

Pensamiento Hipocrático, Biominimalismo y Nuevas Tecnologías. La Innovación en Nuevas Formas de Tratamiento Ortodóncico y Optimización del Icono Facial

Luis Carrière Lluch



Reial Acadèmia de Doctors



LUIS CARRIÈRE LLUCH

Doctor en Odontología por la Universidad de Barcelona “Cum Laude”.

Máster en Ortodoncia y Ortopedia infantil y en adultos por la Universidad de Barcelona.

Ganador del Premio “Joseph E. Johnson” a la mejor presentación clínica en la Reunión Anual de la Asociación Americana de ortodoncistas, San Francisco, Mayo 1995. Ganador del Premio “Milia de Oro” en el Festival Mundial de Multimedia de Cannes, Francia, Febrero 1996. Ganador del premio de Diseño Internacional ADI-FAD Delta de Oro 2009 con el diseño “Carrière Distalizer MB”.

Profesor Colaborador en el servicio de Ortodoncia y Ortopedia Dento-Facial, Universidad de Barcelona. Miembro del Consejo Editorial de American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Miembro del Consejo Editorial de Journal of Clinical Orthodontics (U.S.A.).

Visiting Professor de Universidad de Santiago de Compostela, European University of Madrid, Universidad de Oviedo, Universidad Complutense de Madrid, The University of Texas Houston, University San Antonio Texas, Baylor University, Saint Louis University, Saint Louis University, University of Stockholm, Ludwig Maximilians Universitat Munchen, Southern Medical University of China, Taipei Veterans General Hospital Orthodontic Department, Universidad Alfonso X “El Sabio”, Universitat Internacional de Catalunya, University of Koln, Charité Universitätsmedizin Berlin, San Rafael Hospital Orthodontic Department, University of Mississippi Orthodontic Department, Université Paris Descartes, University of San Luis de Potosí, University CIEO of Bogotá, Loma Linda School of Dentistry and Orthodontics, University of California. School of Dentistry UCLA, University of Southern California. USC, Universidad Alcalá de Henares, Universitat Autònoma de Barcelona, University of Zurich, University of Chicago Illinois.

Inventor del Carrière Motion Appliance, Carrière Distalizer MB y Carrière Self-Ligating Bracket.

**Pensamiento Hipocrático,
Biominimalismo y
Nuevas Tecnologías.
La Innovación en Nuevas
Formas de Tratamiento
Ortodóncico y Optimización
del Icono Facial**

Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch

Pensamiento Hipocrático, Biominimalismo y Nuevas Tecnologías. La Innovación en Nuevas Formas de Tratamiento Ortodóncico y Optimización del Icono Facial

Discurso de ingreso en la Reial Acadèmia de Doctors, como
Académico Numerario, en el acto de su recepción
el 19 de Febrero de 2015

Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch
Doctor en Odontología

Y contestación del Académico de Número

Excmo. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez
Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales

COL·LECCIÓ REIAL ACADEMIA DE DOCTORS



Reial Acadèmia de Doctors

www.reialacademiadoctors.cat

© Luis Carrière Lluch
© Reial Acadèmia de Doctors.

La Reial Acadèmia de Doctors, respetando como criterio de autor las opiniones expuestas en sus publicaciones, no se hace ni responsable ni solidaria.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

Producción Gráfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Impreso en papel offset blanco Superior por la Reial Acadèmia de Doctors.

ISBN: 978-84-606-5615-9

Depósito Legal: B 3966-2015

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: febrero 2015

PRESENTACION Y AGRADECIMIENTOS

Excelentísimo Sr. Presidente,
Excelentísimas e Ilustrísimas autoridades,
Excelentísimas Sras. y Sres. Académicos,
Señoras y Señores, amigos todos:

En primer lugar me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento por haber sido elegido como candidato a una posición tan preeminente como es la designación de ocupar un puesto de Académico Numerario de la Real Academia de Doctores. Es difícil encontrar palabras que alcancen a describir el honor que representa para mí, formar parte de tan ilustre institución.

Quisiera expresar mi gratitud a nuestro Presidente, Excmo. Sr. Dr. Don Alfredo Rocafort, por el soporte y la confianza en mí depositada con su propuesta, agradecer al Excelentísimo Doctor Don Emili Gironella Masgrau y al Excelentísimo Doctor Don Albert Biete Solà y a los Excelentísimos Sres. Dres. Académicos Numerarios de la Real Academia de Doctores, quienes me han honrado con su confianza al concederme generosamente su voto.

Quiero agradecer a mis seres queridos su paciencia, su generoso apoyo y comprensión durante mi trayectoria. En especial, en esta ocasión quisiera destacar la labor de mi padre del que me

inspiro en lo personal y en lo profesional. El fue quien me organizó y me dio la varita mágica una vez acabé la especialidad situándome con verdadera maestría en una posición privilegiada de visión del procedimiento ortodóncico clara, bien definida y cuidadosamente protocolizada. Le agradezco hoy su constante ayuda, apoyo incondicional y por encima de todo su amistad que es mi mayor tesoro.

Paso a leer el preceptivo discurso de recepción como Académico Numerario.



ÍNDICE

Presentacion y Agradecimientos.....	7
DISCURSO DE INGRESO	11
INTRODUCCIÓN	11
EL HIPOCRATISMO COMO DOCTRINA FUNDAMENTAL	15
UNA ECUACIÓN PARA LA PARAMETRIZACIÓN Y OBJETIVACIÓN DEL MÉTODO.	
LO QUE ES MENSURABLE NO DEBERÍA SER OPINABLE	19
TECNOLOGÍA VIRTUAL 3-D E INTERACTIVA, EN LA INVESTIGACIÓN DE NUEVOS TRATAMIENTOS Y EN LA PEDAGOGÍA PARA SU DOCENCIA. SOFTLANDER PROJECT Y CARRIÈRE ORTHO 3D.....	23
LA INNOVACIÓN EN EL DISEÑO DE LOS NUEVOS APARATOS ORTODÓNCICOS, BIOMIMÉTICA Y BIOMINIMALISMO EN EL PROYECTO DE TRATAMIENTO. BRACKETS AUTOLIGABLES PASIVAS Y CARRIÈRE MOTION APPLIANCE O DISTALIZER.....	25
DISTALIZER O CARRIÈRE MOTION APPLIANCE.....	29
EL ESTADO DE LA TÉCNICA.....	37
DISEÑO BIOMIMÉTICO Y EFICIENCIA BIOMECÁNICA AUTORREGULADA	43
ESTUDIO EMPIRICO DEL DISPOSITIVO CARRIÈRE MOTION APPLIANCE	49
BRACKETS DE AUTOLIGADO PASIVO, CARRIÈRE SLX, USO COMBINADO CON ALEACIONES TERMOACTIVAS.....	75
LA ESTÉTICA FACIAL CLAVE DE REFERENCIA. EL ICONO FACIAL COMO LÍNEA DE PARTIDA EN LA DECISIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	77

PENSAMIENTO HIPOCRÁTICO PARA DAR DIMENSIÓN HUMANA A LA EFICACIA DE LA TECNOLOGÍA.....	79
CONCLUSIÓN.....	81
BIBLIOGRAFÍA.....	83
 DISCURSO DE CONTESTACIÓN.....	 89
 Publicaciones de la Reial Acadèmia de Doctors.....	 120



❧ INTRODUCCIÓN

El título “Pensamiento Hipocrático, Biominimalismo y Nuevas Tecnologías. La Innovación en Nuevas Formas de Tratamiento Ortodóncico, Optimización del Icono Facial”, hace referencia a la evolución que a lo largo de mis 22 años de experiencia clínica, científica, docente y académica, me ha conducido al estado actual, por mi actividad en el campo de la innovación relacionada con procedimientos de tratamiento en la especialidad que he venido ejerciendo, la Ortodoncia.

Como ciencia de la salud, ésta, por definición, tiene que ver con la prevención, el tratamiento y corrección de las deformidades, anomalías y malposiciones de las estructuras dento-maxilo-faciales; las adquiridas y las congénitas, como son la Fisura Palatina y una larga serie de síndromes cráneo-faciales, con todo lo que ello implica en la salud general del ser humano y en el correcto funcionalismo de las partes que lo componen, así como también la afectación que puedan tener en la apariencia facial del paciente junto con el efecto que las mismas puedan generar, limitando al individuo en su entorno tanto físico como psicológico y en sus relaciones afectivas.

La ortodoncia y ortopedia dento-maxilar se encuadra dentro de las ciencias morfológicas, una ciencia aplicada, que en sus principios se inició en una actuación empírica.

Históricamente, desde sus comienzos ha evolucionado a través de conclusiones causa efecto sobre las que se iban haciendo mejoras, sobre las que se fue construyendo la base científica.

Para corregir las deformidades dento-maxilares y faciales, utilizamos aditamentos mecánicos con el fin de corregir las posiciones dentarias defectuosas y recuperar la función y la estética de la cara que como sabemos, es en esta tierra, la superficie del ser humano más contemplada por unidad de tiempo.

En nuestra profesión nos movemos en la finitud, en los hechos concretos que nos presentan nuestros pacientes y que son observables a nuestros sentidos, sin embargo la parcela sobre la que nosotros efectuamos dichas observaciones y estudiamos, tiene una complejidad de variables, cuya interpretación no siempre es fácil.

La ciencia trata de ver la realidad como es y trata de producir teorías válidas para los fenómenos que estudia, pero lo que realmente ocurre es que se hace imposible conseguir una congruencia absoluta entre las teorías y la realidad.

El espacio que comprende, el conjunto cráneo-facial con su componente dento-maxilar, es tangible y los datos que nos proporciona vienen dados por la suma de la observación directa, pruebas diagnósticas de tipo radiográfico, estudios biométricos anatómicos, tecnología de última generación como escaners tridimensionales, toma de adecuadas medidas cefalométricas y la condición biológica y ambiental del individuo. Todo ello nos ayuda a trazar el plan de navegación en la terapéutica ortodóncica.

Su interpretación debe ser muy cuidadosa y responsable, especialmente cuando lo que tratamos es de aportar e incorporar algo que se pueda considerar innovador y pueda llegar a ser útil a nuestros semejantes en su salud y en su bienestar. Al mismo tiempo dichas aportaciones jamás deberán crear ningún perjuicio al paciente.

Esta es la prioridad que siempre ha marcado el desarrollo de mi actividad. Cuando existe innovación debemos ser cautelosos, especialmente en las ciencias de la salud, hasta que las conclusiones nos puedan, con seguridad, confirmar su eficacia y beneficio respecto al estado de las técnicas precedentes.

La prioridad la establece el propio paciente y su protección; su beneficio y bienestar son el único interés que nos conduce.





EL HIPOCRATISMO COMO DOCTRINA FUNDAMENTAL

La Ortodoncia es una ciencia de aplicación. Nuestros pacientes suelen presentar unas características morfológicas de malposición dento-maxilo-facial, en mayor o menor medida que en muchos casos afecta a su masticación y a su salud. Además, adicionalmente pueden tener afectada su apariencia facial en un grado que pueda llegar a generar problemas psicológicos de auto estima. Estas pueden ir desde problemas ligeros a formas más graves de afectación como, como son las producidas por las malformaciones congénitas, traumatismos importantes o graves enfermedades. Ello puede afectar severamente su salubridad psíquica al estar en íntima relación y concordancia con su autoestima y bienestar, precisando también que sean tratadas y corregidas.

