

LA MAMMOGONÍA: RAZONAMIENTO INDUCTIVO DESDE LA LÍNEA DE ESMALTE DEL DIENTE DE LOS MAMÍFEROS, ENTENDIDA COMO PREMISA, HASTA EL DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRAL TIEMPO/SER

THE MAMMOGONIA: INDUCTIVE REASONING FROM THE MAMMALIAN TOOTH ENAMEL LINE, UNDERSTOOD AS A PREMISE, TO THE DESIGN OF THE INTEGRAL SYSTEM OF THE TIME/BEING

Antonio RUIZ BUSTOS

Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra CSIC-UGR, Granada, España.

Resumen. La línea de esmalte del diente de los mamíferos (fenotipo), donde sus geometrías hexagonales codifican datos: genéticos, embriológicos y ecológicos, es la premisa utilizada para definir el Sistema integral orgánico-morfo-funcional de los mamíferos, desde donde son trazadas dimensiones con todos los subsistemas que integran el Universo. La perspectiva universal construida desde la morfología del diente de los mamíferos es denominada como: Mammogonía.

Palabras clave: Mamíferos, dientes, áreas de mitosis, marcas hexagonales, sistema integral.

Abstract. The mammals tooth enamel line (phenotype), where their geometries hex encoded data: genetic, embryological, and ecological, is the premise used to define the Integral organic-morph-functional intelligent self-control system of the mammals, from where are drawn dimensions with all integral subsystems of the Universe. The universal perspective built from mammalian tooth morphology it is called as: Mammogonia.

Key words: Mammals, teeth, mitosis areas, hexagonal marks, integral system.

Sumario. 1. Introducción. 2. Los dientes de los mamíferos objeto de estudio. 3. Las Áreas de Mitosis una conexión entre genotipo y fenotipo. 4. Las Marcas Hexagonales un sistema de referencia del espacio alveolar. 5. La Naturaleza Biológica de la línea de esmalte. 6. El Sistema Integral de Autocontrol Inteligente del órgano dental de los Mamíferos (representado por el acrónimo SAIMdental). 7. Agradecimientos. 8. Bibliografía.

1. Introducción

La Morfología Comparada se transforma en un instrumento eficaz para realizar el conocimiento de la Naturaleza, después de los sucesivos trabajos realizados por Linneo (1707-1778), Cuvier (1769-1832), Darwin (1809-1882) y por último Mendel (1822-1884), que elabora la Ciencia Genética clásica, utilizando un razonamiento inductivo, que comienza con premisas concretas observadas en la morfología de las semillas de guisantes, y termina enunciando las leyes universales de la herencia, que cumple la morfología de cualquier fenotipo.

Durante el siglo XX, ocurre que la Genética clásica en sucesivas etapas: (a) Molecular, marcada por el descubrimiento en 1953 de la doble hélice de ADN, (b) Genómica, cuando en 1972 por primera vez es enunciada la secuencia de un gen,

y (c) Biónica, con que los datos genéticos están abriendo perspectivas sin frontera para el conocimiento biológico. Al contrario, ha ocurrido con la Morfología Comparada, que aunque sus datos son necesarios, son insuficientes para enunciar filogenias sin incertidumbres y verificar los datos biomoleculares aportados por el genotipo. Las limitaciones de la Morfología Comparada son resumidas en la objeción: si las líneas paterno-filiales son únicas en el tiempo, y forman un árbol genealógico único, ¿cómo es posible que las filogenias de los mamíferos y las de cualquier otro organismo, elaboradas con criterios del fenotipo, muestren siempre gran cantidad de incertidumbres, confusiones y contradictorios puntos de vista?

