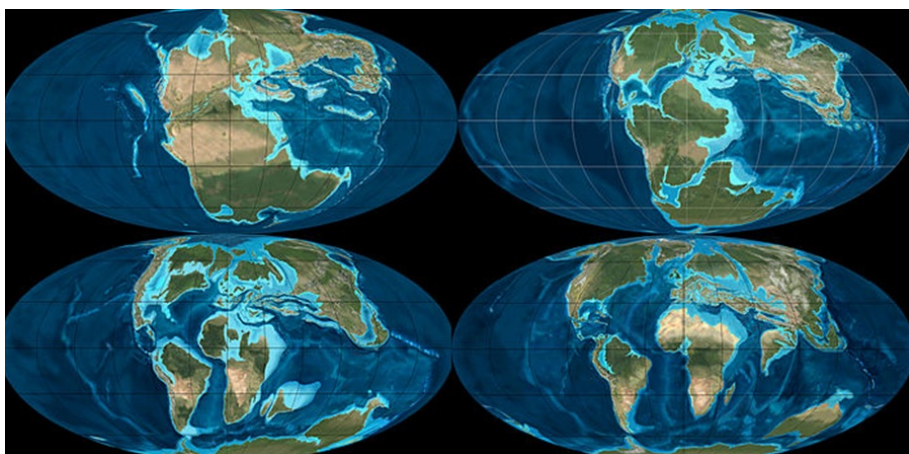


De Pangea a las placas tectónicas

Halbert Katzen, J.D.

Traducción: Jan Herca

<http://ubannotated.com/ubthenews/topics/Pangaea1/>



Resumen

El Libro de Urantia no sólo dice que los continentes estuvieron al principio todos ellos conectados como una masa terrestre y que luego se rompieron y se separaron, sino que también proporciona detalles sobre cómo sucedió esto. Además, aborda cuestiones relacionadas con la forma en que diversas presiones afectan la interrelación de los océanos, los continentes, la corteza terrestre, los volcanes, los terremotos y la formación de montañas. Aunque la teoría de la deriva continental había existido durante mucho tiempo y se habían desarrollado algunas pruebas en apoyo de esta teoría antes de la publicación de *El Libro de Urantia* en 1955, la teoría de la deriva continental era muy impopular en el momento de la publicación porque los científicos no habían obtenido una explicación adecuada de cómo los continentes podían moverse. De hecho, la expansión del fondo

marino y las teorías de la tectónica de placas, que llevaron a la aceptación de la teoría de la deriva continental, aún no se habían desarrollado.

La Wikipedia lo expresa de esta manera: «La aceptación de las teorías de la deriva continental y la expansión del fondo marino (los dos elementos clave de la tectónica de placas) puede compararse con la revolución copernicana en la astronomía [cuando se aceptó que los planetas se mueven alrededor del Sol, y no que todo se mueve alrededor de la tierra]. En cuestión de pocos años, la geofísica y la geología en particular se revolucionaron. [...] Lo que había sido rechazado durante décadas por toda revista científica respetable fue aceptado con entusiasmo en unos pocos años en las décadas de 1960 y 1970»¹.

Más allá de una descripción general de la formación de los continentes y las cadenas montañosas, *El Libro de Urantia* también brinda detalles específicos sobre el hundimiento de una península frente a la costa oriental del Mediterráneo hace unos 33.000 años. La tecnología del sonar no se había desarrollado lo suficiente en el momento de la publicación de *El Libro de Urantia* para proporcionar una imagen clara de la topografía de la cuenca del Mediterráneo oriental. El mapeo de sonar más avanzado de hoy revela una topografía entre Chipre y la costa de Siria que no sólo coincide con la descripción de *El Libro de Urantia*, sino que también se encuentra en la convergencia de tres placas tectónicas altamente activas que producen una corriente cruzada inusual de presiones².

Informe completo

Este tema interrelaciona varios problemas geofísicos. Además, brinda la oportunidad de abordar no sólo una discusión general de Pangea (la teoría de que los continentes alguna vez estuvieron conectados como una única masa terrestre gigante), de la deriva continental, la expansión del fondo marino, la tectónica de placas y el mecanismo para este tipo de movimiento, sino también un acontecimiento geofísico específico y circunscrito a lo largo de la costa oriental del mar Mediterráneo.

Las teorías de Pangea y de la deriva continental existían mucho antes de la publicación de *El Libro de Urantia*. Sin embargo, la expansión del fondo marino y las teorías de la tectónica de placas no se desarrollaron hasta después de su publicación; mientras que el mecanismo responsable de la deriva continental y la expansión del fondo marino sólo se había

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics y https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_Tectonics_Revolution

²Vea el informe *El Jardín del Edén* para obtener una explicación completa sobre esta península ahora hundida

sugerido sin que se hubiera desarrollado ninguna base científica. Las variaciones en el desarrollo de la ciencia relacionadas con estos temas hacen que sea importante revisar los permisos y limitaciones que *El Libro de Urantia* afirma que han guiado a su presentación de información histórica y científica. La distinción clave es la diferencia entre el permiso para revelar hechos históricos y la limitación para revelar teorías y entendimientos científicos no ganados. *El Libro de Urantia* dice:

[...] No tenemos libertad para anticipar los descubrimientos científicos que se producirán en mil años. [...] Sabemos muy bien que los hechos históricos [...] de esta serie de presentaciones revelatorias permanecerán en los anales de las épocas venideras, pero dentro de pocos años muchas de nuestras afirmaciones relacionadas con las ciencias físicas necesitarán una revisión a consecuencia de los desarrollos científicos adicionales y de los nuevos descubrimientos. Estos nuevos desarrollos los prevemos incluso desde ahora, pero se nos prohíbe incluir en nuestros escritos revelatorios esos hechos aún no descubiertos por la humanidad. [...] ³

Los hechos históricos se distinguen de los hechos científicos. En la segunda frase de la cita anterior se encuentra la afirmación de que los «hechos históricos» «permanecerán en los anales de las épocas venideras». En contraste, el uso de la palabra «hechos» en la última frase se relaciona con el ámbito de los descubrimientos científicos. Estas distinciones juegan un papel clave con respecto a la presentación en *El Libro de Urantia* de información relacionada con Pangea, la deriva continental, la expansión del fondo marino, la tectónica de placas y el mecanismo subyacente para el movimiento. Debido a que el mecanismo del movimiento es una cuestión de hecho histórico y al menos se había sugerido, se proporcionan declaraciones directas sobre este tema. Debido a que la teoría de la deriva continental existía mucho antes de la publicación de *El Libro de Urantia*, esta terminología y teoría es un tema permisible. Debido a que las teorías sobre la expansión del fondo marino y la tectónica de placas no se desarrollaron cuando se publicó *El Libro de Urantia*, estos términos y teorías son un tema inadmisibles. De acuerdo con estas distinciones entre hechos históricos y hechos científicos, *El Libro de Urantia* tiene una sección completa dedicada a la deriva continental, pero nunca usa las palabras «expansión del fondo marino» o «tectónica de placas», aunque están implícitas y aludidas y sólo hay referencias limitadas y a veces vagas a estas teorías, como se revelará en el curso de la presentación de este informe.