Es nuestro convencimiento, que el paciente debe ser considerado como ser individual con su propia idiosincrasia debiendo orientar nuestra atención profesional mediante una propuesta singular enfocándolo como un ente total de dimensión individual.

El pensamiento hipocrático se expone claramente en las palabras de Letamendi en el discurso pronunciado en la sesión inaugural del Circulo Médico Reformista (Madrid Mayo 1832), cuando se refiere a Hipócrates, Medico de Cos llamado “el Grande” (460 a.C.).

Refiriéndose a éste, Letamendi dice: “Lo que constituye su espíritu, en cualquier siglo en que Hipócrates resucitara, tornaría a constituir su inmarcesible gloria como pensador y como clínico, es la subordinación a la observación y la experiencia

al concepto individual del hombre. La idea neta de un todo, formado de variedades conexas, sin principio ni fin en su diversidad y subsistencia; la idea de unidad donde los órganos se resuelven todos en un organismo, las funciones todas en una vida y el organismo y la vida, o lo anatómico, lo fisiológico y lo psicológico, en una entidad teórico-práctica, llamada NATURALIZA ó *Physis*”

“Esto es lo que hay de cardinal, de privativo, de sensato, de indestructible en el fondo del pensamiento de Hipócrates... En todo tiempo, ha podido ser, no por su letra sino por su espíritu, el puerto seguro a donde los grandes clínicos han ido a buscar refugio, acosados por el temporal de los sistemas”.

Impregnados por esta línea de pensamiento, hemos ido desarrollando progresivamente en el periplo de nuestro ejercicio, un camino de innovación que brevemente y por apartados debería desarrollar.

Nuestra idea es el resultado de estudiar hechos ya conocidos para tratarlos con una nueva y diferente perspectiva, basándonos en la observación y experimentación hipocráticamente conducidas, con criterio individualista del fenómeno para definir las necesidades que su correcto tratamiento precisa.

Nuestra profesión está fundamentada en las ciencias morfológicas y en lo que aprecian nuestros sentidos, sea por vía directa de observación o indirecta por los medios de estudio que poseemos en la actualidad.

Al igual que la cirugía, nuestra especialidad ha evolucionado como resultado de la experiencia y la mejora ha sido continua. En el momento en el que se pudieron deducir conclusiones adelantadas a expensas de la repetición de actos clínicos, apareció la base de la nueva ciencia.

En referencia a la Doctrina Hipocrática y al concepto de totalidad individualizada del ser humano, de nuevo en su Discurso, dice Letamendi: “Desde el punto de vista práctico, el hombre, con ser la mayor unidad que conocemos, es algo múltiple, porque no es absoluta unidad, y con ser el más perfecto individuo de que tenemos noticia, no es absoluta individualidad, por cuanto hasta cierto punto es divisible”.

“Y henos aquí, de improviso dueños de un criterio seguro para valorar a un tiempo el bien y el mal de la investigación médica en la historia y el bien y el mal de las especialidades modernas en la práctica”.

“Ello nos aborda al peligro de la viciosa dirección del raciocinio en la aplicación del análisis a la ciencia del individuo, por cuanto se ha considerado que el análisis constituía en sí mismo un progreso científico, siendo así que en anatomía y en fisiología, el análisis sólo establece un medio para alcanzar el progreso, el cual consiste en el esclarecimiento de la noción sintética del hombre, tal y como la naturaleza nos lo muestra”.

Los síntomas que en tiempo de Hipócrates se recogían tocando al paciente, hoy en día los podemos reconocer con procedimientos avanzados. No sólo ello, sino que también su atención, su tratamiento, no debe perder de vista el carácter individualizado de su condición y fenomenología.

La conclusión de un buen diagnóstico, va seguida del establecimiento de un plan de tratamiento, que en nuestro caso es la reposición espacial de dientes y maxilares y tejidos blandos del tercio medio e inferior de la cara a una correcta y adecuada relación; administrar espacios restableciendo la funcionalidad, fomentando un escenario de salubridad.

Para llevar a cabo todo ello nos servimos de la aplicación de fuerzas mediante elementos mecánicos de alta precisión. Nuestros movimientos deben ser homogeneizados y adecuados para actuar sobre la condición biológica y natural de nuestros pacientes con la mayor congruencia posible entre la mecánica y la biología.

Se trata por lo tanto de crear valores nuevos, a la búsqueda de la excelencia y que redunden en beneficio del que debe ser el centro absoluto de nuestra atención que es el paciente, acercándonos al máximo a la propia expresión de su naturaleza.

El punto de partida de nuestro periplo en la exploración de nuevos procedimientos en el camino de la innovación fue: No buscar nuevos hechos, sino hallar una nueva forma de razonar hechos ya conocidos.

He aquí pues nuestro reto, he aquí los principios que nos han inspirado en el estudio de la problemática que tenemos ante nuestra especialidad y la dirección que hemos tomado en nuestra investigación.

La presente exposición ante esta real corporación versará sobre la filosofía que ha dirigido mi investigación. Pasos requeridos en el hermanamiento de la tecnología con la biología y su preservación, resultados conseguidos en el ámbito de la innovación. Todo ello hermanado con un componente humanístico presente como elemento fundamental y aglutinador, centro de nuestro interés, que es la atención del paciente como unidad en un todo formado de variedades conexas sin principio ni fin en su diversidad, es decir Hipocráticamente.



⌘ UNA ECUACIÓN PARA LA PARAME- TRIZACIÓN Y OBJETIVACIÓN DEL MÉTODO. *LO QUE ES MENSURABLE NO DEBERÍA SER OPINABLE.*

El presente apartado versa sobre el desarrollo de un método de tratamiento fundamentado en la característica mensurable del problema ortodóncico, para hallar una solución objetivable del mismo

Pitágoras observó que los matemáticos de Egipto eran expertos en geometría y matemáticas. Cada año recuperaban y reparcelaban con exactitud, todos los lindes de los campos inundados, que habían sido borrados por las crecidas del Nilo. Este procedimiento había sido empleado a lo largo de generaciones. Tenían un sistema de cálculo que podía ser seguido sin temor a equivocación, era fiable. También conocía la existencia de conexiones entre los números y la Naturaleza, pues sabía que si ésta se observa atentamente, siempre se pueden hallar leyes que la gobiernan. A su vez, estas leyes se pueden representar de una forma más simplificada por medio de ecuaciones.

Los trazos que ofrece el paciente a nuestros sentidos de exploración y diagnóstico, son morfológicos y los síndromes que se presentan ante nosotros son fenómenos evidentes y tangibles. Tenemos una ventaja, que es medible y por lo tanto parametrizable, ello nos conduce a la posibilidad de objetivarla y metodizarla. Esta característica nos permite escapar del empirismo y de la lírica de la inspiración momentánea.

Lo que es mensurable no puede ser opinable por razón de su propia naturaleza. El paciente nos presenta el problema y en el mismo debemos interpretar su realidad por medio de un diagnóstico morfológico.

El tratamiento es el paso que sigue al diagnóstico y representa la etapa más importante en todo el proceso de solución de un problema ortodóncico. Es una etapa dinámica y se lleva a cabo por medio de movimiento impulsado por aparatos mecánicos, en el espacio tridimensional cráneo-dento maxilo-facial.

La primera condición para controlar los cambios es efectuar mediciones de las variables. Para ello determinamos: las variables de antes del tratamiento y las del final del mismo, como objetivo a conseguir. Entre ambas situaciones se halla el intervalo de tiempo de tratamiento activo en el que se van a producir las modificaciones. Es en este período de tratamiento activo, en el cual hemos puesto nuestra atención y estudio para aportar un método nuevo para controlarlo de una manera científica. .

El Ilustrísimo Sr. Dr. José Carrière Miembro Numerario de la Real Academia de Medicina de Catalunya, describió la relación matemática que existía entre el problema algebraico que generaba el tratamiento ortodóncico y la resolución del caso de una manera fiable, matemáticamente predecible. Venía a ser una herramienta matemática de navegación ortodóncica, siendo el resultado la obtención de una ecuación junto con un protocolo individualizado de tratamiento, según los requerimientos de cada diagnóstico.

El objetivo central de esta investigación fue escapar de la marcha zigzagueante de los sucesivos movimientos en el tratamiento por el procedimiento empírico de prueba-error y hallar un modo de monitorizar la marcha del mismo y conducir su ejecución a lo largo de un vector lineal y recto, desde un principio hasta el final previsto en el proyecto.

Bajo esta premisa se desarrolló un modelo matemático que correlacionaba en un vector lineal recto, los cambios de valor de las variables involucradas en la corrección programada.

Paralelamente describió un protocolo lógico unido a un encañado de referencias fiables clínicas del caso, que permitían ser comprobadas por el operador durante el proceso. Dichas mediciones aplicadas a la sencilla ecuación: $C=Dc/2+R1$, nos permitían comprobar la marcha del tratamiento y si este se hallaba en la dirección proyectada, evitando el atractivo tentador de que el tratamiento fuese dictado por teorías, o cuando no, por algún método dogmático, pues éstos van y vienen y desvían al clínico del camino fiable que nos ofrece la fenomenología del paciente, perdiéndolo en el mar de la confusión.

La ecuación sirve pues de faro y guía, nos aporta una base y una dirección por donde el clínico puede transitar con predictibilidad.

Desarrollado y expuesto el básico concepto de partida que ha fundamentado mi filosofía, ésta la he vertebrado en el tiempo con un protocolo ordenado, que permite objetivar el tratamiento y confiere la posibilidad de exportarlo a soportes electrónicos de nueva tecnología que la reproduzcan visualmente.

Escapamos a la tentación de lo opinable para entrar de lleno en el método objetivado, gracias a la fenomenología como fenómeno mensurable.

Seguidamente desarrollé un protocolo lógico y metodizado por fases, que siguió al anterior. Con este bagaje describí un tratamiento específico para cada tipo de maloclusiones, individualizable por el diagnóstico de cada una y conducido por la ecuación que les corresponde.



⊗ **TECNOLOGÍA VIRTUAL 3-D E INTERACTIVA, EN LA INVESTIGACIÓN DE NUEVOS TRATAMIENTOS Y EN LA PEDAGOGÍA PARA SU DOCENCIA. SOFTLANDER PROJECT Y CARRIERE ORTHO 3D**

La objetivación de la problemática ortodóncica y su tratamiento me ofreció la posibilidad de exportar la información parametrizada a soportes electrónicos desarrollando un programa de tratamiento de dichos datos que fue transformado en material visual en 3D y Realidad Virtual de alta resolución e interactiva.

Los algoritmos de procedimiento me permitieron desarrollar en el año 1995 un Software de Realidad Virtual en 3D y Estereoscópico. Dicho programa denominado *SOFTLANDER*, mostraba en imágenes estereoscópicas, en movimiento y de alta resolución, de forma interactiva y en tiempo real, la manera exacta y progresiva de tratar los diferentes problemas ortodóncicos.

El programa *SOFTLANDER*, recibió el “*Joseph E. Johnson Award*”, a la excelencia clínica, en 1995 por la American Association of Orthodontists Annual and International Meeting en San Francisco, California, USA.

Desarrollamos una versión del mismo en CD Rom, que fue el receptor del “*Milia d’Or*”, en 1996 en el *Festival de los Milia Awards* en Cannes, Francia, como mejor presentación multimedia para la Formación Profesional.