El autor, hacia 1970, observando a la vez los datos biomoleculares obtenidos en varias especies del género *Mus*, que viven en la región de

Fecha de recepción del artículo: 24-XI-2014. Fecha de aceptación: 8-IV-2015

Granada, y los datos fenotípicos procedentes de los dientes de los mamíferos fósiles del altiplano granadino, inicia un proyecto para hacer una filogenia que coordine simultáneamente la filogenia molecular con la filogenia basada en el fenotipo. Los resultados muestran similares problemas de incertidumbre para las filogenias bioquímicas y fenotípicas. Esto demanda la identificación de una matriz de coordinación basada en elementos traductores entre genotipo y fenotipo, pero ¿dónde están los traductores?... Estos son buscados en la morfología del embrión, como camino de transformación entre genotipo y fenotipo. El descubrimiento ocurre con el hallazgo de las masas dérmicas embrionarias, denominadas: Áreas de Mitosis (Ruiz Bustos 1987). Estas codificadas en los genes, heredadas de padres a hijos, después de la biomineralización del embrión dental, se transforman en tubérculos de la corona del diente adulto. Por tanto, las familias de genes, que controlan durante la morfogénesis el momento del nacimiento del área de mitosis, la posición espacial en el embrión, el tamaño máximo y las condiciones ambientales que activan o eliminan determinados genes, son en la corona relacionados con el momento del nacimiento del tubérculo, su posición espacial en la corona, el tamaño máximo, las secuencias de tubérculos decrecientes en bucle y las condiciones ecológicas (ambientales), que activan o eliminan determinados tubérculos en la filogenia. Estas, las áreas de mitosis después de los años transcurridos desde su descubrimiento, y haber sido obtenidas por cultivo de un embrión de ratón (Hartunmaa *et al.* 2012) y observadas en un molar fósil de elefante (Ruiz Bustos 2014-fig.2), son en la bibliografía una perspectiva desconocida a día de hoy.

Llegado a este punto de la investigación, hago un recuento de datos y tengo: (1) una matriz de datos del genotipo, (2) otra matriz de datos del fenotipo, y (3) una tercera matriz de datos de coordinación procedentes de las áreas de mitosis. Pero, ocurre que las tres matrices están definiendo una única matriz: la arquitectura del diente.

A continuación la pregunta es: ¿cuál es la naturaleza biológica del factor, que desde su codificación en los genes hasta su fijación definitiva en la corona, materializa la coordinación del genotipo, morfogénesis y fenotipo para edificar la estructura única del diente? Durante años he estado encallado en esta pregunta, pensando que

probablemente había llegado al horizonte final en la búsqueda de datos.

Pero, finalmente observo marcas de geometría hexagonal en la línea de esmalte de las secciones de desgaste de los dientes, y a continuación razono: Si la geometría hexagonal está en los tubérculos, necesariamente está también en el contorno de las áreas de mitosis, y como estas son heredables, en consecuencia, la red hexagonal se encuentra codificada en los genes, y es heredada de padres a hijos. Por tanto, hay una malla de puntos hexagonales que organiza el diente, que denomino como Factor Hexagonal. A posteriori, es evidente que el Factor Hexagonal no podía ser otro, como explica el hecho de que todas las estructuras dérmicas dibujan contornos hexagonales.

Las Marcas hexagonales en la corona del diente, son indicios indirectos del Factor Hexagonal, que informan sobre los datos: genéticos, embrionarios, y ecológicos, que cincelan a las áreas de mitosis desde el genotipo hasta los tubérculos del fenotipo.

La relación: tubérculo-área de mitosis-genes, dentro de las coordenadas de la red hexagonal; implica que los datos procedentes del genotipo, son identificados y analizados por la Morfología Comparada con morfologías de la línea de esmalte del fenotipo. Los objetivos planteados con el proyecto de estudio de los mamíferos béticos en 1970, han sido conseguidos, y la Morfología Comparada soluciona los hándicaps que lastraban su desarrollo en los años 70. Hoy la Morfología Comparada es capaz de verificar las hipótesis formuladas con datos biomoleculares procedentes del genotipo y además eliminar las incertidumbres filogenéticas.

En la Morfología Comparada, el razonamiento inductivo desde la premisa de las marcas hexagonales de la línea de esmalte del diente de los mamíferos, hasta inferir leyes biológicas universales que coordinan datos: genéticos, embriológicos y ecológicos, que están fuera de la observación directa de fenotipo, es denominado como Mammogonía.