³LU 101:4.2.

A pesar de que la teoría de la deriva continental existía mucho antes de la publicación de *El Libro de Urantia*, todavía estaba muy desacreditada en el momento de la publicación. Debido a que la comunidad científica ya había rechazado en gran medida la teoría antes de que su principal defensor, Alfred Wegener, sugiriera el mecanismo del movimiento (pero sin datos de apoyo para respaldarla), cuando hizo su sugerencia ésta recibió poca atención.

El mayor desafío al presentar este tema no tiene que ver con presentar la ciencia, la historia de la ciencia y la posición de *El Libro de Urantia* sobre estos asuntos, sino con presentar los aspectos superpuestos de las teorías con respecto a la época de la publicación de *El Libro de Urantia*. El enfoque que se está tomando es comenzar con el tema de Pangea y la deriva continental, así como la historia de su aceptación, y luego abordar los problemas sobre la expansión del fondo marino, las placas tectónicas y el mecanismo subyacente. Por último, se abordará el caso específico de una península ahora hundida frente al Mediterráneo oriental.

Cuando se proporcionen citas de *El Libro de Urantia* sobre estos diversos temas, se utilizará un énfasis para llamar la atención sobre aquellos aspectos de la presentación que no tienen que ver con la deriva continental. Esto se hará para resaltar aquellos temas en los que *El Libro de Urantia* estaba muy por delante de los desarrollos científicos. A pesar de que la teoría de la deriva continental fue desacreditada en gran medida cuando se publicó *El Libro de Urantia*, no obstante existió durante más de cien años antes de su publicación. Por lo tanto, la cuestión de la deriva continental, sin duda, no agrega credibilidad a la autoría de *El Libro de Urantia* en la medida en que lo hacen otras cuestiones.

La mayoría de los pasajes relevantes con respecto a la deriva continental se presentan primero en este informe de una sola vez para que el lector pueda apreciarlos en su conjunto y en relación con la forma en que *El Libro de Urantia* integra estas declaraciones en su presentación más amplia de la historia de nuestro planeta⁴. Además, leer este material revela que hay una serie de hechos presentados que también pueden corroborarse con desarrollos científicos adicionales con respecto a la historia planetaria⁵.

⁴*El Libro de Urantia* usa la palabra «Urantia» como el nombre de nuestro planeta

⁵Aunque en *El Libro de Urantia* no se dan las razones exactas de la discrepancia, la datación radiométrica, según los estándares de *El Libro de Urantia*, sólo es confiable hasta unos 35 millones de años (LU 57:7.3). Desde los 45 hasta los 500 millones de años, la datación radiométrica actual sobreestima las edades en un factor entre 1,2 a 2,0 veces. Desde los 550 millones años hacia atrás las sobreestimaciones científicas actuales se mantienen constantemente en un factor de 4,0 veces más que las del libro. Aparentemente, esto tiene algo que ver con los cambios en los niveles de la radiación de fondo y/o ciertos tipos de energías que los autores de *El Libro de Urantia* no tuvieron

El Libro de Urantia dice:

Hace 800.000.000 de años [Hace 3.200 millones de años según los estándares científicos actuales de datación radiométrica] se pudo presenciar la inauguración de la primera gran época terrestre, el período de una creciente elevación continental.

Desde la condensación de la hidrosfera terrestre, primero como océano mundial y posteriormente como Océano Pacífico, pensad que esta última masa de agua cubría entonces las nueve décimas partes de la superficie de la Tierra. Los meteoros que caían al mar se acumulaban en el fondo del océano, y los meteoros están compuestos generalmente de materiales pesados. Los que caían en la tierra se oxidaban considerablemente, luego eran desgastados por la erosión y llevados hacia las cuencas oceánicas. Así pues, el fondo del océano se volvió cada vez más pesado, y a esto había que añadir el peso de una masa de agua que en algunas partes tenía una profundidad de dieciséis kilómetros.

El creciente empuje hacia abajo del Océano Pacífico actuó para empujar ulteriormente hacia arriba la masa continental. Europa y África empezaron a elevarse de las profundidades del Pacífico, junto con las masas que ahora se llaman Australia, América del Norte y del Sur y el continente de la Antártida, mientras que el fondo del Océano Pacífico emprendió un ajuste compensatorio hundiéndose aún más. Hacia el final de este período, casi un tercio de la superficie del planeta se componía de tierra, toda en un solo bloque continental.

Hace 750.000.000 años empezaron a aparecer las primeras fracturas en la masa continental, como por ejemplo la gran grieta norte-sur, que más tarde dejó entrar las aguas del océano y preparó el camino para la deriva hacia el oeste de los continentes de América del Norte y del Sur, incluyendo a Groenlandia. La larga hendidura este-oeste separó a África de Europa y apartó del continente asiático a las masas terrestres de Australia, las Islas del Pacífico y la Antártida.

Hace 700.000.000 de años, Urantia se estaba acercando a las condiciones de madurez adecuadas para mantener la vida. La deriva continental continuaba; el océano penetraba cada vez más en la tierra en forma de largos brazos de mar, proporcio-

nando las aguas poco profundas y las bahías protegidas tan apropiadas para el hábitat de la vida marina.

Hace 650.000.000 de años se pudo presenciar una nueva separación de las masas terrestres y, en consecuencia, una nueva expansión de los mares continentales. Y estas aguas estaban alcanzando rápidamente el grado de salinidad imprescindible para la vida en Urantia.⁶

Hace 500.000.000 de años [Hace 1.000 millones de años según la actual datación radiométrica], la vida vegetal marina primitiva estaba bien establecida en Urantia. Groenlandia y la masa de tierra ártica, así como América del Norte y del Sur, empezaban su larga y lenta deriva hacia el oeste. *África se desplazaba ligeramente hacia el sur, creando una depresión este-oeste, la cuenca del Mediterráneo, entre ella misma y el continente madre. La Antártida, Australia y la tierra indicada por las islas del Pacífico se separaron por el sur y el este, y desde entonces se han alejado considerablemente.*⁷

5. La deriva continental

La deriva continental continuaba. El núcleo de la Tierra se había vuelto tan denso y rígido como el acero, pues estaba sometido a una presión de unas 3.600 toneladas por centímetro cuadrado, y debido a la enorme presión de la gravedad, estaba y continúa estando muy caliente en las profundidades. La temperatura aumenta desde la superficie hacia abajo, hasta que en el centro es ligeramente superior a la temperatura superficial del Sol.