Como instrumento de formación para profesionales y como soporte de educación visual de los procedimientos clínicos para pacientes y familiares, ha demostrado ser una herramienta de gran utilidad.

El verdadero valor de esta tecnología, nos ha servido para utilizarlo en la investigación experimental con imágenes virtuales. Hemos creado una biblioteca de materiales y aparatología avanzada, que aplicada a una casuística simulada me han ayudado a innovar en la dirección del desarrollo de nuevos aparatos en ortodoncia y nuevos modos de tratamiento, sin incurrir en riesgos innecesarios utilizando las simulaciones en vez de pacientes reales.

Con el mismo propósito, dicho software fue exportado a la actuales *iPad* y tabletas similares Android así como también para la nueva generación de Smart Phones, con el resultado de una nueva aplicación de título: *CARRIERE Ortho 3D*, que demuestra con precisión, en 3D y de forma interactiva, todos los detalles de tratamiento de un grupo de maloclusiones. Dicho programa es ampliamente utilizado en formación clínica de cursos de especialización universitaria.

Las aplicaciones descritas, se han encadenado a la filosofía de tratamiento que nos ha inspirado desde un principio. Nuestro principal objetivo ha sido armonizar y acercar los mecanismos de tratamiento, a la condición biológica del paciente, es decir la física mecánica con la naturaleza, nada más heterogéneo.



❖ LA INNOVACIÓN EN EL DISEÑO DE LOS NUEVOS APARATOS ORTODÓNICOS, BIOMIMÉTICA Y BIOMINIMALISMO EN EL PROYECTO DE TRATAMIENTO. *Brackets Autoligables Pasivas y Carrière Motion Appliance o Distalizer.*

En este apartado les voy a describir la evolución del diseño y construcción de nuevos aparatos, concebidos para el tratamiento de hechos conocidos si bien con procedimientos innovadores. En la actualidad la tecnología y las condiciones para este proyecto, son las mejores.

Partimos del concepto de Simplicidad en el sentido en que Edward de Bono lo presenta en su libro, “*Simplicity*”. Dicho autor describe este término como la simplificación alrededor de un fin determinado.

Además lo complementamos con el estudio del comportamiento de la naturaleza en sus funciones y en el desarrollo de sus estructuras.

Del mismo principio, derivan la *Biomimética* y el *Biomiminalismo*, Estos son los dos conceptos en los que he fundamentado el desarrollo de un sistema y unos aparatos terapéuticos diseñados para conseguir un tratamiento ortodóncico menos invasivo y más respetuoso con la condición biológica del individuo.

Biomimética se refiere a cualquier estructura que imite a la naturaleza. Más que copiar de la naturaleza deberíamos hablar de aprender de sus formas y de su función y modo de proceder. Es la recogida de patrones y simetrías de la naturaleza y de sus estructuras y procedimientos para sacar conclusiones de aplicación clínica.

En 1960, Jack Steele de la U. S. Air Force, describió la palabra “*Bionics*”, como la ciencia para copiar de la naturaleza. En 1992, Julian Vincent y George Jeromidis, fundaron formalmente el “*Center for Biomimetics*” en el Reino Unido.

No se trata de dominar a la naturaleza, se trata de estudiar lo que podemos extraer de la misma como principio general de conducta en nuestros nuevos diseños, observando y pensando en longitud de onda biológica.

La innovación que perseguimos no es incremental sobre unos conceptos previos, sino que es una innovación conceptual, es una nueva categoría soportada por una reflexión teórica previa, un nuevo espacio mental que conduzca a un cambio cualitativo promoviendo un cambio a una nueva era en el tratamiento ortodónico con concepto Biomimético.

Sabemos que la naturaleza humana es tolerante, pero es inexorable y acepta transformaciones hasta un límite, el cual deberíamos conocer para no crear iatrogenia; “*Primum non noscere*”.

Por definición *Biominimalismo* es la reducción de material, energía y estructura al extremo, para un determinado diseño. Se trata de desarrollar una optimización funcional máxima y fundamentarla en las leyes de la naturaleza.

Con ello se persigue cumplir:

1. Minimalización de las fuerzas.
2. Optimización energética de los aparatos.
3. Intervenciones mínimamente invasivas.
4. Tratamientos indoloros.
5. Acortar el tiempo de tratamiento.
6. Mejorar el control sobre la estética facial.

La simplificación forma parte del apartado que paso a desarrollar. Las decisiones terapéuticas se materializan a través de mecanismos.

Para ello entramos en el terreno del diseño de los mismos.

El diseñador André Ricard 1982, dice: “Debemos acomodar la tecnología al hombre, en esta operación, *la máquina se humaniza*”.

En el proceso del diseño, con el máximo respeto, conocedor de la fisiología, anatomía, respuesta funcional, requerimientos dinámicos de dirección y cantidad, he dedicado una particular atención a los vectores y a la reacción de la biología a todo tipo de fuerzas que aplicamos.

Además de su humanización, dicho principio lo he tratado de complementar con un concepto estético. El diseñador Jordi Mañà, 1974, dice: “El diseño industrial comprende la inserción de valores de cultura humanística, especialmente los que están involucrados con la estética, para el área de producción de los mismos”.

Antonio Gaudí paradigma de la arquitectura inspirada en la naturaleza con soluciones de diseño tan avanzadas como creativas, dice: “En la Naturaleza, los materiales y las formas son lo más adecuado a su función”. La naturaleza nos ha inspirado en nuestro proceso de concepción.

André Ricard, 1982:” En referencia a la adaptación de los mecanismos al hombre, dice: El Diseño está específicamente interesado en los problemas del uso, en la relación perceptible entre la morfología del objeto y el hombre, en todas las dimensiones en las que esta relación es patente; él es el responsable de adaptar el objeto-prótesis al ser humano”.

El Biominimalismo me ha inspirado en un nuevo sistema de tratamiento y en el diseño de nuevos aparatos con un máximo reduccionismo en estructura de materiales, en su forma y en la fuerza que transmiten.

En este proceso de investigación para llegar al diseño de dispositivos de tratamiento, he tratado de perseguir en todo momento que cumpliesen con los principios de *Biomimética* y *Biominimalismo*. Tratando de llegar a diseños y mecanismos que cumpliesen al máximo con dichas premisas.

El resultado de la investigación ha sido:

El aparato de tratamiento ortodóncico denominado “*Distalizer* o *Carrière Motion Appliance*” y las Brackets Auto-Ligables de Carriere “*Carriere SLX*”.



❖ DISTALIZER O CARRIÈRE MOTION APPLIANCE

El *Carrière Distalizer* es un aparato distalizador conceptual, que cumple los dictados del proyecto de los tratamientos de una forma rápida y eficiente.

Basado en un innovador concepto biomecánico. Su diseño es cualitativamente diferente de todo lo anterior en materia de aparatos de ortodoncia.

Es un dispositivo creado a partir de la observación de la naturaleza, siendo su principal objetivo eliminar la complejidad del caso al principio de tratamiento de una manera mínimamente invasiva, evitando la necesidad de extracciones dentarias. Con él se consigue lo que denominamos la “*Plataforma de Clase I*” en otras palabras, la normalización de una relación y oclusión sagital en los casos de Clase II y Clase III.

La Naturaleza nos ha dado el camino a seguir en el diseño de una estructura conceptual, minimalista, doble y con una articulación intermedia, siguiendo un proceso de desarrollo Biomimético. Está constituida por dos partes: La parte anterior tiene una base que va cementada sobre el canino superior. En su parte vestibular tiene un gancho para la inserción de unos elementos de tracción elástica de clase II o clase III según sea el caso. Dicha porción se extiende con una varilla planoconvexa que discurre hacia distal, sobrepasando los dos premolares con una suave curva, que termina en una esfera a nivel del molar con unos cortes polares. Esta esfera entra en contacto con la parte posterior, que está cementada en el molar y tiene forma de cavidad redonda con sendas superficies coplanares para su conjugación. Ambas están articuladas

y trabajan de manera similar a la articulación coxofemoral de la cadera humana. Por medio de la simulación virtual se han podido determinar los puntos de colisión en su diseño que hacen un tope y detienen los movimientos en puntos predefinidos, para impedir movimientos indeseados. Es una articulación autoregulada.

El dispositivo ha sido construido con criterio conceptual y minimalista en su biomecánica, en su estructura y en su funcionamiento. Se entiende por criterio conceptual, la intención de incorporar en la morfología del nuevo dispositivo, una serie de formas que darán unos grados de libertad de movimiento, así como unos puntos de colisión, con el objetivo de que produzca el efecto deseado en el momento que se instale y se inicie su actuación terapéutica, sin que las activaciones por parte del profesional sean necesarias.

Es un aparato distalizador conceptual, diseñado para cumplir los dictados del proyecto de los tratamientos de una forma rápida y eficiente. Se ha basado en un nuevo concepto biomecánico. Es un dispositivo que es completamente pasivo sin los elásticos de tracción ortodóncica, que son el elemento de activación desencadenante de la expresión de todos los movimientos terapéuticos que van implícitos en la morfología del distalizador.

El dispositivo activado, mediante los elásticos de tracción ortodóncica, pretende expresar de manera automática y encadenada, su acción terapéutica en la dirección deseada.

El objetivo principal del Carriere Motion Appliance es producir un movimiento de rotación de los primeros molares superiores alrededor de la raíz palatina, al mismo tiempo que reciben un impulso de distalización en masa.

El enfoque biomecánico que ha tenido el proyecto ha sido el resultado de una profunda investigación con las más avanzadas tecnologías de Diseño Asistido por Ordenador.

Su objetivo principal es buscar la *Plataforma de Clase I* como el tipo de relación oclusal en la que, estando el paciente en posición de oclusión:

- a) La plataforma oclusal posterior comprendida entre caninos y molares superiores, exhibe una perfecta intercuspidación de Clase I.
- b) La Oclusión Céntrica coincide con la Relación Céntrica.

Esta es la posición prioritaria que perseguimos cuando tratamos de corregir, sin extracciones, un caso de Clase II. La hemos denominado Plataforma por ser una verdadera superficie oclusal posterior y a la vez, por ser la etapa estratégica a conseguir a partir de la cual el tratamiento se ve substancialmente simplificado.

El análisis de una maloclusión de Clase II, obliga al ortodoncista a efectuar un esfuerzo de abstracción para imaginar el caso corregido y en Clase I, a la vez que se pretende una relación normal y balanceada con todo el sistema estomatognático, con la neuromusculatura y la estética facial incluida.

En este contexto, consideramos de una máxima importancia la colocación de la oclusión posterior en una *Plataforma de Clase I*, como primer paso a conseguir en el protocolo del tratamiento.

El factor clave para llegar a dicha posición está en la rotación y al mismo tiempo la distalización del molar superior. La anatomo-

mía de dicho molar ofrece una geometría romboidal y cuando se halla rotada hacia mesial sobre su raíz palatina, ocupa una longitud extra de arcada dentaria.

Todos los ortodoncistas tienen el deseo de corregir sus casos llevándolos a una oclusión molar de Clase I. Esto está implícito en la clasificación de Angle que está fundamentada en la relación entre los primeros molares superiores e inferiores. La realidad clínica es muy diferente.

La verdadera Clase I debería tener una perfecta intercuspidadación en la zona comprendida desde los caninos a los molares, que hemos definido como *Plataforma de Clase I*. Ello se hace imposible si los molares superiores han migrado mesialmente y al mismo tiempo han rotado hacia delante sobre su raíz palatina.