2. Los dientes de los mamíferos objeto de estudio

Los alimentos son almacenes de energía del ecosistema y su morfología depende de las condiciones climáticas del ecosistema.

La Mammogonía: Razonamiento inductivo desde la línea de esmalte del diente de los mamíferos, entendida como premisa, hasta el diseño del sistema integral tiempo/ser

Los dientes tienen la función de capturar y triturar alimentos. Esto implica que los dientes, son morfologías biomineralizadas de la materia viva, que cumplen dos condiciones: (1) oclusión perfecta en los dientes de cada espécimen, y (2) durante la morfogénesis de los hijos, la morfología heredada de los padres es adaptada a los cambios producidos en el ecosistema.

En el diente se superponen dos itinerarios: (1) a escala de los especímenes, como puente físico ineludible para la circulación de los alimentos en dirección al estómago y (2) a escala del ecosistema, como eslabón mecánico necesario para la transformación mediante el metabolismo de unos alimentos en otros, constituyendo la cadena trófica.

La información conservada en los dientes sobre: morfología, herencia y función, unido a su fácil conservación y manipulación en los trabajos de campo y laboratorio, implica que son imprescindibles para la investigación en la historia de la Tierra.

3. Las Áreas de Mitosis una conexión entre genotipo y fenotipo

El diente en su ontogénesis recorre las etapas siguientes: (1) información genética heredada de los padres, (2) embriogénesis que descodifica la información heredada, y finalmente (3) estado adulto, donde la embriología es biomineralizada. Por tanto, si los dientes son embriones biomineralizados (petrificados), ocurre que en algún momento de la morfogénesis, deben ser observados los puntos anatómicos que configuran la corona del diente adulto.

Los dientes embrionarios de arvicólidos obtenidos en el laboratorio, son analizados utilizando la tinción y microscopio óptico (Ruiz Bustos 1987). La observación muestra que en los embriones teñidos por colorantes básicos aparecen manchas, que representan masas de células dérmicas encerradas dentro de una membrana de naturaleza proteica, donde las células se multiplican por mitosis. La primera mancha que aparece en el embrión es denominada como: Área de mitosis basal. Posteriormente aparecen nuevas manchas que son denominadas Áreas de mitosis.

El final de la morfogénesis, está marcado por la biomineralización de las áreas de mitosis en dentina, rodeada por un manto de esmalte. Esto transforma las áreas de mitosis en los tubérculos del fenotipo del diente. Los tubérculos en la co-

rona ocupan el lugar de las áreas de mitosis en el embrión.

Las áreas de mitosis en el laboratorio han sido obtenidas por cultivo de un embrión de ratón (Harjunmaa *et al.* 2012) y observadas en un molar fósil de elefante (Ruiz Bustos 2014-fig.2).

El análisis de la morfología de los tubérculos utilizando la línea de esmalte de las superficies de desgaste de la corona, muestra marcas que son indicios que informan sobre el proceso que realizan las áreas de mitosis durante la morfogénesis y como son heredadas de padres a hijos codificadas en el genotipo sin necesidad de utilizar embriones y ejemplares vivos. Esto implica un descubrimiento fundamental: nunca las dobles de la línea de esmalte en la corona son por azar, siempre existe algún factor con origen genético o no, que durante la morfogénesis causa las dobles.

Las áreas de mitosis son comparables con una Piedra de Rosetta, ya que poseen una expresión fenotípica, que son los tubérculos, donde la línea de esmalte dibuja marcas indirectas sobre datos utilizados por las ramas bioquímicas de la Genética.

4. Las Marcas Hexagonales, un sistema de referencia del espacio alveolar

Las estructuras del esqueleto dérmico de todos los grupos de vertebrados, muestran la existencia de contornos con geometrías hexagonales, que están orientadas con relación al eje cabeza/cola. Esto es el fundamento de la hipótesis que propone para las áreas de mitosis, que son estructuras dérmicas, una distribución hexagonal. Esto, por la relación entre áreas de mitosis y tubérculos, implica que la línea de esmalte en las superficies de desgaste de la corona del diente, debe dibujar simetrías hexagonales.