Los mil seiscientos kilómetros exteriores de la masa terrestre están compuestos principalmente de diferentes clases de roca. Debajo se encuentran los elementos metálicos más densos y pesados. *A lo largo de las épocas preatmosféricas primitivas, el mundo estaba tan cerca de ser fluido en su estado fundido y extremadamente caliente, que los metales más pesados se hundieron profundamente en el interior. Aquellos que hoy se encuentran cerca de la superficie representan el exudado de antiguos volcanes, de las grandes corrientes posteriores de lava y de los depósitos meteóricos más recientes.*

La corteza exterior tenía un espesor de unos sesenta y cinco ki-

⁶LU 57:8.19-21,23-25.

⁷LU 58:4.3.

lómetros. Este caparazón exterior estaba sostenido por un mar de basalto fundido de un espesor variable, y descansaba directamente sobre él. Esta capa móvil de lava fundida se mantenía a alta presión, pero siempre tendía a fluir por aquí y por allá para equilibrar las presiones planetarias cambiantes, tendiendo así a estabilizar la corteza terrestre.

Incluso hoy en día, los continentes continúan flotando sobre el cojín no cristalizado de este mar de basalto fundido. Si no existiera esta circunstancia protectora, los terremotos más fuertes sacudirían literalmente al mundo hasta hacerlo pedazos. El deslizamiento y los desplazamientos de la corteza sólida exterior son los que producen los terremotos, y no los volcanes.

Las capas de lava de la corteza terrestre, una vez enfriadas, forman el granito. La densidad media de Urantia es un poco superior a cinco veces y media la del agua; la densidad del granito es casi tres veces superior a la del agua, y el núcleo de la Tierra es doce veces más denso que el agua.

Los fondos marinos son más densos que las masas terrestres, y esto es lo que mantiene a los continentes por encima del agua. Cuando los fondos marinos son empujados por encima del nivel del mar, se descubre que están compuestos en su mayor parte de basalto, una forma de lava considerablemente más densa que el granito de las masas terrestres. Así pues, si los continentes no fueran más ligeros que el fondo de los océanos, la gravedad subiría el borde de los océanos por encima de la tierra, pero no se observa que ocurra este fenómeno.

El peso de los océanos es también un factor que contribuye a aumentar la presión sobre el fondo de los mares. Los fondos oceánicos más bajos pero comparativamente más pesados, más el peso del agua que los cubre, tienen un peso que se aproxima al de los continentes, que son más altos pero mucho más ligeros. No obstante, todos los continentes tienden a deslizarse dentro de los océanos. La presión continental al nivel del fondo del océano es alrededor de 1.300 kilogramos por centímetro cuadrado. Es decir, ésta sería la presión de una masa continental que se elevara a 5.000 metros por encima del fondo del océano. La presión del agua en el fondo oceánico sólo es de unos 350 kilogramos por centímetro cuadrado. Estas presiones diferenciales tienden a hacer que los continentes se deslicen hacia el fondo de los océanos.

El hundimiento del fondo del océano durante las épocas anteriores a la vida había elevado una masa continental solitaria hasta tal altura, que la presión lateral tendió a hacer que los bordes orientales, occidentales y meridionales se deslizaran cuesta abajo sobre los lechos subyacentes semiviscosos de lava, hasta las aguas circundantes del Océano Pacífico. Esto compensó tan plenamente la presión continental que no se produjo una amplia ruptura en la orilla oriental de este antiguo continente asiático, pero desde entonces, este litoral oriental se quedó suspendido sobre el precipicio de las profundidades oceánicas contiguas, amenazando con deslizarse hacia una tumba marina. ⁸

Los pasajes anteriores colocan *El Libro de Urantia* decisivamente en el registro de apoyo de la teoría de la deriva continental. Nuevamente, tenga en cuenta que la primera fecha de publicación de *El Libro de Urantia* es 1955 y que las planchas de níquel para imprimir *El Libro de Urantia* se transfirieron a la Fundación Urantia en 1950.

Con respecto a cuándo y cómo la aceptación de la deriva continental afectó el campo de la geofísica, la Wikipedia afirma:

La aceptación de las teorías de la deriva continental y la expansión del fondo marino (los dos elementos clave de la tectónica de placas) se puede comparar con la revolución copernicana en la astronomía [cuando se aceptó que los planetas se mueven alrededor del sol, y no que todo se mueve alrededor de la Tierra] . En cuestión de pocos años, la geofísica y la geología en particular se revolucionaron. [...] Lo que había sido rechazado durante décadas por toda revista científica respetable fue aceptado con entusiasmo en unos pocos años entre 1960-1970.⁹

Estas declaraciones, sin embargo, pueden ser algo exageradas. El grado en que pueden ser exageradas no tiene que ver con la forma en que la teoría de la tectónica de placas revolucionó nuestra apreciación de la geofísica y la geología, sino más bien con respecto a cuánto respeto había por el desarrollo de la teoría de la deriva continental antes de los desarrollos sobre la expansión del fondo marino y la tectónica de placas.

Antes de la década de 1960, fuera de los Estados Unidos y Europa, había más respeto por la teoría de la deriva continental que dentro de los Estados Unidos y Europa. El desarrollo de teorías científicas y, por lo

⁸LU 58:5.1-8.

⁹https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics y https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_Tectonics_Revolution

tanto, la investigación asociada con cuestiones científicas, desafortunadamente cae presa de cuestiones de ego, financiación, lealtades nacionales / culturales, etc. Los académicos sudafricanos simpatizaban más con la teoría de la deriva continental, estando más cerca a la evidencia en apoyo de la teoría. Alfred Wegener¹⁰ fue el mayor defensor de la teoría de la deriva continental a principios de 1900. A pesar de que había evidencias geológicas, registros fósiles y otros datos que ofrecían un fuerte apoyo a una conexión en el pasado entre África y América del Sur, su vida profesional sufrió mucho por su posición sobre el tema. Wegener era un científico alemán. El Observatorio de Radioastronomía Hartebeesthoek lo expresa de esta manera:

Por supuesto, la teoría de la «deriva» no fue aceptada de inmediato por los colegas de Wegener, ya que es difícil en el mundo de la ciencia cambiar las doctrinas o los puntos de vista aceptados o establecidos. [...]

De hecho, fue atacado por muchos críticos y estos ataques finalmente afectaron su carrera. A pesar de sus talentos indiscutibles como profesor y la continua lealtad de sus asociados cercanos, no pudo obtener una cátedra en una universidad alemana y, finalmente, abandonó Alemania para ir a la Universidad de Graz en Austria.