Dentro del estudio de los registros habituales que tomamos al iniciar un tratamiento de ortodoncia, queremos hacer énfasis en la observación visual de la cara oclusal de la arcada dentaria superior, especialmente de los primeros molares. Es recomendable comprobar la cantidad de rotación mesial que presentan dichos molares antes del tratamiento. La literatura sugiere que un 83% de los casos de maloclusión, presentan una rotación junto con migración de sus molares maxilares, a mesial y tienen necesidad de una corrección de este tipo.

Otra característica que aparece en los molares superiores que han migrado mesialmente es su inclinación coronal hacia mesial. Esta condición también consume una mayor longitud de arcada por mesial. Para obviarlo debemos enderezar el eje de dicha pieza dentaria.

La Plataforma de Clase I, es de importancia estratégica para la simplificación del tratamiento ortodóncico en los casos que

presentan la mencionada discrepancia sagital de Clase II. Es una posición de referencia a ser conseguida como prioridad en los primeros estadios de tratamiento.

Nosotros damos una gran importancia a la posición de los caninos inferiores, ya que éstos son el punto de referencia sobre el cual se construye el resto de la oclusión. A partir de su referencia, los caninos superiores y el resto de la oclusión hacia distal, si no existen discrepancias de tamaño dentario, se organiza automáticamente en Clase I en los premolares y en los molares. En estos últimos es condición indispensable la presencia de una buena rotación hacia distal de la corona, como hemos mencionado anteriormente.

En caso de que pueda existir una discrepancia de tamaño dentario, ésta se mantiene localizada en las zonas posteriores. Si la discrepancia es por exceso, se reducen interproximalmente y si es por defecto, se aceptan los pequeños espacios entre las piezas posteriores o bien se compensan con el suplemento de unas restauraciones esculturales con composites. De dicha forma se previene que los caninos inferiores sean empujados hacia mesial, produciendo un apiñamiento de los incisivos, lo que da como resultado una pérdida de la estabilidad en el caso acabado.

Una vez determinada la posición de los caninos inferiores en el espacio mesio-distal de las arcadas se puede conocer la cantidad de milímetros a los que se tendrán que distalizar los caninos superiores para corresponder en una correcta neutroclusión con los inferiores. Naturalmente, si el paciente está en fase de crecimiento activo y ofrece un avance mandibular favorable, las condiciones del tratamiento se verán substancialmente mejoradas.

En los casos de Clase II, la única forma de poder llevar a cabo la distalización de los caninos superiores es con la recuperación de espacio por distal de los mismos.

Cuando trabajamos con el Distalizador, los caninos superiores son distalizados sincrónicamente con los molares superiores, en un mismo bloque, pero con distinta expresión en su desplazamiento.

El primer signo de progreso en el tratamiento de un caso de dichas características es la aparición de diastemas entre los incisivos superiores y por distal de los mismos.

La biomecánica específica que está involucrada en el diseño conceptual del aparato detiene la inclinación a distal de la corona de los molares superiores.

El efecto principal del Distalizador, es ofrecer un procedimiento simple para tratar los casos de Clase II, llevándolos a la posición de la *Plataforma de Clase I* como primer paso a conseguir al inicio del tratamiento. Desde esta posición, todas las maloclusiones son mucho más fáciles de tratar y ésta se puede finalizar con cualquiera de las técnicas de ortodoncia al uso que escoja el operador.

La novedad en su funcionamiento es el movimiento dentario en bloque, como una sola unidad, pero con un movimiento combinado e independiente a nivel de los molares maxilares. El movimiento en los molares se consigue por la presencia de una articulación intermedia que, de una forma similar a la articulación coxofemoral, une la parte anterior y la posterior del aparato. El contacto de “metal contra metal” entre ambas partes, es el que permite la mencionada respuesta biomecánica. Ello permite una máxima libertad de movimientos, la necesi-

ria para producir una elegante respuesta histo-fisiológica con el movimiento ortodóncico unidireccional.

Los movimientos poseen una libertad que está controlada, pues el aparato tiene unos puntos de colisión incorporados en su morfología, que son estratégicos en el diseño.

Estos puntos de colisión, dirigen el movimiento con libertad pero ofrecen un control del mismo en la dirección deseada. Así, se van produciendo, sucesivamente y de manera programada, movimientos de desrotación en los molares maxilares, recuperación de la inclinación mesial de su corona y distalización de los mismos. Además, una vez conseguidas las correcciones por el Distalizador, unas superficies de colisión creadas en la zona articular del dispositivo detendrá su posible sobrecorrección evitando el efecto negativo que pudiera producirse.

El objetivo clínico del Distalizador que presentamos es el tratamiento de las Clases II sin extracciones, sean éstas bilaterales o unilaterales.

Este tipo de tratamiento se usa en pacientes en crecimiento con dentición permanente, en pacientes adultos y pacientes con dentición mixta



❖ EL ESTADO DE LA TÉCNICA

Los antecedentes de la distalización de molares en el tratamiento de las Clases II sin necesidad de extracciones, ha venido adquiriendo un mayor interés y frecuencia de uso en los últimos veinte años, si bien tiene una larga historia.

Angle, fue el primero en describir el movimiento hacia distal por medio del Anclaje Extraoral que aplicaba sobre los molares maxilares para el tratamiento de estas maloclusiones.

Kloehn, utilizó una fuerza distal y la aplicaba con una modalidad de Anclaje Extraoral que tenía el mismo propósito.

Cetlin et al. combinaban un aparato removible intraoral con un anclaje extraoral que controlaba la tendencia de inclinación distal en los molares que producía el aparato removible.

Wilson et al. desarrollaron un arco distalizador que pretendía un movimiento distal en masa de los molares.

Otras investigaciones hechas sobre el Wilson BDA, Muse et al. han confirmado que además del movimiento en masa, también se produce una inclinación distal de los molares. Dicho aparato estaba apoyado con el uso de elásticos de Clase II.

En 1985 Blechman usa fuerzas magnéticas. En 1989 Gianelly et al. y en 1994 Bondemark y Kurol, usan imanes para la distalización de molares.

Con un nuevo aparato, Gianelly en 1991 usa resortes abiertos de alambre súper elástico de Ni-Ti con el mismo propósito.

Hilgers en 1992 inventa el aparato que denomina Pendulum.

Existe otro grupo de aparatos distalizadores intraorales que actúan de manera diferente para prescindir de la colaboración del paciente. A título de anclaje, éstos se apoyan en estructuras del maxilar superior, en premolares superiores, molares deciduos y a veces poseen un Botón de Nance complementario. A ello se les ha añadido una parte que genera la fuerza necesaria para distalizar, en cuyo caso esta puede provenir de resortes espirales sobre un arco continuo, que sugirieron la utilización de un botón de Nance con un plano anterior de mordida de manera que este producía una infraoclusión en el segmento posterior, añadiendo entonces un resorte de .018" colocado en la ranura vertical de las brackets del premolar y de esta manera producía un efecto distalizador.

Imanes que se repelen, la aplicación de imanes en la ortodoncia y en la distalización se hizo posible gracias a las propiedades biomecánicas que presentaban las fuerzas producidas por campos magnéticos que se repelen entre sí.

También existen los resortes en espiral que están montados sobre un arco seccional como el Distal jet. El Distal Jet fue introducido por Carano y Testa y consistía en dos alambres en bayoneta que iban insertados en dos tubos, todo ello insertado en un botón de Nance modificado como fuente de anclaje, el dispositivo era activado por dos resortes de acero o de Ni-Ti insertados en la luz de los dos tubos produciendo el efecto distalizador.

El Jones Jig, El Keles Slider son dispositivos de distalización también están apoyados como fuente de anclaje sobre un botón de Nance conectado con unos tubos soldados por palatino de los primeros molares superiores, y activado todo por unos potentes resortes en espiral de Ni-Ti.

Los arcos súper elásticos de níquel-titanio fueron introducidos por primera vez por Locatelli utilizando conjuntamente aparatología ortodóncica fija, resortes colocados sobre una parte de acrílico palatina.

El Pendulum es un aparato de distalización basado también en un botón de Nance como fuente de anclaje, donde se insertan dos resortes de TMA de .032 que son los elementos activos de distalización. El Pendex también introducido por Hilgers en 1992 es básicamente lo mismo que el Pendulum pero le añade un tornillo en el botón de Nance para aquellos casos que necesitan expansión durante el proceso de distalización.

Además existen el First Class Appliance, El Key-Loop y el Intraoral bodily molar distalizer.

Todos los aparatos mencionados producen distalización únicamente sobre los molares maxilares, en primera fase, dicha distalización, combinada en algunos casos con inclinación distal de los mismos, se presenta como primer movimiento ortodóncico. En mesial de los mismos se crean amplios espacios y en una segunda fase se continúa con la distalización secuencial de los premolares superiores, siguiendo los caninos maxilares y acabando con los incisivos superiores.

Dicha operación llevaba un tiempo considerable de tratamiento en esta primera fase.

Entre los mecanismos distalizadores intraorales, Carriere J. Introduce el Arco Seccional Modular que propone el movimiento en bloque de los segmentos posteriores desde los caninos a los molares superiores.

En la técnica de Anclaje Inverso, el Seccional Modular es un segmento de alambre rectangular que se ancla sobre un elemento independiente cementado sobre el molar en forma de anilla, llamado banda, por la parte distal o posterior, mientras que por la parte mesial o anterior se ancla en una bracket cementada directamente sobre la superficie del canino.

Dicho seccional modular es de naturaleza metálica y lo construye el ortodoncista en la clínica, a la vez que es sustituible, sin tener que mover la banda posterior o distal ni la bracket anterior o mesial.

La función del seccional modular mencionado es la de forzar la distalización del sector posterior del molar a canino mediante el uso de elásticos intermaxilares.

Dadas sus características de rigidez estructural, obliga también a efectuar de una manera activa la rotación del molar superior sobre su raíz palatina.

El seccional modular, se activa con elásticos de Clase II y a la vez en cada visita del paciente a la consulta se efectúa una rotación a distal progresiva del primer molar superior sobre su raíz palatina con la intención de conseguir más espacio en la arcada superior, al mismo tiempo se recupera la inclinación mesial de los mismos en caso de que esté presente y como paso posterior, distalizarlos en bloque a una Clase I desde caninos a molares.

En comparación con los antecedentes históricos sobre la distalización, el proyecto de la presente aportación ha sido desarrollar un Aparato Distalizador que tenga unas características de funcionamiento, que obvien algunos inconvenientes de la aparatología precedente. Se han añadido mejoras en su diseño que acerquen lo más posible su acción terapéutica a la biología

y a los principios más respetuosos con la histofisiología del movimiento dentario.

Se ha minimizado su acción invasiva y se ha seleccionado la forma y el grado de aplicación de las fuerzas.

El nuevo aparato debería minimizar la superficie de reabsorción ósea en el movimiento de desplazamiento dentario, con una acción sobre el paciente y que debería ser lo menor invasiva posible.

Se deberían eliminar las fuerzas internas del aparato sobre las estructuras de soporte dentario a efectos de poder aplicar vectores de fuerza lo más limpios posible, con una información lineal y fuerza ligera.