La comprobación del grado de similitud de la línea de esmalte con las geometrías de la red hexagonal, es realizada superponiendo la línea de esmalte con una red hexagonal, y ocurre, que son detectadas coincidencias geométricas, que denominamos como Marcas hexagonales.

Esta es la prueba de que el modelo de partida para todas las adaptaciones observadas por la línea de esmalte en la filogenia es el contorno del hexágono, que implica la red hexagonal.

Defino como Odontohexasimetría el análisis de las marcas hexagonales de la corona del molar de los mamíferos.

La Fórmula Dentaria, que en los mamíferos es un criterio taxonómico seguro, muestra que la simetría hexagonal es el patrón geométrico que establece la morfología de los dientes. Por ejemplo, en el amplio grupo de los Placentarios fósiles, la Fórmula Dentaria posee 48 dientes (3/3, 1/1, 5/5, 3/3), y en los Placentarios vivos actuales, disminuye el número a 44 dientes (3/3, 1/1, 4/4, 3/3). ¿Por qué estos números concretos y no otros? La respuesta es obtenida representando los dientes de un mamífero placentario por un hexaedro en el espacio y un hexágono en el plano, que resumo con la expresión (P), que a su vez, está cubicado con seis hexaedros en el espacio (p), que en el plano son representados por seis hexágonos (p) simplificando la expresión: hexaedros/hexágonos (p). Los dientes de cada espécimen están situados en los vértices de los hexaedros/hexágonos (p). La disminución de 48 a 44 dientes, coincide con el bloqueo de un hexaedro/hexágono (p) dentro del hexaedro/hexágono (P).

El modelo teórico, denominado como Modelo Estándar de Polaridad (k) (Ruiz Bustos, 2014, fig.7) es el resultado del análisis de las morfologías hexagonales observadas en los mamíferos. Este consiste en la yuxtaposición de hexaedros en niveles sucesivos. Estos en el plano, son representados por hexágonos. Esta yuxtaposición es más compleja que la observada en los cristales minerales. Esta ocurre del siguiente modo: (1) en el interior del área de mitosis basal ocurre un proceso en bucle que repite la morfología del área de mitosis basal con áreas de mitosis idénticas al área de mitosis basal, hasta ocupar el interior del área de mitosis basal. Esto implica que hay dos crecimientos simultáneos: (a) las áreas de mitosis dentro del área de mitosis basal, y como este espacio es limitado las sucesivas áreas de mitosis son cada vez más pequeñas y (b) el crecimiento que corresponde al aumento de tamaño del embrión durante la morfogénesis. Durante el primer bucle la pared interna de la membrana del área de mitosis basal se pone en contacto con la pared externa de las membranas del contorno de las áreas de mitosis originadas por germinación durante el primer estadio de germinación. Estas son denominadas como áreas de mitosis principales. El mismo proceso, se repite, pero dentro de las áreas de mitosis principales. Así ocurre en los sucesivos bucles hasta que se produce la ocupación completa del espacio

alveolar por las áreas de mitosis. El modelo (k) representa simultáneamente: (1) la distribución fractal de las áreas de mitosis en el espacio alveolar, y (2) el crecimiento en volumen del embrión. En consecuencia, empíricamente en el Modelo (k) no se han encontrado más de cuatro niveles de yuxtaposición. La diferencia entre la yuxtaposición que ocurre en el diente y en la estructura mineral (cristal), es mostrada por el modelo (k).

La morfología de la línea de esmalte, implica que durante la morfogénesis una onda química recorre el espacio alveolar, activando la germinación de áreas de mitosis en nudos concretos de la red hexagonal mientras hay espacio libre. ¿Cómo ocurre esto? La hipótesis que propongo, consiste en que las fuerzas físico-químicas de la materia, coordinadas por una geometría hexagonal codificada en el genotipo y heredable, ordenan el desarrollo de las áreas de mitosis (masas dérmicas), desde el genotipo hasta el final de la morfogénesis en que son petrificadas y transformadas en tubérculos. El embrión después de ser biomineralizado, es transformado en el diente adulto y su morfología no cambia durante toda la vida del espécimen. Por tanto, la morfología de los tubérculos de cada diente fósil, contiene información sobre las condiciones ambientales del ecosistema, donde el diente fue funcional y fosilizado.

