsular polysaccharide, but not the native polysaccharide, induces persistent antigen specific memory B cells. *Blood* 108: 2642-2647.
  - ✓ Keller W. 2007. *Y la Biblia tenía razón*. 1ª Edición. Ed. Omega. Barcelona, España.
  - ✓ Kreis W, Kaplan MH. 1990. Inhibition of HIV replication by *Hyssopus officinalis* extracts. *Antiviral Research* 14: 323-338.



- 
- 
- ✓ Kumar V, Abbas AK, Fausto N. 2005. *Patología Humana*. 5ª Ed. Editorial Elsevier España. Madrid, España. pp. 561-570.
  - ✓ Ledermann DW. 2007. *Una historia personal de las bacterias*. 1ª Edición. Ed. RIL Editores. Santiago, Chile. pp. 103-106.
  - ✓ Lee S. 2004. *El caso del Creador*. 1ª Edición. Ed. Grand Rapids. Michigan. USA. p. 18.
  - ✓ León JW. 1995. *Los profetas de Israel*. 1ª Edición. Ed. Portavoz. Michigan, USA. pp. 260-275.
  - ✓ Lister J. 1867. *On a New Method of Treating Compound Fracture, Abscess, Etc*. The Lancet. vol. I. Londres, England. pp. 326, 357, 387, 507.
  - ✓ Lockshin RA. 2007a. *The joy of science: an examination of how scientists ask and answer*. 1ª Edición. Ed. Springer. Dordrecht, Netherlands. pp. 141, 142.
  - ✓ Lockshin RA. 2007b. *The joy of science: an examination of how scientists ask and answer*. 1ª Edición. Ed. Springer. Dordrecht, Netherlands. pp. 143, 144.
  - ✓ Long J. 2006. *Conquista y comida: consecuencias del encuentro de dos mundos*. 1ª Edición. Ed. UNAM. Ciudad de México, México. pp. 316, 317.
  - ✓ Lynn BJ. 2004. *Genética médica*. 3ª Ed. Editorial Elsevier España. Madrid, España. pp. 193, 194.
  - ✓ Male D. 2007. *Inmunología*. 1ª Edición. Elsevier España. Madrid, España. pp. 484, 485.
  - ✓ Manzo S. 2006. *Entre el atomismo y la alquimia: la teoría de la materia de Francis Bacon*. 1ª Edición. Ed. Biblos. Buenos Aires, Argentina. p. 152.
  - ✓ Marin FR, Ortuño A, Benavente GO, Del Rio JA. 1998. Distribution of flavone glycoside diosmin in *Hyssopus officinalis* plants: Changes during growth. *Planta Médica* 64: 181-182.
  - ✓ Márquez MJ. 2006. *Química*, Volumen 1. 1ª Edición. Ed Cengage Learning. Ciudad de México, México. p. 43.
  - ✓ Martos A. 2009. *Historia medieval del sexo y del erotismo*. 1ª Edición. Ed. Ediciones Nowtilus S.L. Madrid, España. pp. 55-57.
  - ✓ Mathews CW. 2005. *Comentario del contexto cultural de la Biblia. Antiguo testamento: El trasfondo cultural de cada pasaje del antiguo Testamento*. 2ª Edición. Ed. Mundo Hispano. El Paso Texas, USA. p. 170.
  - ✓ Mattan Z. 2002. *Abriendo la Biblia*. 2ª Edición. Ed. Abya Yala. Quito, Ecuador. pp. 65-67.
  - ✓ Mazzanti G, Battinelli L, Salvatore G. 1998. Antimicrobial properties of the linalol-rich essential oil of *Hyssopus officinalis* L. var *decumbens* (Lamiaceae). *Flavour and Fragrance Journal* 13: 289-294.
  - ✓ Millen SI. None of these diseases. <http://www.trosch.org/the/circumcision-cancer.pdf> P. 3.
  - ✓ Miranda Pantoja JM, Sebastián JL, Sierra M y Margineda J. 2002. *Ingeniería de microondas: técnicas experimentales*. 1ª Edición. Ed. Prentice Hall. Madrid, España. p. 222.
  - ✓ Morris B. 1999. Medical benefits from circumcision. *Circumcision Online News*. Sidney Australia. March. p. 4.
  - ✓ Mosby S. 2007. *Diccionario Mosby Pocket de Medicina, Enfermería y Ciencias de la salud*. 4ª Ed. Editorial Elsevier España. Madrid, España. p. 72.
  - ✓ Mujica PJ. 2003. *Hierbas que curan*. 1ª Edición. Ed, LEA. Buenos Aires, Argentina. p. 44.