El efecto que se busca es producir un movimiento en bloque de los sectores posteriores, acompañado de una rotación a distal de los molares superiores, así como su enderezamiento y distalización, conservando la misma distancia desde caninos a los molares superiores, anterior al tratamiento.

El proyecto en su primera fase es conseguir la Plataforma de Clase I a partir de la cual el caso puede ser tratado con la técnica escogida por el ortodoncista.



❧ **DISEÑO BIOMIMÉTICO Y EFICIENCIA BIOMECÁNICA AUTORREGULADA**

El Carriere Motion Appliance se halla formado por dos partes, una anterior o segmento mesial que presenta un saliente romo, hacia arriba y hacia delante, con función retentiva para el uso de elásticos que se cementará sobre la superficie vestibular del canino superior, adaptándose a la anatomía curva de esta faceta y que discurre hasta su parte distal en una media caña en forma de arcada, pero sin entrar en contacto con las facetas vestibulares de los premolares, hasta llegar al punto de la faceta vestibular del molar del mismo lado, acabando en forma de rótula articular.

El segundo segmento es el que va cementado sobre la faceta vestibular del molar superior y consta de una base de curvaturas romas con un receptáculo en su parte media y exterior, destinado a albergar la rótula que constituye el elemento distal del segmento mesial.

El movimiento articular multidireccional, aunque limitado hace que la distalización y la rotación del molar superior sobre la raíz palatina se produzca por efecto de los elásticos intermaxilares.

El montaje y ensamblaje de las dos partes del aparato seccional para la distalización se hará antes del cementado en la boca del paciente.

La ventaja fundamental que aporta el aparato que describimos con respecto al actualmente conocido, radica tanto en el diseño, como en la forma de producir la distalización segmentaria en la que el molar.

En la técnica previa conocida, es obligado a rotar mediante la rotación manual obligada doblando el arco rectangular, insertado en el tubo molar, a diferencia del elemento seccional de distalización, que constituye la base de la presente dispositivo, que es completamente inactivo y en el que la rotación se produce por la acción exclusiva derivada del uso de los elásticos intermaxilares de Clase II cuando se insertan en el gancho que posee en el canino.

Por otro lado la configuración del elemento que describimos, facilita su fabricación con materiales que permiten que pueda ser incluso translúcido o transparente, lo que le da una estética totalmente distinta a los actualmente utilizados y representa una importante ayuda psicológica para las personas que lo utilizan.

Una de las situaciones que se produce con más frecuencia en el desarrollo de la dentición humana es la migración hacia mesial, o sea hacia delante, de los molares superiores permanentes.

Dicho movimiento espontáneo es el desplazamiento más natural hacia el espacio de deriva que resulta después de la exfoliación de los segundos molares temporales maxilares debido a que el tamaño mesio-distal de los mismos es superior al tamaño de los segundos premolares que los substituyen.

En esta situación, lo que se produce es la migración hacia mesial de los primeros molares superiores, que rotan sobre su raíz palatina, se inclinan hacia mesial, y migran hacia la misma dirección corporalmente.

El objetivo principal del Distalizer es mover hacia distal, o sea hacia atrás, los segmentos posteriores maxilares en grupo, sin ferulizarlos pero manteniendo su independencia a la vez que su

relación de arcada durante el desplazamiento. Simultáneamente el dispositivo estimula una correcta reposición mandibular en relación al maxilar superior. Se trata de recuperar el espacio perdido durante la evolución de crecimiento del individuo y llegar a una situación óptima de encaje y adecuada relación espacial de los maxilares y tejidos blandos del tercio medio y tercio inferior de la cara.

El Carriere Distalizer o Carriere Motion Appliance fue conceptualizado inicialmente para el tratamiento de la Clase II, sin embargo en los últimos años hemos comprobado la magnífica eficacia que ofrece en el tratamiento de la Clase III donde los pacientes presentan una protrusión de la mandíbula y arcada inferior marcadas en referencia a la posición del maxilar. Es por ello que hoy podemos dar a nuestros pacientes de Clase III un plan alternativo, innovador y mínimamente invasivo a la cirugía Ortognática y de esta manera permitir una salida de armonización facial y oclusal a aquellos pacientes que no desean pasar por un procedimiento quirúrgico de envergadura como es la cirugía ortognática bi-maxilar de Lefort.

La función ideal y la mecánica simplificada del Distalizer no tiene que estar reñidas con la belleza y es por ello que procuramos dotar de líneas armónicas y curvas al dispositivo, de manera que otorgue a este un aspecto liviano, mínimo y orgánico, visualmente complaciente. Como consecuencia El Carriere Distalizer fue galardonado con los siguientes premios de diseño internacionales:

“Award of Distinction”, (Carriere Distalizer), en el *International M/P Design Competition*. Princeton, N. J., USA 2005.

Premi “Delta d’Or”, (Carriere Distalizer MB), en el *Concurs Biannual de Premis Delta* del ADI-FAD, Barcelona 2009.

“*Nominee*”, (Carriere Distalizer MB), en el *Design Preis*, del *German Design Council*, Germany 2011.

El Carrière Distalizer, ha entrado a formar parte de la exposición permanente del Nuevo *MUSEU DEL DISSENY DE BARCELONA (DESIGN HUB BARCELONA)*, inaugurado en Diciembre de 2014.

Nuestra intención es llevar la ortodoncia a un plano fisiológicamente e histológicamente respetuoso, basando nuestro tratamiento en ortodoncia centrada en la armonización facial. Tratamos de llevar nuestros tratamientos a un plano de recuperación de la función pero siempre con unos objetivos basados en lo que llamamos “*Facially Driven Treatment Planning*”.

Conceptos todos ellos que hemos tenido como referentes al concebir diseños con características respetuosas con la individualidad del ser recipiente, con su fisiología y poniéndonos a nivel de su condición biológica para emular al máximo los procesos normales de la naturaleza.

El movimiento que impulsamos y el medio en el que lo hacemos, la zona intermaxilar e intraoral, es uno de los espacios más delicados y sensibles del organismo. Con esto último pretendemos no sólo acomodar las características del diseño al receptor, sino que también hemos tenido en cuenta la protección de su calidad de vida, con procedimientos incruentos e indoloros. En el concepto de calidad de vida incluimos además la variable, tiempo de duración del tratamiento en comparación a los tratamientos ortodóncicos convencionales.

La Biología gobierna el tiempo de respuesta al tratamiento y por nuestra parte al evitar los movimientos no deseados, ahorramos tiempo del mismo.

Dichos procesos, con los nuevos aparatos de tratamiento que proponemos, se ven acortados en un 40 a un 50% del tiempo del mismo.



⊗ **ESTUDIO EMPIRICO**

Estudiamos un grupo de 60 casos consecutivos de maloclusión tratados con el aparato distalizador, el propósito de este estudio fue evaluar el resultado del tratamiento de las maloclusiones de la Clase II hasta el punto de consecución de la Plataforma de Clase I con este nuevo diseño de distalizador.

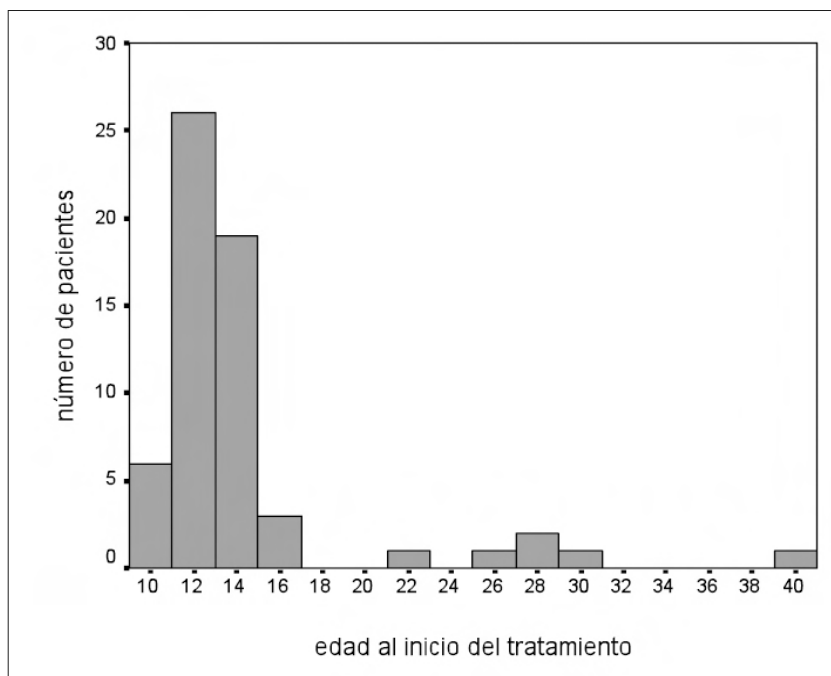
El objetivo era conocer el efecto del Carriere Motion Appliance a partir de medidas cefalométricas

- 1) Evaluar diferencias en la distalización conseguida por sexos, higiene, por grado de cooperación, por tiempo de uso de la tracción elástica y el tiempo de consecución de la plataforma de clase I.
- 2) Valorar si existe relación entre la edad de los pacientes y el grado de distalización conseguida.
- 3) Analizar la relación entre las distintas tipologías de ángulo mandibular (Braqui, Meso, Dólico) y el grado de distalización, estableciendo la comparativa entre estas tipologías de los valores cefalométricos estudiados antes y después del tratamiento.

La muestra se compone de 60 pacientes. De estos, el 55% son mujeres y el 45% hombres.

La edad media de los participantes al iniciar el tratamiento es de 14 años, con una desviación típica de 5 años. El rango de edades se encuentra entre 9 años a 40 años, la mayor parte de los pacientes (el 88%) se halla comprendida entre los 10 y los 16 años.

Distribución de la edad de los participantes al inicio del estudio



Criterios de inclusión en el estudio:

Se seleccionaron pacientes que cumpliesen los siguientes criterios:

1. Tener dentición permanente completa
2. Tener los 6 dientes de cada cuadrante superiores e inferiores plenamente erupcionados, esto es, los incisivos, caninos, premolares y primeros molares
3. Presentar maloclusión de la Clase II
4. Requerir distalización de caninos superiores.

Criterios de exclusión del estudio:

Se excluyeron del estudio pacientes que

1. Padeciesen una enfermedad periodontal que fuese obstáculo para el tratamiento ortodóncico.
2. No requieran distalización de caninos superiores en el arco superior
3. No estuvieran dispuestos a someterse a la técnica de distalización y al tratamiento con aparatología fija.
4. Presentasen síntomas significativos patológicos en las articulaciones de la mandíbula.
5. Presentasen discrepancias importantes entre RC/OC.

Éxito de la fase del tratamiento:

Fase de distalización

La distalización debería conseguirse en un período de 2 - 8 meses desde el inicio de utilización del Distalizador.

Se consideraba que una distalización había tenido éxito si se conseguía una relación entre molares y caninos estable de la Clase I con espacio visible en mesial a las cúspides superiores. Esto se determina mediante el examen de los registros fotográficos.

Se consideraba que la distalización no había tenido éxito si en los registros fotográficos y en la exploración funcional clínica no se llega a una relación entre molares y caninos estable de Clase I.

Se consideraba que la distalización no había tenido éxito si la cantidad de distalización conseguida no era suficiente, consi-

derando suficiente la perfecta intercuspidación de Clase I en la zona posterior de canino a molar, con la correspondiente comprobación clínica funcional de no discrepancia RC - OC.