5. La Naturaleza Biológica de la línea de esmalte

Los mamíferos, muestran marcas hexagonales en la línea de esmalte del diente. Este dato es explicado como una consecuencia de las propiedades estructurales que definen la red hexagonal. Esta por su enorme elasticidad y capacidad de deformación, garantiza en la morfología de los dientes: (1) oclusión entre los dientes de un espécimen, (2) adaptación a las características físicas de los alimentos del ecosistema y (3) además las marcas hexagonales, identifican cada punto de la línea de esmalte con certeza matemática (Ruiz Bustos 2014). En consecuencia, las marcas hexagonales son exactas en la cuantificación de tres factores de la línea de esmalte: la morfología, la presencia en la filogenia (herencia) y su función. Estos son definidos como la Naturaleza Biológica de la línea de esmalte.

1. *Factor Linneano*. La morfología de un carácter de la corona, es definida por un trozo de la

La Mammogonía: Razonamiento inductivo desde la línea de esmalte del diente de los mamíferos, entendida como premisa, hasta el diseño del sistema integral tiempo/ser

línea de esmalte, que con frecuencia es denominado con nomenclatura tribosfénica. El Factor morfológico implica: (1) un algoritmo genético heredado de padres a hijos, (2) la morfogénesis se denomina: hipótesis del desarrollo en bucle de las áreas de mitosis durante la morfogénesis del diente (Ruiz Bustos, 2014), (3) las áreas dérmicas son biomineralizadas y transformadas en tubérculos.

La morfogénesis explica como las masas dérmicas (áreas de mitosis) correspondientes a cada tubérculo son identificadas por: (a) el momento en que nacen durante el proceso de desarrollo en bucle, (b) su talla y (c) localización. Estas dos últimas características están relacionadas con cada momento concreto durante la morfogénesis.

En conclusión, la morfología de la línea de esmalte muestra indicios indirectos, es decir, codifica: datos genéticos, embriológicos y ecológicos, que son cuantificados utilizando la longitud de la línea de esmalte en la corona de desgaste de los dientes.

2. *Factor Genético*, consiste en la capacidad de cada carácter para ser heredado. Este es cuantificado por el porcentaje de presencia del carácter en las poblaciones. Este porcentaje de presencia a su vez, indica características del proceso genético de germinación en bucle, analizando las poblaciones a través del tiempo y el espacio geográfico.

3. *Factor Funcional*, muestra el trabajo realizado para atrapar y triturar los alimentos. En las secciones de desgaste en la corona adulta, creadas por el uso del molar, ocurre que cuanto mayor es la longitud de la línea de esmalte de un tubérculo con relación al tamaño del diente, mayor es su participación en la función de triturar. La cuantificación del trabajo que realiza el carácter es expresada por el cociente de su longitud de esmalte, con relación a la longitud total del esmalte en la corona.

Los dientes para la supervivencia de los individuos, constituyen un órgano limitante cualitativo, sin grados intermedios entre buen y mal funcionamiento. Esto explica que los especímenes subadultos mientras crecen y consiguen construir el espacio bucal suficiente para albergar todos sus dientes, generan una dentición de leche para mantener la mejor función posible.

La Naturaleza Biológica de la línea de esmalte, impone una jerarquía entre los caracteres morfológicos que integran la línea de esmalte. La

Morfometría Geométrica, antes de usar los caracteres, necesita conocer la jerarquía que impone la Naturaleza Biológica.

La Naturaleza Biológica de un diente es sistematizada por la Serie de Referencia (SR), que es una secuencia de longitudes de esmalte, medidas entre puntos de la corona de desgaste con Naturaleza Biológica definida. El orden de la secuencia es inalterable después de ser publicado. La Serie de Referencia constituye un punto cero de referencia en la morfología dental de los mamíferos.