El apoyo más convincente y entusiasta de Wegener provino de un geólogo sudafricano, Alexander Du Toit. Los científicos sudafricanos estaban mucho más dispuestos a la idea de la deriva continua por una simple razón: a su alrededor podían ver una gran cantidad de fenómenos geológicos que se parecían mucho a los de los otros continentes del hemisferio sur. Du Toit pasó cinco meses en Brasil, Uruguay y Argentina acumulando evidencias. Le resultaba difícil creer que estaba en otro continente, ya que no sólo encontró los mismos fósiles de plantas y animales que conocía en casa, sino que los encontró en la misma secuencia compleja, incrustados capa por capa en la roca. Du Toit confiaba en que había encontrado pruebas concluyentes de que los continentes en cierto momento estuvieron

¹⁰ Alfred Lothar Wegener (1880 - 1930) fue un meteorólogo y geofísico alemán, uno de los grandes padres de la geología moderna al proponer la teoría de la deriva continental. Doctorado en Astronomía por la Universidad de Berlín, en realidad se dedicó a la geofísica, la meteorología y la geología. En 1906 hizo su primera expedición a Groenlandia. Realizó nuevas expediciones entre 1912 y 1913, pero fue reclutado por el ejército alemán en 1914 para combatir en la Primera Guerra Mundial, en la que fue herido, y tras la cual prosiguió su actividad científica. https://es.wikipedia.org/wiki/Alfred_Wegener

unidos.¹¹

La teoría de la deriva continental nació con la llegada del mapeo global. Mirando un mapa del mundo, uno no puede evitar preguntarse si Norteamérica y Sudamérica alguna vez estuvieron unidos a Europa y África. Pero la cuestión que necesitaba ser respondida era cómo los continentes pudieron de algún modo separarse. A medida que se desarrollaron los datos comparativos, la persuasión de esta nueva información en apoyo de la deriva continental se vio cada vez más eclipsada por la falta de una teoría sobre cómo podría haber sucedido. La historia del debate es importante porque pone en perspectiva exactamente dónde se encontraba en inicio *El Libro de Urantia* en el curso de estos eventos en desarrollo. Aunque *El Libro de Urantia* no se publicó hasta 1955, las planchas de impresión completas se transfirieron a la Fundación Urantia en 1950, y la solicitud de ofertas para publicar el libro tuvo lugar en 1941. En la Wikipedia se enmarca el debate de esta manera:

Antes de que la evidencia geofísica comenzara a acumularse después de la Segunda Guerra Mundial, la idea de la deriva continental causó un fuerte desacuerdo entre los geólogos. Wegener había presentado su teoría en 1912 en una reunión de la Asociación Geológica Alemana. Su artículo fue publicado ese año y ampliado en un libro en 1915. En 1921, la Sociedad Geológica de Berlín celebró un simposio sobre la teoría. En 1922 el libro de Wegener fue traducido al inglés y luego recibió una audiencia más amplia. En 1923, la teoría fue discutida en conferencias por la Sociedad Geológica de Francia, la Sección Geológica de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia y la Real Sociedad Geológica. La teoría fue revisada cuidadosamente de forma crítica en la revista *Nature* por Philip Lake. El 15 de noviembre de 1926, la Asociación Americana de Geólogos del Petróleo (AAPG) celebró un simposio en el que se debatió vigorosamente la hipótesis de la deriva continental. Los trabajos resultantes se publicaron en 1928 bajo el título «Teoría de la deriva continental». El propio Wegener contribuyó con un artículo a este volumen (Friedlander, *At the Fringes of Science*, 1995, p. 21-27).

Uno de los principales problemas con la teoría de Wegener era que creía que los continentes «abrían surcos» a través de las rocas de las cuencas oceánicas. La mayoría de los geólogos no

¹¹Ludwig Combrinck, *Plate Tectonics Overview*, *Hartebeesthoek Radio Astronomy Observatory* (HartRAO), junio 2017, <http://geodesy.hartrao.ac.za/site/en/resources/plate-tectonics-overview.html>

creían que esto pudiera ser posible. Además, Wegener no tenía una teoría aceptable de las fuerzas que causarían la deriva de los continentes.¹²

Una vez que la comunidad científica debate y rechaza una teoría, el resurgimiento y la aceptación de la teoría sólo se produce después de que se hayan establecido pruebas convincentes. *El Libro de Urantia* se publicó en el momento del rechazo generalizado a la idea de Wegener. Incluso en 1950, cuando las planchas de impresión (que se completaron algunos años antes) se entregaron oficialmente a la recién creada Fundación Urantia, la teoría de la deriva continental estaba todavía pasada de moda. Los desarrollos científicos más significativos que dieron la vuelta a esto comenzaron producirse a principios de la década de 1960. Según el sitio web del Servicio Geológico de los Estados Unidos:

La deriva continental se debatió acaloradamente durante décadas después de la muerte de Wegener antes de que se descartara en gran medida como excéntrica, absurda e improbable. Sin embargo, a partir de la década de 1950, surgió una gran cantidad de nueva evidencia para revivir el debate sobre las ideas provocativas de Wegener y sus implicaciones. En particular, cuatro desarrollos científicos importantes estimularon la formulación de la teoría de la tectónica de placas: (1) la demostración de la robustez y juventud del fondo oceánico; (2) la confirmación de reversiones repetidas del campo magnético de la Tierra en el pasado geológico; (3) el surgimiento de la hipótesis de expansión del fondo marino y el reciclaje asociado de la corteza oceánica; y (4) la documentación precisa de que la actividad volcánica y sísmica del mundo se concentra a lo largo de las dorsales oceánicas y las cadenas de montañas submarinas.¹³

Una vez más, se utilizará un énfasis para resaltar las partes de las siguientes citas del libro que se corresponden a los desarrollos científicos que ocurrieron después de completar las planchas de impresión y la publicación. *El Libro de Urantia* dice:

Hace 290.000.000 de años [435.000.000 años según la datación radiométrica], el mar se había retirado ampliamente de los continentes, y los fondos de los océanos circundantes se estaban hundiendo. Las masas terrestres habían cambiado poco

¹²Versión de abril de 2006 del artículo sobre «Deriva continental»: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Continental_drift&oldid=48051693

¹³*Developing the theory, U.S. Geological Survey*, <https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/developing.html>

hasta que se sumergieron de nuevo. Los primeros movimientos montañosos estaban empezando en todos los continentes, y los levantamientos más importantes de la corteza fueron los Himalayas en Asia y las grandes Montañas de Caledonia, que se extienden desde Irlanda hasta Spitzbergen, pasando por Escocia.¹⁴

*La gran actividad volcánica de esta época tuvo lugar en la zona europea. Desde hacía millones y millones de años no se habían producido unas erupciones volcánicas tan violentas y extensas como las que sucedieron ahora alrededor de la depresión del Mediterráneo, sobre todo en las cercanías de las Islas Británicas. Este flujo de lava sobre la región de las Islas Británicas aparece actualmente bajo la forma de capas alternas de lava y de roca con un espesor de unos 8.000 metros. Estas rocas fueron depositadas por las corrientes intermitentes de lava que se esparcieron sobre un lecho marino poco profundo, entremezclando así los depósitos de roca, y todo esto se elevó posteriormente a una gran altura sobre el nivel del mar. En el norte de Europa se produjeron violentos terremotos, particularmente en Escocia.*¹⁵

Hace 150.000.000 de años [240.000.000 años según la datación radiométrica] comenzaron los primeros períodos de la vida terrestre en la historia del mundo. A la vida no le iba bien en general, pero le iba mejor que durante la etapa final, ardua y hostil, de la era de la vida marina.