Finalización del estudio:

Se consideró un caso finalizado al final de la distalización con la Plataforma de Clase I conseguida, una vez conseguido esto, se debía recopilar el siguiente material: radiografía panorámica, cefalograma lateral, fotografías o diapositivas, impresiones en alginato, y formulario de evaluación del paciente.

Para determinar la cantidad de distalización conseguida, se realizaron superposiciones cefalométricas laterales, de acuerdo con las normas de la Sociedad Angle de Europa adaptándolas a las medidas más descriptivas del efecto producido por la aparatología utilizada.

Medidas cefalométricas analizadas en el estudio:

El estudio cefalométrico de los casos, se efectuó desde T1 a T2. Esto invoca el estudio desde el comienzo del tratamiento hasta el final de la fase de distalización o consecución de la Plataforma de Clase I.

Se tomaron 18 medidas cefalométricas, al principio de tratamiento (T1) y al final de la distalización con el distalizador (T2).

En el estudio se eligieron unas medidas cefalométricas para evaluar el efecto del distalizador, con el fin de dar una idea del efecto conseguido durante esta fase de tratamiento a diferentes niveles.

Se estudiaron relaciones esqueléticas sagitales, relaciones esqueléticas verticales, relaciones dento-basales y relaciones dentales.

De cada uno de estos campos se eligieron las medidas que se valoraron como más representativas.

Cefalométricamente se utilizó un método en el cual como medidas de homogeneización se siguieron las siguientes normas:

Los trazados se ajustaron y redondearon a la medida más próxima:

0.5 milímetros en el plano lineal.

0.5° en el plano angular.

Para reducir el error del método, todos los trazados T1 y T2 se hicieron el mismo día para cada caso.

Las medidas cefalométricas se hicieron dos veces para cada caso, con un intervalo de 1 semana por lo menos entre los dos registros. y el valor medio en caso de diferencia fue el aceptado.

Puntos cefalométricos:

S: Centro de la silla turca del hueso esfenoides.

N: Nasion, el punto más adelantado de la sutura naso-frontal.

A: Punto más profundo del contorno anterior del maxilar superior por debajo de la espina nasal anterior.

B: Punto más profundo del contorno anterior de la sínfisis mandibular.

ANS: Espina nasal anterior del maxilar superior.

PNS: Espina nasal posterior.

Go: Gonion. Situado en el punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular.

Gn: Gnathion. Punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

is: Punto incisal superior en el incisivo más prominente.

ia: Punto más apical del incisivo superior.

pc: Cúspide vestibular del segundo premolar superior.

pa: Apice del segundo premolar superior.

mmc: Cúspide mesial vestibular del primer molar superior.

ma: Apice de la raíz mesial del primer molar superior.

dmc: Cúspide distal vestibular del primer molar superior.

ps: Punto más anterior de la cara mesial de la corona del segundo premolar superior.

ms: Punto más anterior de la cara mesial de la corona del primer molar superior.

Para evitar los errores que podrían existir en la medición de la distalización a consecuencia del cambio en la inclinación del plano oclusal, se hizo una plantilla para transferir a las cefalometrías posteriores.

Para ello, en el primer cefalograma, se trazaba la línea oclusal (OLs) que discurre desde el punto (dmc), cúspide distal vestibular del primer molar superior, hasta el borde del incisivo superior, (is).

Dicha línea se prolonga por la parte posterior hasta su intersección con la perpendicular sobre OLs, que desciende desde la Silla Turca (S) y se denomina (OLp). Con ambas líneas correspondientes al primer cefalograma, (OLs y OLp) se configura una plantilla.

La plantilla así conseguida, se transfiere desde el primer trazado sobre el trazado siguiente, haciendo una superposición de los trazados cefalométricos sobre la línea Sella Nasion (SN), tomando a (S) como punto de registro.

La confección de dicha plantilla tiene el fin de evitar los errores debidos a las posibles variaciones en la inclinación del plano oclusal después de la distalización.

Con la plantilla superpuesta, todas las mediciones se hicieron paralelas al plano oclusal (OLs) hasta llegar a contactar con la perpendicular pasando por S, (OLp).

Existe otra línea oclusal, (OLf), que se diferencia de la anterior, (OLs) y que tiene implicaciones funcionales. Corresponde al Plano *Funcional de Ricketts*, que discurre entre la media de las cúspides de los Primeros Molares y Premolares, sin hacer la bisectriz de los incisivos.

La diferenciación se ha hecho por ser ésta la más indicativa de los cambios funcionales de dicho plano en relación con la *Plataforma de Clase I*, que se trataba de conseguir en la primera fase del tratamiento, después de la distalización.

Las medidas cefalométricas estudiadas y comparadas, se dividieron en cuatro campos:

Relaciones esqueléticas sagitales:

Posición Sagital Maxilar : SNA (°).

Posición Sagital Mandibular: SNB (°)

Relación Sagital de los Maxilares: ANB (°)

Relaciones esqueléticas verticales:

Inclinación Maxilar: S-N / ANS-PNS (°)

Inclinación Mandibular: S-N / Go-GN (°)

Relación Vertical de la Mandíbula: ANS-PNS / Go-GN (°)

Relaciones dento-basales:

Inclinación del Plano Oclusal: SN / OLF (°).

Inclinación del Incisivo Superior: 1 / ANS-PNS (°)

Posición del Incisivo Superior: 1 / NA (mm)

Inclinación del Incisivo Inferior: 1 / Go-GN (°)

Posición del Incisivo Inferior: 1 / NB (mm)

Inclinación del Molar Superior: mmc-ma / SN (°)

Inclinación del Premolar Superior: pc-pa / SN (°)

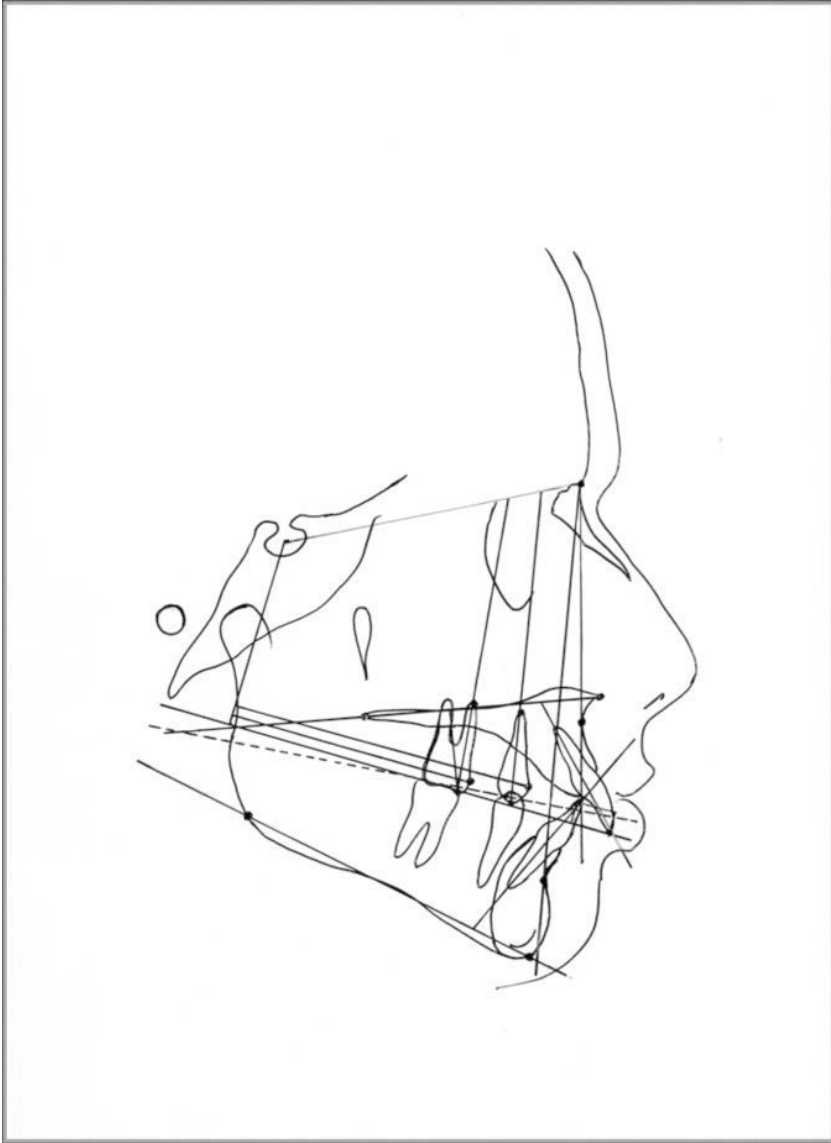
Distalización del Molar Superior: ms-OLs (mm)

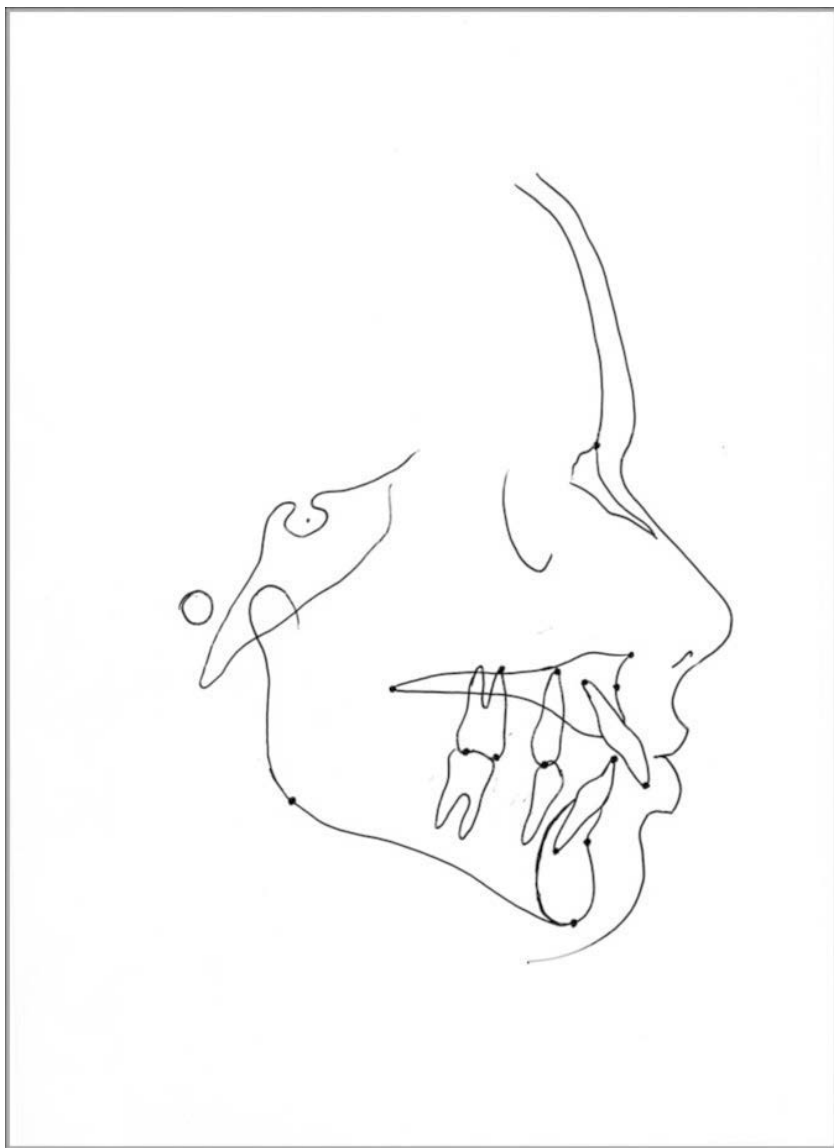
Distalización del Premolar Superior: ps-OLs (mm)