- 
- ✓ Munilla CG, Ardevol PE, Cervello AJ, Gracia AF, Martí PJ, Miró VM, Vallverdú VJ. 2003. *Antropología de la religión: una aproximación interdisciplinar a las religiones antiguas y contemporáneas*. 1ª Edición. Ed. UOC. Barcelona, España. pp. 19-21.
  - ✓ Muñoz Centeno LM, Santos Bobillo MT, Beato Alonso MT. 2000. Plantas medicinales españolas. *Hyssopus officinalis* (Hisopo lamiaceae). *Studia Botanica* 20: 135-144.
  - ✓ Navarro GV, Novel MG. 2005. *Enfermería médico-quirúrgica: necesidad de comunicación y seguridad*. 2ª Ed. Editorial Elsevier España. Madrid, España. pp. 165, 166.
  - ✓ Obregón TD. 2002a. *Batallas contra la lepra: estado, medicina y ciencia en Colombia*. 1ª Edición. Ed. Universidad Eafit. Medellín, Colombia. pp. 106-108.
  - ✓ Obregón TD. 2002b. *Batallas contra la lepra: estado, medicina y ciencia en Colombia*. 1ª Edición. Ed. Universidad Eafit. Medellín, Colombia. p. 22.
  - ✓ Obregón TD. 2006. *El Lazareto de Boyacá: lepra, medicina, iglesia, y Estado 1869-1916*. 2ª Ed. Editorial Universidad Eafit. Medellín, Colombia. pp. 17-41.
  - ✓ Ortuño Sánchez MF. 2006. *Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes*. 1ª Edición. Ed. Aiyana. Madrid, España. p. 70.
  - ✓ Paniagua AD. 2006. *El panorama literario técnico-científico en Roma (siglos I-II D.C.)*, 1ª Ed. Editorial Universidad Salamanca. Salamanca, España. p. 288.
  - ✓ Papavero N, Pujol Luz JR, Llorente BJ. 2001. *Historia de la Biología Comparada*. Vol. IV. De Descartes a Leibniz. 1ª Edición. Ed. UNAM. Ciudad de México, México. pp. 85, 86.
  - ✓ Parker JD, Weiss HA, Thomas SL, Munabi SK, Hayes RJ, Banatvala JE. 2006. Male circumcision and risk of syphilis, chancroid, and genital herpes: a systematic review and meta-analysis. *Sexually Transmitted Infections* 82: 101-110.
  - ✓ Patrick MM, Pfaller A. 2006. *Microbiología Médica*. 1ª Ed. Editorial Elsevier España. pp. 110-114.
  - ✓ Pérez AM. 2005. *Una Historia de Las Matemáticas: Retos y conquistas a través de sus personajes*. 1ª Edición. Ed. Visión Libros. Madrid, España. pp. 236-238.
  - ✓ Pérez M. 2004. *Comentario exhaustivo al Antiguo Testamento: (libro de) Josué*. 1ª Edición. Ed. Clie. Barcelona, España. p. 127.
  - ✓ Pherson R A, Pincus MR. 2006. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 21st Ed. Philadelphia, Pa: Saunders. Cap. 19. Brooklyn, NY. USA.
  - ✓ Pontificia Universidad Católica de Chile. 2004. *Historia. Instituto de Historia*. 1ª Edición. Ed. Progreso. p. 27.
  - ✓ Pioreschi P. 2003. *A History of Medicine: Byzantine and Islamic medicine*. 2ª Ed. Editorial Horatiuss Press. Omaha, USA. p. 388.
  - ✓ Quesada Sánchez FJ. 2004. *Aproximación a la metodología de la ciencia: las ciencias sociales y la Contabilidad*. 2ª Edición. Ed. Universidad de Castilla-La Mancha. Castilla, España. p. 342.
  - ✓ Ramírez MA. 2001. Sobre ciencia árabe. *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* 24: 494-501.