Al empezar esta era, las partes orientales y centrales de América del Norte, la mitad norte de América del Sur, la mayor parte de Europa y toda Asia están completamente por encima del agua. América del Norte se encuentra geográficamente aislada por primera vez, pero no por mucho tiempo, ya que el puente terrestre del Estrecho de Bering emerge pronto de nuevo, uniendo al continente con Asia.

En América del Norte se formaron grandes depresiones paralelas a las costas del Atlántico y del Pacífico. En Connecticut apareció la gran falla oriental, y uno de sus lados se hundió con el tiempo más de tres kilómetros. Muchas de estas depresiones norteamericanas y muchas cuencas lacustres de agua dulce y salada de las regiones montañosas se llenaron posteriormente

¹⁴LU 59:3.3.

¹⁵LU 59:3.6.

con depósitos de erosión. Más tarde, estas depresiones terrestres rellenas fueron elevadas considerablemente debido a las corrientes de lava que se produjeron bajo tierra. Los bosques petrificados de muchas regiones corresponden a esta época.

La costa del Pacífico, que habitualmente permaneció por encima del agua durante las inmersiones continentales, se hundió, a excepción de la parte sur de California y de una gran isla que entonces existía en lo que hoy es el Océano Pacífico. Este antiguo mar de California era rico en vida marina y se extendía hacia el este hasta unirse con la vieja cuenca marítima de la región del mediooeste norteamericano.¹⁶

Cerca del final del período geológico anterior [Hace aproximadamente 110.000.000 años de acuerdo con *El Libro de Urantia* y 165.000.000 años según la datación radiométrica], una gran parte de las tierras continentales estaban por encima de las aguas, aunque hasta ahora no había picos montañosos. *Pero a medida que continuaba la deriva continental, ésta se encontró con el primer gran obstáculo en el fondo profundo del Pacífico. Esta contienda entre las fuerzas geológicas impulsó la formación de toda la enorme cordillera que se extiende en dirección norte-sur desde Alaska hasta el Cabo de Hornos, pasando por Méjico.*

En la historia geológica, este período se convierte así en la *etapa de formación de las montañas modernas*. Antes de esta época existían pocos picos montañosos, sólo había lomas elevadas de gran anchura. En aquel entonces, la cordillera costera del Pacífico empezaba a elevarse, pero estaba situada a 1.100 kilómetros al oeste del litoral actual. Las Sierras estaban comenzando a formarse, y sus estratos de cuarzo auríferos son el resultado de las corrientes de lava de esta época. En la parte este de América del Norte, la presión de las aguas del Atlántico actuaba también para provocar una elevación de las tierras.¹⁷

Hace *80.000.000* de años [112.000.000 años según la datación radiométrica] *se produjeron grandes perturbaciones en la corteza terrestre. El avance de la deriva continental hacia el oeste se estaba deteniendo, y la enorme energía de la pesada inercia de la masa continental interior desplomó el litoral Pacífico de las dos Américas, iniciándose como repercusión unos cambios*

¹⁶LU 60:1.5-8.

¹⁷LU 60:3.2-3.

profundos a lo largo de las costas asiáticas del Pacífico. Esta elevación de tierras alrededor del Pacífico, que culminó en las cadenas de montañas actuales, tiene más de cuarenta mil kilómetros de longitud. Los levantamientos que acompañaron su nacimiento fueron las mayores deformaciones de la superficie que han tenido lugar desde que la vida apareció en Urantia. Las corrientes de lava, tanto por encima como por debajo de la tierra, fueron extensas y generalizadas.

La época de hace 75.000.000 de años señala el final de la deriva continental. Desde Alaska hasta el Cabo de Hornos, las largas cadenas de montañas de la costa del Pacífico estaban concluidas, pero aún había pocos picos.

El deslizamiento hacia atrás causado por la detención de la deriva continental continuó elevando las llanuras occidentales de América del Norte, mientras que en el este, los desgastados Montes Apalaches de la región costera del Atlántico fueron proyectados directamente hacia arriba, con poca o ninguna inclinación.

Hace 70.000.000 de años tuvieron lugar las deformaciones de la corteza relacionadas con la máxima elevación de la región de las Montañas Rocosas. Un gran segmento de roca fue empujado veinticuatro kilómetros sobre la superficie de la Columbia Británica; en este lugar las rocas cámbricas están tendidas oblicuamente sobre las capas cretáceas. Otro corrimiento espectacular se produjo en la vertiente oriental de las Montañas Rocosas, cerca de la frontera canadiense; aquí se pueden encontrar las capas de piedra anteriores a la vida colocadas encima de los depósitos cretáceos entonces recientes.

Ésta fue una época de actividad volcánica en todo el mundo, que dio origen a numerosos pequeños conos volcánicos aislados. Unos volcanes submarinos estallaron en la región sumergida del Himalaya. Una gran parte del resto de Asia, incluyendo a Siberia, aún estaba también por debajo del agua.¹⁸

El gran período cretáceo se acercaba a su fin [...]

Este período presencia también el final de la deriva continental y la formación de las montañas modernas de Urantia. Pero la presión de las masas continentales y el impulso transversal de su deriva secular no son los únicos factores que influyen en la

¹⁸LU 60:3.11-15.

formación de las montañas. El factor principal y subyacente que determina el emplazamiento de una cordillera es la existencia previa de una tierra baja, o depresión, que se ha rellenado con los depósitos relativamente más ligeros de la erosión terrestre y con los terrenos de acarreo marinos de las épocas anteriores. Estas zonas de tierra más ligeras tienen a veces un espesor de 4.500 a 6.000 metros; por consiguiente, cuando la corteza es sometida a una presión de cualquier origen, estas zonas más ligeras son las primeras en desplomarse, plegarse y levantarse para equilibrar y compensar las fuerzas y presiones en conflicto y contrapuestas que actúan en la corteza terrestre o por debajo de ella. Estos levantamientos de tierras se producen a veces sin plegamientos. Pero en relación con la elevación de las Montañas Rocosas, se produjeron unos grandes plegamientos e inclinaciones, junto con enormes deslizamientos de las distintas capas, tanto superficiales como subterráneas.

*Tanto biológica como geológicamente, ésta fue una época memorable y activa en la tierra y bajo el agua. [...]*¹⁹

Después de haber revisado la mayoría del material de *El Libro de Urantia* que se refiere a los desarrollos científicos que validaron la teoría de la deriva continental, es hora de volver al desarrollo histórico de estos avances. El sitio web de la Red Integrada de GPS del Sur de California continúa la historia y corrobora lo que dice *El Libro de Urantia* sobre una capa de basalto involucrada en el mecanismo que permite que ocurra la deriva continental:

Después de la Segunda Guerra Mundial, se descubrieron aún más evidencias que respaldaban la teoría de la tectónica de placas. En la década de 1960 se instaló una serie mundial de sismómetros para monitorizar las pruebas nucleares, y estos instrumentos revelaron un sorprendente fenómeno geológico. Mostró que los terremotos, los volcanes y otras características geológicas activas en su mayor parte se alinean a lo largo de cinturones distintos en todo el mundo, y esos cinturones definieron los bordes de las placas tectónicas.