Relaciones dentales:

Overjet: is-OLp menos ii-OLp (mm)

Overbite: ii-OLs (mm)





Resultados

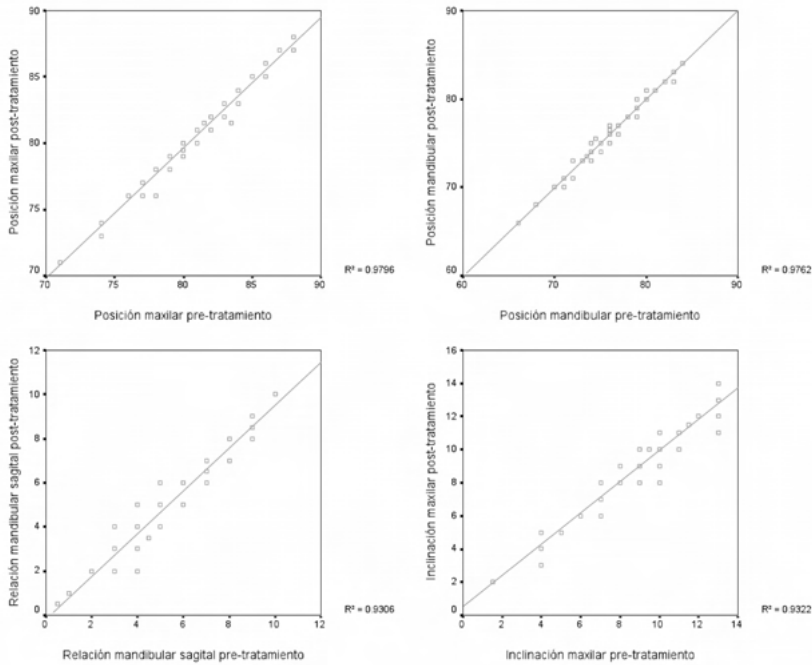
Efectos del dispositivo

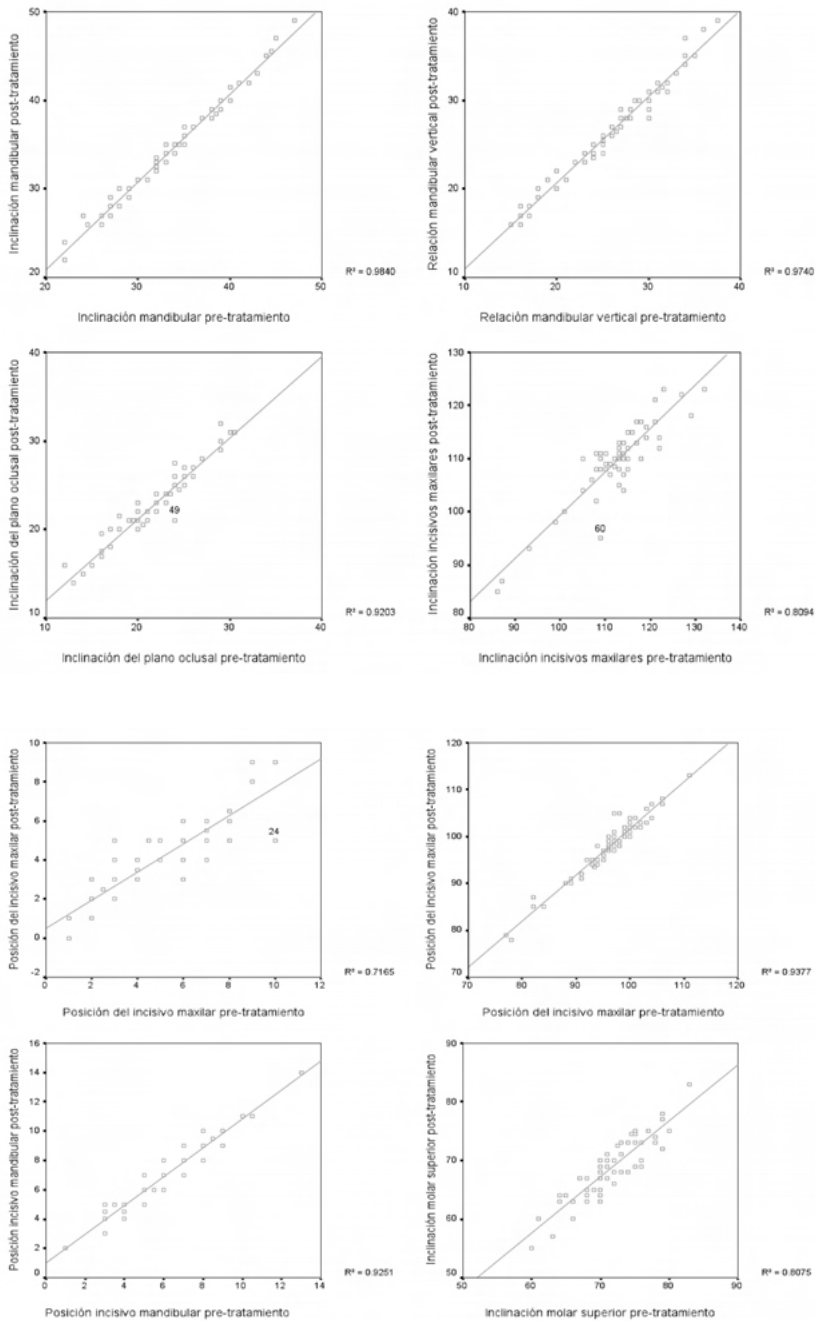
La Tabla 1 contiene los resultados principales de este estudio, las diferencias observadas en las distintas medidas cefalométricas entre el inicio del tratamiento y su finalización. Así, como puede observarse en esta tabla, la distalización media de los premolares y molares conseguida por el tratamiento es de 3.8 mm (con un rango entre 3 y 6 mm). En esta tabla se incluyen asimismo, intervalos de confianza al 95% para la media de estas diferencias. Así, el intervalo de confianza para la distalización de premolares y molares es de 3.8 ± 0.09 ó (3.6). Aproximadamente el 95% de los casos presenta una distalización en este intervalo.

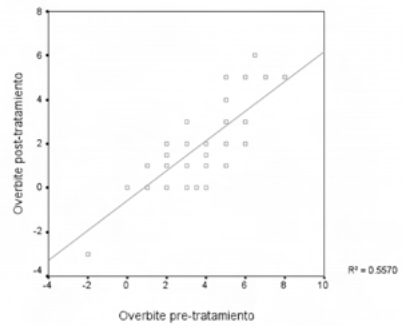
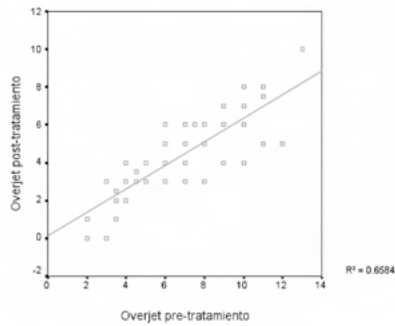
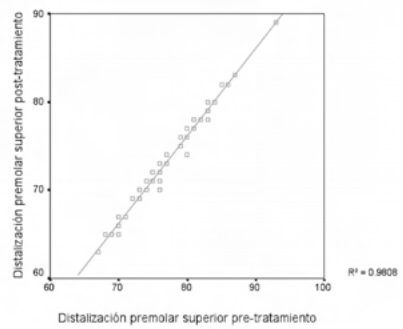
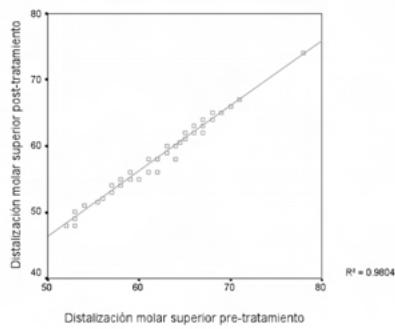
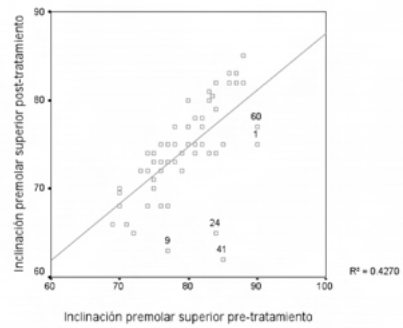
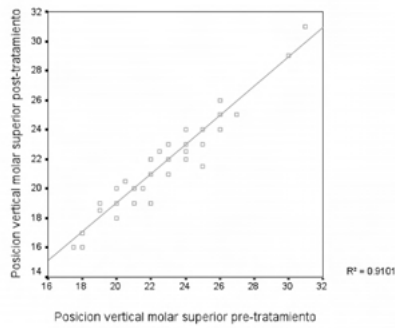
Tabla 1 Estadísticas descriptivas para las diferencias debidas al tratamiento, así como contrastes de que las medias de las diferencias es cero

	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Desv. típ.	IC 95% para la media	t	p-valor
Posición Sagital Maxilar (°)	0.0	2.0	.41	0.0	.56	(.26, .55)	5.69	<.01
Posición Sagital Mandibular (°)	-1.0	1.0	.06	0.0	.55	(-.08, .20)	.82	.42
Relación Sagital de los Maxilares (°)	-1.0	2.0	.35	0.0	.60	(.20, .50)	4.53	<.01
Inclinación Maxilar (°)	-1.0	2.0	-.07	0.0	.68	(-.24, .11)	-.76	.45
Inclinación Mandibular (°)	-3.0	0.0	-.74	-1.0	.75	(-.94, -.55)	-7.65	<.01
Relación Vertical de la Mandíbula (°)	-3.0	2.0	-.61	-1.0	.90	(-.84, -.38)	-5.22	<.01
Inclinación del Plano Oclusal (°)	-4.0	3.0	-1.03	-1.0	1.16	(-1.33, -.72)	-6.83	<.01
Inclinación del Incisivo Superior (°)	-5.0	14.0	2.87	2.0	3.58	(1.95, 3.80)	6.22	<.01
Posición del Incisivo Superior (mm)	-2.0	5.0	.95	1.0	1.14	(.66, 1.24)	6.45	<.01
Inclinación del Incisivo Inferior (°)	-8.0	0.0	-1.78	-1.0	1.66	(-2.20, -1.35)	-8.29	<.01
Posición del Incisivo Inferior (mm)	-2.0	0.0	-.91	-1.0	.66	(-1.08, -.74)	-10.65	<.01
Inclinación del Molar Superior (°)	0.0	7.0	2.84	2.0	2.25	(2.26, 3.42)	9.77	<.01
Posicion Vertical del Molar Superior (mm)	0.0	3.5	.97	1.0	.83	(.76, 1.19)	9.15	<.01
Inclinación del Premolar Superior (°)	0.0	23.0	5.01	4.0	4.44	(3.86, 6.16)	8.73	<.01
Distalización del Molar Superior (mm)	3.0	6.0	3.82	4.0	.72	(3.63, 4.00)	40.80	<.01
Distalización del Premolar Superior (mm)	3.0	6.0	3.82	4.0	.72	(3.63, 4.00)	40.80	<.01
Overjet (mm)	0.0	7.0	2.33	2.0	1.52	(1.93, 2.72)	11.87	<.01
Overbite (mm)	0.0	4.0	1.72	2.0	1.26	(1.39, 2.04)	10.52	<.01

A continuación se pueden ver unas figuras en las que presentamos los valores obtenidos antes y después del tratamiento para cada una de las medidas cefalométricas. En estas figuras aparece representada la línea que corresponde a las predicciones del modelo. Aquellos pacientes que cuyos valores difieren significativamente de los esperados con un nivel de significación del 5% aparecen identificados por su número de caso. Estos pacientes fueron posteriormente explorados clínicamente para determinar que efectivamente el tratamiento había tenido éxito.