Los datos de la Morfología Comparada después de ser cuantificada su Naturaleza Biológica, son compatibles con los datos obtenidos por las ciencias Bioquímica, Genética y Embriología. Por ejemplo, las secuencias de ADN en el genotipo de un diente, después de ser transformadas en secuencias numéricas, son denominadas como Secuencias Génicas de Referencia, que pueden ser comparadas con la Serie de Referencia del correspondiente fenotipo, estableciendo con ambas secuencias numéricas una matriz de correlación entre genotipo y fenotipo del diente.

La Taxonomía Holista basada en la Naturaleza Biológica de los caracteres fenotípicos, elimina las incertidumbres filogenéticas, pero conserva la nomenclatura del paradigma linneano. La similitud entre las Series de referencia de un grupo taxonómico, muestran un árbol genealógico único.

6. El Sistema Integral de Autocontrol Inteligente del órgano dental de los Mamíferos (representado por el acrónimo SAIMdental)

Premisa 1. Los cambios ambientales en los ecosistemas modifican la morfología y energía almacenada en los alimentos, que a su vez determinan la morfología de los dientes de los mamíferos.

Premisa 2. La morfología de los dientes cumple siempre, dos condiciones: (1) oclusión funcional entre los dientes de cada espécimen y (2) coordinación entre la morfología padre/hijo a escala del árbol genealógico. Los dientes para ser funcionales en los padres, tienen que ser rígidos y duros (bio-mineralizados), pero además en los hijos, la morfología de sus dientes durante la morfogénesis, tienen que ser moldeable (blandos) para conseguir la adaptación a los cambios que ocurren en el ecosistema.

Premisa 3. La cuantificación de la Naturaleza Biológica de los caracteres morfológicos es definida sumando tres factores del diente: morfológico, genético y funcional. Estos son expresados con términos identificados en el fenotipo.

Premisa 4. La morfología en el árbol genealógico está determinada por reglas constantes y universales. Esto implica que la constancia y variación de los caracteres en la morfología de los dientes no es aleatoria. Las Premisas 2 y 3, no son posibles de materializarse sin inferir la existencia de los Bio-sistemas de Información. Estos son circuitos específicos de datos con relaciones de causa y efecto, que forman parte del sistema integral de la Biomasa en la Tierra. En este contexto, las Leyes de Mendel son parte de las reglas constantes y universales que definen los Bio-sistemas de Información.

Los Bio-sistemas de Información son entre otros: **(a)** *Genoma*, es un algoritmo genético heredado de padres a hijos, **(b)** *Memoria Coordinada* (φ), y **(c)** *Mecanismo de Regulación Mutacional*.

La Memoria Coordinada (φ) es una parte del Genoma, y consiste en una memoria acumulativa codificada por sustancias bioquímicas, a cerca de las mutaciones, eventos y condiciones del medio ambiente del ecosistema, que han ocurrido durante la filogenia. Algunos ejemplos sobre la información codificada por la Memoria coordinada (φ) son:

- información sobre el desarrollo en bucle de las áreas de mitosis, que crecen por proliferación celular de forma independiente,
- información sobre la red de simetría hexagonal, que garantiza la oclusión de los molares,
- información sobre la biomineralización, que en el momento oportuno de la morfogénesis, petrifica el embrión dental y lo convierte en un diente adulto funcional,
- información sobre el Mecanismo de Regulación Mutacional, que somete el genoma de los padres (codificación) a toda la variación matemática posible. Esto, si el medio ambiente lo exige para la supervivencia, puede llegar a originar fenotipos muy diferentes al mostrado por los padres,
- información sobre la coincidencia entre Conciencia humana y Memoria coordinada (φ),
- otros.

El Mecanismo de Regulación Mutacional, consiste en un circuito de información integrado en

la Memoria Coordinada (φ), específico para procesar y coordinar la información sobre las condiciones ambientales del ecosistema, utilizando relaciones de causa y efecto fundamentadas en leyes biológicas universales.