Además, otros estudios paleomagnéticos revelaron un patrón rayado de reversiones magnéticas en la corteza de las cuencas oceánicas. El basalto contiene una buena cantidad de minerales magnéticos llamados magnetita. Cuando la lava de los centros de expansión en los océanos se forma y se enfría, estos

¹⁹LU 60:4.1,2,5.

minerales se alinean con el polo norte. La Tierra ha sufrido varias reversiones magnéticas en el pasado, en las cuales los polos norte y sur están invertidos por un período de tiempo. Cuando los geólogos y geofísicos descubrieron que la corteza en el océano registraba estas reversiones, era una prueba aún más positiva de que la litosfera tenía que estar en movimiento, de lo contrario no habría «franjitas» de corteza de polaridad normal e inversa.

Estas fueron algunas de las piezas finales del rompecabezas que condujeron al desarrollo de la teoría moderna de la tectónica de placas. Desde su aparición en la década de 1960, la teoría de la tectónica de placas ha ganado una amplia aceptación como modelo de los procesos de la Tierra.²⁰

VolcanoWorld (un proyecto de colaboración de educación superior, K-12 y divulgación pública de los consorcios de subvenciones espaciales de Dakota del Norte y Oregón, administrado por el Departamento de Geociencias de la Universidad Estatal de Oregón) continúa la historia de la aceptación de la teoría de la deriva continental con detalles adicionales:

En 1962, un geólogo presentó una explicación para el sistema de ruptura global. Harry Hess propuso que se forma nuevo fondo oceánico en la grieta de las dorsales oceánicas. El fondo del océano y la roca debajo de él, son producidos por el magma que se eleva desde niveles más profundos. Hess sugirió que el fondo del océano se alejaba lateralmente de la cresta y se hundía en una zanja oceánica a lo largo del margen continental.

Una dorsal es un valle de paredes empinadas en el fondo del mar adyacente a un margen continental. [...] En el modelo de Hess, las corrientes de convección empujan el fondo del océano desde la cresta del océano medio hasta la dorsal. Las corrientes de convección también podrían ayudar a mover los continentes, como una cinta transportadora.

Cuando Hess formuló su hipótesis, Robert Dietz propuso independientemente un modelo similar y lo llamó la expansión del fondo marino. El modelo de Dietz tuvo una adición significativa. Supuso que la superficie deslizante estaba en la base de la litosfera, no en la base de la corteza.

Hess y Dietz tuvieron éxito donde Wegener había fallado. Ya no se cree que los continentes atraviesen la corteza oceánica,

²⁰*History of Plate Tectonics, Southern California Integrated GPS Network*, <http://ceo.scec.org/education/k12/learn/plate2.htm>

sino que se consideran parte de las placas que se mueven sobre la astenosfera de plástico blando. Una fuerza impulsora, las corrientes de convección, mueven las placas. Los avances tecnológicos y los estudios detallados del fondo del océano, ambos no disponibles durante el tiempo de Wegener, permitieron a Hess y Dietz generar las nuevas hipótesis.²¹

Las nuevas hipótesis de principios de la década de 1960 explicaron varios conjuntos desconcertantes de observaciones. Todo lo que quedaba era una síntesis de estas hipótesis.

La síntesis comenzó en 1965 cuando Tuzo Wilson introdujo el término placa para las piezas rotas de la litosfera de la Tierra. En 1967, Jason Morgan propuso que la superficie de la Tierra consta de 12 placas rígidas que se mueven unas con respecto a las otras. Dos meses después, Xavier Le Pichon publicó una síntesis que muestra la ubicación y el tipo de límites de las placas y su dirección de movimiento.

Desde mediados de la década de 1960, el modelo tectónico de placas ha sido rigurosamente probado. Debido a que el modelo ha sido probado con éxito por numerosos métodos, ahora se llama la teoría de la tectónica de placas y es aceptado por casi todos los geólogos.²²

Por supuesto, no todos quedaron inmediatamente impresionados por estos desarrollos. Las nuevas teorías no siempre se aceptan fácilmente. Y las viejas teorías que han sido rechazadas regresan aún más lentamente. La Wikipedia informa que:

La aceptación fue gradual. Hoy en día es universalmente aceptada; pero incluso en 1977 un libro de texto podía apoyarlo de forma relativamente débil: «una encuesta de geólogos actual probablemente mostraría una mayoría sustancial que favorece la idea de la deriva» y dedicaría una sección a la consideración seria de las objeciones a la teoría (Davis, *Principles of Oceanography*, 1977).²³

Ahora que hemos llegado al final de la historia de la aceptación de la teoría de la deriva continental, uno puede apreciar mejor dónde se encuen-

²¹https://web.archive.org/web/20080505015244/http://volcano.und.nodak.edu:80/vwdocs/vwlessons/plate_tectonics/part8.html [Enlace original roto]

²²https://web.archive.org/web/20070922233023/http://volcano.und.nodak.edu:80/vwdocs/vwlessons/plate_tectonics/part11.html [Enlace original roto]

²³Versión de abril de 2006 del artículo sobre «Deriva continental»: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Continental_drift&oldid=48051693

tra *El Libro de Urantia* con respecto a este tema. Si volvemos a ver algunas de las declaraciones clave sobre el mecanismo de la deriva continental, es evidente que la ciencia no sólo se ha puesto al día con la teoría general de que la deriva ha ocurrido, sino que también ha desarrollado una teoría para el mecanismo de esta deriva que es paralela a la descripción de *El Libro de Urantia* de estos eventos. Citando una vez más la sección de *El Libro de Urantia* que se titula «La deriva continental»:

La corteza exterior tenía un espesor de unos sesenta y cinco kilómetros. Este caparazón exterior estaba sostenido por un mar de basalto fundido de un espesor variable, y descansaba directamente sobre él. Esta capa móvil de lava fundida se mantenía a alta presión, pero siempre tendía a fluir por aquí y por allá para equilibrar las presiones planetarias cambiantes, tendiendo así a estabilizar la corteza terrestre.