- 
- ✓ Ramos EJ, Pino Moreno JM, Bourges H. 1992. Valor nutritivo y calidad de la proteína de tres insectos comestibles de México. *Folia Entomológica Mexicana* 53: 111-118.
  - ✓ Ramos EJ, Pino Moreno JM. 2001. Contenido de vitaminas en algunos insectos comestibles de México. *Revista de la Sociedad Química de México* 45: 66-76.
  - ✓ Ramos EJ, Pino Moreno JM. 2004. Los Coleóptera comestibles de México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología.* 75: 149-183 y referencias internas.
  - ✓ Ramos EJ, Pino Moreno JM. 1989. *Los insectos en el México Antiguo. Estudio etnoentomológico.* 1ª Edición. Ed. México, ATG. Ciudad de México, México. pp. 53, 54.
  - ✓ Requena Rodríguez AT. 2008. *Nuevas Lecturas en Ciencia y Tecnología.* 1ª Edición. Ed. Netbiblo. La Coruña, España. p. xvii.
  - ✓ Rojas OC. 2005. *El asombro del pensar: la filosofía en el ámbito de las humanidades.* 1a Edición. Ed. Isla Negra Editores. San Juan, Puerto Rico. pp. 274-276.
  - ✓ Rushton HG, Majd M. 1992. Pyelonephritis in male infants: How important is the foreskin?. *Journal of Urology* 148: 733–736.
  - ✓ Rosenthal MC. 1947. Queries and minor notes-circumcision of the newborn. *Journal of the American Medical Association* 133. p. 436.
  - ✓ Rutherford RB. 2006. *Cirugía vascular.* 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. pp. 493-496.
  - ✓ Schoen JS. 1991. The relationship between circumcision and cancer of the penis. *CA Cancer Journal Clinical* 41: 306–309.
  - ✓ Seese WS, Daub GW. 2005. *Química.* 8ª Edición. Ed. Trillas. Ciudad de México, México. p. 132.
  - ✓ Sepúlveda SA. 2003. Los conceptos de la física: evolución histórica. 2ª Edición. Ed. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. p. 321.
  - ✓ Serota FT. 2009. Male circumcision associated with reduced risk of HSV-2 and HPV. *American Academy of Pediatrics. Grand Rounds.*
  - ✓ Serour F, Samra Z. 1997. Comparative periurethral bacteriology of uncircumcised and circumcised males. *Genitourinary Medicine* 73: 288–290.
  - ✓ Servan SD. 2007. *Curación emocional: acabar con el estrés, la ansiedad y la depresión sin fármacos ni psicoanálisis.* 1ª Edición. Ed. Kairos. S. A. Barcelona, España. p. 107.
  - ✓ Shaw NK, Gorelick M, McGowan LK, Yakscoe MN, Schwartz SJ. 1998. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics* 102: 16.
  - ✓ Smith SA, Morrissey JH. 2008. Polyphosphate enhances fibrin clot structure. *Blood* 112: 2810-2816.
  - ✓ Spielvogel J. 2003. *Civilizaciones de Occidente/ Western Civilizations,* Volumen 1. 1ª Edición. Ed. Cengage Learning Editores. Ciudad de México, México. pp. 253-257.
  - ✓ Stoner WP. 2004. *La Ciencia Habla: Consideración de ciertas evidencias cristianas.* 7ª Edición. Ed. Moody Publishers. Chicago, USA. pp. 67-97.
  - ✓ Storms MR, Ridzon R, Singh K, Tobian AR, Serwadda D, Gray RH. 2009. Male circumcision for the prevention of HSV-2 and HPV infections. *New England Journal Medicine* 361: 307-307.