Los fluidos del soma de los padres durante las gametogénesis y espermatogénesis, singularizan (marcan), incluso sin llegar a alcanzar el estatus de mutaciones, alteran las probabilidades de las copias en el material genético de los padres, para que los hijos reciban con más probabilidad las dotaciones genéticas singularizadas por los fluidos del soma, que no olvidemos, están producidos por las exigencias del medio ambiente, que el resto de las combinaciones posibles existentes en el genoma de los padres. Desconozco el mecanismo concreto por el que los fluidos del soma informan las copias codificadas del material genético de los padres, originadas durante la gametogénesis, para que originen combinaciones probables, que tengan la prioridad para manifestarse en el fenotipo de los hijos, y así sucesivamente el fenotipo de cada nueva camada se coordina con el medio ambiente.

El Mecanismo de Regulación Mutacional, explica el hecho de la aparición de la mutación positiva simultáneamente en numerosos individuos de una población, incluso en varias poblaciones separadas por barreras geográficas, en cantidad suficiente para crear rápidamente la masa crítica de mutados positivos para que estos prosperen a gran velocidad apoyados por la Selección Natural. El Mecanismo de la Regulación Mutacional apoyado por la Selección Natural, conduce hasta la aparición de la mutación más positiva, oportuna y necesaria de las posibles para pervivir en el ecosistema. Este suministra nuevas morfologías al acervo genético común de la población, que observadas desde el fenotipo originan eventos morfológicos que van de la micro a la macroevolución. Estos procesos evolutivos a escala de la especie, son analizados en la Evolución Plástica (Ruiz Bustos, 1994).

Conclusión. A partir de las Premisas 1, 2, 3 y 4, se infiere la hipótesis de la existencia de un sistema integral, es decir, una matriz de datos morfológicos, genéticos y funcionales, que son identificados con los términos procedentes del fenotipo y coordinada por leyes biológicas universales. El sistema integral es denominado: Sistema integral de Autocontrol Inteligente del órgano dental de los Mamíferos, representado por el acrónimo

La Mammogonía: Razonamiento inductivo desde la línea de esmalte del diente de los mamíferos, entendida como premisa, hasta el diseño del sistema integral tiempo/ser

SAIMdental. Este materializa la taxonomía de los mamíferos, conservando la nomenclatura linneana y mostrando dimensiones comunes con el resto de los sistemas integrales que constituyen el universo.

Los datos de la Morfología Comparada, aportados por la Paleontología de Mamíferos han iniciado una nueva etapa con el SAIMdental, que implica una dicotomía entre dos opciones: adaptación a los cambios que ocurren en el ecosistema, o en caso contrario, el fenómeno de la extinción es inevitable. La constante presencia de mamíferos en los ecosistemas desde hace aproximadamente 200 millones de años, indica que los dientes de los mamíferos están realizando los procesos de adaptación exigidos por las condiciones ambientales del ecosistema.

La Morfología Comparada dotada con la herramienta del SAIMdental es transformada en un instrumento necesario y eficaz para el conocimiento del árbol genealógico único de los organismos y adquiere la capacidad de verificar las filogenias basadas en la Biología molecular (da-

tos bioquímicos y genéticos) con los datos procedentes del fenotipo.

7. Agradecimientos

A los revisores anónimos y al profesor José Ramos Muñoz por el saber y elegancia en sus comentarios.

8. Bibliografía

- HARJUNMAA, E. KALLONEN, A.VOUTILAINEN, M. HAMALAINEN, K. MIKKOLA, M.L. JERNALL, J. 2012: "On the difficulty of increasing dental complexity". *Nature*, 483, pp. 324-327.
- RUIZ BUSTOS, A. 1987: "Consideraciones sobre la sistemática y evolución de la familia arvicolidae. El género *Mimomys*". *Paleomammalia*, 1, pp. 1-54.
- RUIZ BUSTOS, A. 1994: *La Evolución Plástica*. Editorial Andalucía, Granada, España.
- RUIZ BUSTOS, A. 2014: *El Sistema Integral de los Mamíferos Fósiles en la Cordillera Bética* (bilingüe). Bubok Publishing S.L. Madrid, España.