Incluso hoy en día, los continentes continúan flotando sobre el cojín no cristalizado de este mar de basalto fundido. Si no existiera esta circunstancia protectora, los terremotos más fuertes sacudirían literalmente al mundo hasta hacerlo pedazos. El deslizamiento y los desplazamientos de la corteza sólida exterior son los que producen los terremotos, y no los volcanes.²⁴

El artículo de Phil Calabrese, *The Coming Scientific Validation of the Urantia Book*²⁵ ²⁶, atribuye un porcentaje a la aceptación de la teoría de la deriva continental durante el período en que *El Libro de Urantia* estaba en proceso de publicación. Hacerlo era necesario para el propósito de ese artículo, es decir, para estimar la probabilidad de que un ser humano (o grupo de seres humanos) fuera correcto en los diversos temas de *El Libro de Urantia* que los científicos desfavorecían cuando se publicó el libro. Evaluar la precisión de ese porcentaje no es el propósito de este informe. Lo importante para el propósito de este informe es simplemente apreciar que la eventual aceptación de la teoría de la deriva continental y el posterior desarrollo de las teorías de la expansión del fondo marino y la tectónica de placas le dan credibilidad a *El Libro de Urantia*.

El último tema a tratar es la afirmación de *El Libro de Urantia* de que existió una península en algún momento frente a la costa oriental del Mediterráneo. Este tema se trata más ampliamente en el informe *El Jardín del Edén* de UBtheNEWS. Sin embargo, debido a que hay superposicio-

²⁴LU 58:5.3-4.

²⁵Philip Calabrese, *The Coming Scientific Validation of the Urantia Book*, https://web.archive.org/web/20140702095702/http://triplecircle.com/images/Coming_Scientific_Validation.pdf [Enlace original roto]

²⁶Ver Hipótesis nula. https://es.wikipedia.org/wiki/Hipótesis_nula

nes entre este y ese tema, los aspectos que tratan específicamente con la tectónica de placas también se presentan aquí.

El Libro de Urantia describe una península que se extendía más allá de la costa oriental del Mediterráneo. Brinda detalles específicos sobre la forma, el tamaño y la topografía de esta península. Hace aproximadamente 33.000 años, se dice que esta península se hundió en el Mediterráneo. El informe *El Jardín del Edén* aborda principalmente el hecho de que no teníamos mapas batimétricos detallados del fondo del mar Mediterráneo en el momento en que se publicó *El Libro de Urantia*. Ese informe cubre el desarrollo del mapeo batimétrico con avances en la tecnología de sonar.

Una faceta adicional del informe *El Jardín del Edén* que también es relevante para este tema es la ubicación y la naturaleza de las placas tectónicas en esa región. Debido a que la teoría de las placas tectónicas no se había desarrollado cuando se publicó *El Libro de Urantia*, el mapeo de la placa tectónica, naturalmente, no era parte de nuestra comprensión científica de la geofísica en ese momento. Sin embargo, antes de revisar la relación de las placas tectónicas en esa región con la descripción del Jardín del Edén, es importante apreciar primero lo que dice *El Libro de Urantia* sobre el tema y lo que revelan los mapas batimétricos actuales sobre el área.

El Libro de Urantia proporciona la siguiente descripción del Jardín del Edén y su destino:

La comisión encargada del emplazamiento estuvo ausente durante cerca de tres años. Realizó un informe favorable sobre tres emplazamientos posibles: El primero era una isla del Golfo Pérsico; el segundo era un emplazamiento fluvial que fue ocupado más tarde por el segundo jardín; y el tercero era una península larga y estrecha —casi una isla— que sobresalía hacia el oeste desde las costas orientales del Mar Mediterráneo.

Esta península mediterránea tenía un clima salubre y una temperatura uniforme; este tiempo estable se debía a las montañas que la rodeaban y al hecho de que esta zona era casi una isla en un mar interior. Llovía abundantemente en las tierras altas circundantes, pero rara vez en el propio Edén. Pero cada noche «se levantaba una niebla», procedente de la extensa red de canales artificiales de riego, que refrescaba la vegetación del Jardín.

El litoral de esta masa de tierra estaba considerablemente elevado, y el istmo que la unía al continente sólo tenía cuarenta y tres kilómetros de ancho en el punto más estrecho. El gran

río que regaba el Jardín descendía de las tierras más altas de la península, corría hacia el este por el istmo peninsular hasta llegar al continente, y desde allí atravesaba las tierras bajas de Mesopotamia hasta el lejano mar. Estaba alimentado por cuatro afluentes que se originaban en las colinas costeras de la península edénica, y éstas eran las «cuatro cabeceras» del río que «salía del Edén», y que más tarde se confundieron con los brazos de los ríos que rodeaban al segundo jardín.²⁷



Figura 1: Mapa Nacional Geográfico, de 1982.

[...] Los planes arquitectónicos del Edén preveían viviendas y tierras abundantes para un millón de seres humanos.²⁸

[...] Después de que Adán dejara el Jardín, estos noditos inferiores ocuparon la península durante cerca de cuatro mil años; entonces, en combinación con una violenta actividad de los

²⁷LU 73:3.1,3,4.

²⁸LU 73:5.1.

volcanes circundantes y la sumersión del puente terrestre que unía Sicilia con África, el fondo oriental del Mar Mediterráneo se hundió, arrastrando bajo las aguas a toda la península edénica. Al mismo tiempo que se producía esta extensa sumersión, la costa oriental del Mediterráneo se elevó considerablemente. Y éste fue el final de la creación natural más hermosa que Urantia haya albergado jamás. El hundimiento no fue repentino, sino que se necesitaron varios cientos de años para que toda la península se sumergiera por completo.²⁹

Las tierras de la familia adámica abarcaban poco más de mil trescientas hectáreas. En los alrededores inmediatos de este domicilio familiar se habían tomado disposiciones para cuidar de más de trescientos mil descendientes en línea directa. Pero sólo se construyó la primera unidad de los edificios en proyecto. Antes de que la familia adámica hubiera crecido más allá de estas previsiones, todo el plan edénico se había desbaratado y el Jardín había sido desocupado.³⁰

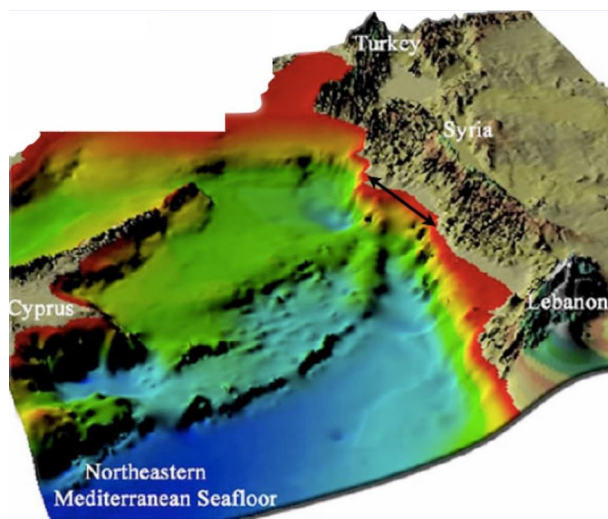


Figura 2: El Jardín del Edén está entre Chipre y Siria.