- 
- 
- ✓ Stoye J, Suárez M. 1991. *El despliegue de Europa, 1648-1688*. 5ª Ed. Editorial. Siglo XXI de España Editores. Madrid, España. pp. 364, 365.
  - ✓ Stull LT, LiPuma JJ. 1991. Epidemiology and natural history of urinary tract infections in children (Review). *Medical Clinics of North America* 75: 287–297.
  - ✓ Szalay I. 2007. *Biblia revelada: Los significados ocultos de la Torah*. 1ª Edición. Ed. Kier. Buenos Aires, Argentina. p. 13.
  - ✓ Szasz T. 2003. *Liberation by oppression: a comparative study of slavery and psychiatry*. 1ª Edición. Ed. Transaction Books. New Jersey, USA. pp. 174,175.
  - ✓ Taltavull M. 2006. *Comer bien y vivir mejor*. 1ª Edición. Ed. LEA. Buenos Aires, Argentina. pp. 68-74.
  - ✓ Tamayo M. 2002. *Metodología formal de la investigación científica*. 4ª Edición. Editorial Limusa. Ciudad de México, México. p. 32.
  - ✓ Tarango FB, Rivera GS, Lujan SE. 1993. *Mi primer libro de Química*. 2ª Edición. Ed. Limusa. Ciudad de México, México. pp. 5-7.
  - ✓ Teijón JM, Garrido Pertierra A, Dolores Blanco G, Villaverde Gutiérrez C, Mendoza Ortas C, Ramírez Rodrigo J. 2006. *Fundamentos de bioquímica estructural*. 1ª Edición. Ed. Tebar. Madrid, España. pp. 37-40.
  - ✓ Thibodeau GA, Patton KT. 2008a. *Estructura y función del cuerpo humano*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p. 302.
  - ✓ Thibodeau GA, Patton KT. 2008b. *Estructura y función cuerpo humano*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. pp. 289-290.
  - ✓ Thibodeau GA, Patton KT. 2008c. *Estructura y función cuerpo humano*. 1ª Edición. Ed. Elsevier España. Madrid, España. p. 430.
  - ✓ Tobian AA, Serwadda D, Quinn TC, Kigozi G, Gravitt PE, Laeyendecker O, Charvat B, Ssempijja V, Riedesel M, Oliver AE, Nowak RG, Moulton LH, Chen MZ, Reynolds SJ, Wawer MJ, Gray RH. 2009. Male circumcision for the prevention of HSV-2 and HPV infections and syphilis. *New England Journal of Medicine* 360:1298-1309.
  - ✓ Tournier P. 1997. *Medicina de la persona*. 1ª Edición. Ed. Clie. Barcelona, España. pp. 76, 77.
  - ✓ Troth Wells. 2006. *Una ruta diferente por la cocina vegetariana*. 2ª Edición. Ed. Intermón Oxfam. Barcelona, España. pp. 24-27.
  - ✓ Tünnermann BC. 2000. *Universidad y sociedad: balance histórico y perspectivas desde Latinoamérica*. 1ª Edición. Ed. Ministerio de Cultura y Deportes. Caracas, Venezuela. pp. 9-17.
  - ✓ Valles J, Santos MT, Martínez J, Aznar M, Moscardo A, Piñon M, Broekman MJ, Marcus AJ. 2002.
  - ✓ Platelet–erythrocyte interactions enhance alpha (IIb)beta(3) integrin receptor activation and P-selectin expression during platelet recruitment: down-regulation by aspirin ex vivo. *Blood* 99: 3978–3984.
  - ✓ Vives T. 2006. *Espacio y tiempo*. 1ª Edición. Editorial. Equipo Sirius. Madrid, España. p. 97.
  - ✓ Wesley CP, Serrano RA. 2008. *El origen de la Biblia*. 1ª Edición. Ed. Tyndale House Publishers. Illinois, USA. p. 281.



- 
- ✓ Wilhelm T. 1981. *Newton Isaac. Philosophiae naturalis principia matemática, "Principia"*. 1ª Edición. Editado por Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México, México. p. 711.
  - ✓ William HJ, Kolb DK. 2000. *Química para el nuevo Milenio*. 8ª Edición. Ed. Prentice -Hall. Estado de México, México. p. 34.
  - ✓ Wilmore HJ, Costillo LD. 2007. *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 5ª Edición. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. pp. 318, 319.
  - ✓ Wiswell TE, Hachey WE. 1993. Urinary tract infections and the circumcision state: An update. *Clinical Pediatrics* 32: 130–140.
  - ✓ Wiswell TE. 1995. Neonatal Circumcision: A current appraisal. permission: Mosby-Year Book, Inc., Focus & Opinions: *Pediatrics* 1: 1.
  - ✓ Wolberg AS, Allen GA, Monroe DM, Hedner U, Roberts HR, Hoffman M. 2005. High dose factor VIIa improves clot structure and stability in a model of haemophilia B. *British Journal of Haematology* 131: 645-655.
  - ✓ Wright GE. 2002. *Arqueología bíblica*. 1ª Edición. Ed. Cristiandad. Madrid, España. pp. 184-190.

#### ELECTRONICAS

- ✓ [http://fisica.ciencias.uchile.cl/~gonzalo/cursos/HisCiencia/lecturas/ciencia\\_arabe.pdf](http://fisica.ciencias.uchile.cl/~gonzalo/cursos/HisCiencia/lecturas/ciencia_arabe.pdf)  
(consultada 18 de enero, 2010).
- ✓ <http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf> P. 10, 11
- ✓ <http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf> P. 11, 12