La figura 1 muestra que sólo hay una ubicación a lo largo del Mediterráneo oriental que podría ajustarse a esta descripción. La figura 2 revela detalles que demuestran más detalladamente lo bien que este área coincide con la descripción de la península de *El Libro de Urantia*. El área a

²⁹LU 73:7.1.

³⁰LU 74:6.1.

considerar está, por supuesto, entre Chipre y la costa oriental del Mediterráneo. Las áreas elevadas corresponden a la descripción de las montañas que rodeaban la costa de la península. Vea el informe *El Jardín del Edén* para un análisis completo de lo bien que coincide este área en términos de tamaño y distancia con la descripción de *El Libro de Urantia*.

Más directamente relacionado con este tema es el mapa de placas tectónicas que se muestra en la figura 3.

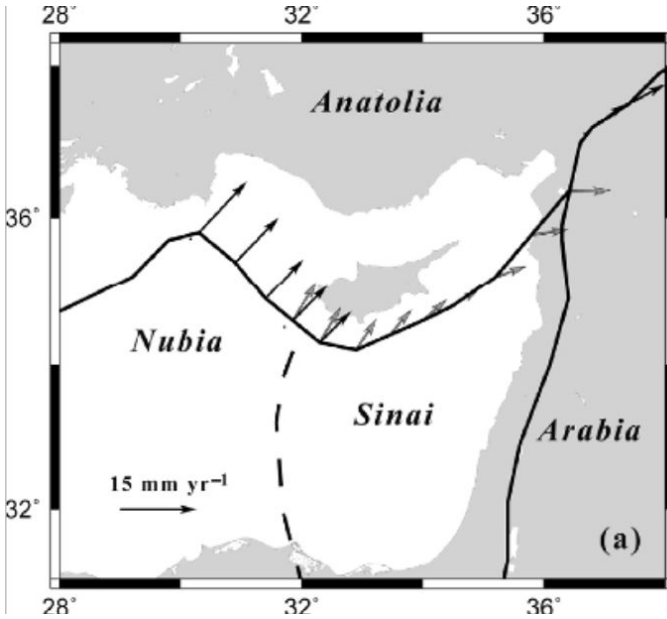


Figura 3: Tectónica de placas. Fuente: artículo GJI.

La geofísica de la cuenca del Mediterráneo oriental es inusual y activa, tanto hoy en día como en el pasado. Un artículo de 2005 del *Geophysics Journal International* explica estas características hasta cierto punto, al tiempo que reconoce que hay aún más por descubrir³¹. Este área marca la convergencia de tres placas tectónicas. Además, Chipre exhibe características independientes. Según el artículo: «[...] McClusky et al. (2000) presentan en sus mapas dos arcos, uno al norte y otro al sur de Chipre, lo que sugiere que Chipre se comporta como un bloque independiente y se mueve independientemente de la placa de Anatolia. [...]».

En el mismo artículo al que se hace referencia anteriormente averiguamos que el «arco de Chipre está sujeto a subducción, colisión y proce-

³¹Shimon Wdowinski, Zvi Ben-Avraham, Ronald Arvidsson, Goran Ekström, *Seismotectonics of the Cyprian Arc*, enero 2006, *Geophysical Journal International*, <https://academic.oup.com/gji/article/164/1/176/2071574> [Artículo GJI]

«... tectónicos transcurrentes». A diferencia del lado occidental del arco, donde la placa Nubia está experimentando principalmente un proceso de subducción (empujando por debajo de la placa Anatolia), el lado oriental del arco está experimentando la gama completa de fuerzas que acabamos de mencionar. Por supuesto, una lectura completa del artículo proporciona una comprensión mucho mejor de estos procesos. No obstante, la forma en que cambia la dirección de las flechas en la figura 3 proporciona una apreciación básica de cómo este área está sujeta a una confluencia de fuerzas.

Observe en la figura 2 cómo el lado norte de la cadena elevado (que sale de la costa siria y se extiende hasta Chipre) rompe su línea y reaparece más al sur a medida que se acerca al Cabo Creco en el extremo sureste de Chipre. Quizás esto indica evidencias de desplazamiento ocasionado por el hundimiento de esta región. También es interesante que esta cresta norte de la península sea menos pronunciada que la cordillera sur. Quizás esto se deba a la confluencia de la subducción y otras fuerzas a lo largo de la línea de falla.

La interpretación de los detalles de cómo este área podría haberse hundido en el Mediterráneo es ciertamente especulativa. Lo que no es especulativo es que la topografía general coincide con la descripción de *El Libro de Urantia* de una «península larga y estrecha» con «montañas que la rodeaban», y que el área podría haber albergado el número de habitantes especificado. Además, lo que no es especulativo es que este área sólo pudo identificarse con precisión después de que las tecnologías desarrolladas tras la publicación de *El Libro de Urantia* proporcionaran una imagen clara de la cuenca del Mediterráneo oriental. Y para colmo, tectónicamente hablando, pocos lugares en la tierra son geológicamente activos y tienen las peculiaridades distintivas asociadas con la convergencia de tres placas como esta ubicación particular, que es exactamente donde el Jardín del Edén se habría ubicado de acuerdo con la descripción de *El Libro de Urantia*.

Para profundizar más

Kenneth Chang, *Jack Oliver, demostrador de la deriva continental, muere a los 87 años*, (*Jack Oliver, Who Proved Continental Drift, Dies at 87*, *The New York Times*, enero 2011, https://www.nytimes.com/2011/01/12/science/earth/12oliver.html?_r=4&adxnnl=1&ref=science&adxnnlx=1294851704-aH9bArRuWC6W0qHwEm4R0Q)

Zonas de grietas: nueva comprensión de las increíbles fuerzas, reservas de petróleo y gas debajo de la superficie de la Tierra (Rift Zones: New

Understanding Of Incredible Forces, Oil And Gas Reserves Beneath The Earth's Surface), *Science Daily*, febrero 2009, <https://www.sciencedaily.com/releases/2009/02/090211122136.htm>

Teoría de la deriva continental (Continental Drift Theory), *The Columbia Electronic Encyclopedia*, 6^a ed., 2012, <https://www.infoplease.com/encyclopedia/earth/geology-oceanography/info/continental-drift>

¿Qué mueve las placas? (What drives the plates?), *U.S. Geological Survey*, <https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/unanswered.html>

Richard A. Davis, *Principles of Oceanography*, 2nd edition, Addison-Wesley, 1977.

Michael W. Friedlander, *At the Fringes of Science*, p. 21-27, Westview, 1995.

Philip Calabrese, *The Coming Scientific Validation of the Urantia Book*, https://web.archive.org/web/20140702095702/http://triplecircle.com/images/Coming_Scientific_Validation.pdf [Enlace original roto]

Shimon Wdowinski, Zvi Ben-Avraham, Ronald Arvidsson, Goran Ekström, *Seismotectonics of the Cyprian Arc*, enero 2006, *Geophysical Journal International*, <https://academic.oup.com/gji/article/164/1/176/2071574>