Discusión:

Existe un precedente de arco seccional que conceptualmente y biomecánicamente producía distalización de los molares, pero con unas características diferentes a los aparatos distalizadores mencionados en la revisión histórica. Dicho aparato distalizador es el *Arco Seccional Modular*, (Carrière J.), que lleva a cabo la distalización con un movimiento en bloque de los segmentos posteriores, desde los caninos a los molares superiores.

Se activa con elásticos de Clase II. A la vez, en cada visita del paciente a la consulta se efectúa una rotación a distal progresiva del primer molar superior sobre su raíz palatina con la intención de conseguir más espacio en la arcada superior. Dicha rotación es activa, es decir el ortodoncista, en cada, visita efectúa progresivamente una doblez activa del extremo distal del arco a nivel de los molares. Al mismo tiempo se recupera la inclinación mesial de los mismos en caso de que exista. El resultado del uso de dicho aparato es la distalización en bloque de todo el conjunto, a una clase I, desde caninos a molares.

En relación a los antecedentes históricos sobre la distalización, el proyecto de la presente estudio ha sido desarrollar un Aparato Distalizador que tuviera unas características de funcionamiento, que obviaran algunos inconvenientes de la aparatología precedente. En ella hemos tratado de concebir un diseño que acerque lo más posible, su acción terapéutica, a la biología y a los principios más respetuosos con la histofisiología del movimiento dentario.

Se ha reducido su tamaño con una morfología minimalista y cercana a las formas orgánicas de la naturaleza. En su diseño se ha tenido en cuenta unos puntos funcionales de colisión puntual, que limitan de una manera predeterminada la forma y el grado de aplicación de las fuerzas.

El nuevo aparato debería minimizar la superficie de reabsorción ósea en el movimiento de desplazamiento dentario, con una acción sobre el paciente y que debería ser lo menos invasiva posible.

Se deberían eliminar las fuerzas internas del aparato sobre las estructuras de soporte dentario a efectos de poder aplicar vectores de fuerza lo más limpios posible, con una información lineal y fuerza ligera.

El efecto que se busca es producir un movimiento en bloque de los sectores posteriores, comprendidos desde caninos superiores a primeros molares, acompañado de una rotación a distal de los molares superiores, así como su enderezamiento y distalización. En este proceso, se trata de conservar la misma distancia desde caninos a los molares superiores que existía antes del tratamiento. El aparato debería ser pasivo e inerte al estar instalado en boca y su activación se produciría cuando se insertan elásticos de Clase II sobre su gancho mesial en la zona del canino.

El proyecto en esta primera fase es la distalización hasta conseguir una Plataforma de Clase I a partir de la cual el caso puede ser tratado con la técnica escogida por el ortodoncista.

Para todos los pacientes del estudio el distalizador ha tenido éxito. Esto no es necesariamente generalizable a todos los pacientes posibles sino únicamente a los pacientes con las características dentales como las de la muestra, no obstante los objetivos de distalización deseados en cada caso para la consecución de la Plataforma de Clase I se consiguieron. Se considera que es necesaria una investigación más extensa para determinar que ocurriría en pacientes con necesidades mayores de distalización. El aparato distalizador ha conseguido un promedio de 3.82 mm de movimiento hacia distal de las coronas en ambos

lados de las arcadas. Procediendo por orden de los campos estudiados, no se observan cambios significativos que sean clínicamente relevantes.

En la valoración de las relaciones verticales esqueléticas, en lo referente a la inclinación del plano maxilar superior, ángulo S-N / ANS-PNS, podemos observar una discreta inclinación hacia delante, su valor medio de $- .07^\circ$, IC 95% para la media de $(-.24, .11)$ y una desviación típica de $.68^\circ$ no es estadísticamente significativo.

La inclinación mandibular, ángulo S-N / Go-GN, sufre una inclinación hacia delante de una media de $- .074^\circ$, IC 95% para la media de $(-.94, -.55)$ y una desviación típica de $.75^\circ$ siendo este un valor estadísticamente significativo.

La relación vertical de los maxilares representada por el ángulo ANS-PNS / Go-GN, presenta un incremento de $- .61^\circ$ de media, IC 95% para la media de $(-.84, -.38)$ y una desviación típica de $.90^\circ$ que representa una apertura del ángulo entre ambos maxilares con un valor estadísticamente significativo para la muestra aunque con una relevancia clínica mínima.

En el campo de los valores del estudio de las relaciones dento-basales, la inclinación del plano oclusal, que corresponde al plano oclusal funcional de Ricketts y viene representado por el ángulo SN / OLF, sufre una ligera inclinación a mesial de media 1.03° , IC 95% para la media de $(-1.33, -.72)$ y una desviación típica de 1.16° este es un valor estadísticamente significativo para la muestra.

La inclinación del incisivo maxilar, representada por el ángulo $\underline{1}$ / ANS-PNS, sufre una reducción, es decir una disminución de la inclinación vestibular de los incisivos superiores de 2.87°

de media, IC 95% para la media de (1.95, 3.80) y una desviación típica de 3.58° . Los incisivos superiores desde T1 a T2 están libres de toda influencia ortodóncica activa. La reducción de dicho ángulo se puede explicar por el efecto funcional de la presión de la musculatura perioral vestibular. Este valor es estadísticamente significativo para la muestra estudiada.

La posición del incisivo maxilar superior determinada por la distancia del incisivo superior a NA, cuantificada en milímetros, $\perp$ / NA, sufre una retrusión de .95 mm, IC 95% para la media de (.66, 1.24) y una desviación típica de 1.14 mm que también es adjudicable al efecto funcional de la musculatura perioral siendo su valor estadísticamente significativo.

La inclinación del incisivo mandibular $\perp$ / Go-GN, da un valor de adelantamiento del incisivo inferior estadísticamente significativo, de una media de -1.78° , IC 95% para la media de (-2.20, -1.35) y una desviación típica de 1.66° que es el efecto del uso del anclaje combinado con el uso de los elásticos intermaxilares. El valor es reducido y se considera aceptable clínicamente.

La posición del incisivo mandibular, $\perp$ / NB, presenta un adelantamiento de -.91mm de media, IC 95% para la media de (-1.08, -.74) y una desviación típica de .66 mm que aunque estadísticamente significativo, es un valor escaso en cantidad y viene producido por la misma causa que el valor angular de $\perp$ / Go-GN.

La inclinación del molar superior, mmc-ma / SN, sufre una disminución media de 2.84° , IC 95% para la media de (2.26, 3.42) y una desviación típica de 2.25° siendo este un valor estadísticamente significativo, no se considera como un efecto deletéreo ya que en los grados de tolerancia para el endere-

zamiento molar otorgados al dispositivo de distalización, son 15°, para compensar el componente inicial que presentan un alto porcentaje de molares, el 83% de los casos según (Henry R.G.) donde concluye que presentan una rotación junto con migración de sus molares maxilares, a mesial y tienen necesidad de una corrección de este tipo antes de la distalización.

En lo que se refiere a la posición vertical del molar superior, mmc/ANS-PNS, observamos un efecto de intrusión, de .95 mm de media, IC 95% para la media de (.76, 1.19) y una desviación típica de .83 mm, este valor es estadísticamente significativo, y es el efecto producido por el componente de palanca recíproco que se produce por el uso de los elásticos sobre el elemento distalizador en combinación con la resistencia dada por la raíz del canino y el valor constante del ángulo entre el distalizador y el eje axial longitudinal del canino. Este efecto se interpreta como positivo.

La inclinación del premolar superior, se presenta con un valor medio de 5.01°, IC 95% para la media de (3.86, 6.16) y una desviación típica de 4.44° de inclinación hacia distal, es un valor superior al observado en el molar superior, explicable por el hecho de que el premolar se halla completamente libre durante el movimiento de distalización en el segmento comprendido entre ambos puntos de cementado del aparato distalizador. El valor obtenido es estadísticamente significativo.

La distalización del molar superior, ms-OLs, presenta un valor medio estadísticamente significativo de 3.82 mm de distalización de media, IC 95% para la media de (3.63, 4.00) y una desviación típica de .72 mm. Hay que tener en cuenta a la hora de evaluar esta medición, que la distalización clínica en cada caso particular, se ha limitado a conseguir estrictamente el valor necesario para llegar a la Plataforma de Clase I, interrumpien-

do la distalización en algunos casos en los cuales dicha posibilidad hubiese sido factible en un mayor grado, con lo cual este valor corresponde a la media de distalización conseguida para la muestra y no a la cantidad de distalización posible por parte del aparato en sí.

La distalización del premolar superior, ps-OLs, tiene un valor de medición idéntico al molar superior, por la razón física de su posición en la arcada, entre caninos y molares superiores, bloqueados por el segmento horizontal del aparato distalizador.

En lo referente a las relaciones dentales, cabe reseñar que el resalte que se mide en mm sufre una disminución, de media 2.33 mm, IC 95% para la media de (1.93, 2.72) y una desviación típica de 1.52 mm, fruto del efecto funcional de los labios sobre la corona de los mismos al aparecer diastemas. Esta disminución es predecible dado la significancia estadística.

La sobremordida disminuye también espontáneamente de manera estadísticamente significativa con un valor medio de 1.72 mm, IC 95% para la media de (1.39, 2.04) y una desviación típica de 1.26 mm. Sin ser esta una valoración clínicamente muy relevante.

Para los pacientes del estudio el distalizador no ha tenido efectos secundarios negativos apreciables.

El distalizador requiere de la colaboración de los pacientes en el uso de los elásticos. Sin embargo, no parece difícil conseguir su colaboración. Incluso en pacientes que no colaboran totalmente el distalizador tiene éxito.

La duración del tratamiento parece estar relacionada con la edad del paciente. Se incrementa el tratamiento en pacientes

de 10 años a 16 años. A partir de aquí no está claro qué sucede porque hay pocos sujetos. Estudios posteriores deben investigar los efectos del distalizador en pacientes con más de 16 años con más detenimiento y cuanto tiempo exige la distalización de manera que se pudieran sacar conclusiones generales al respecto.

La distalización conseguida se halla entre 3 y 6 mm con un tiempo de tratamiento de entre 2 y 8 meses. Es remarcable la cantidad de distalización que se consigue en un espacio reducido de tiempo. Debemos añadir a ello que en todos los casos de la muestra, la distalización se ha interrumpido al conseguir la Plataforma de Clase I, antes de poder llegar a conocer las posibilidades totales de distalización del aparato en cada uno de los casos.

No se observa que el tiempo de distalización dependa de la cantidad de distalización, pero sí depende de la edad del paciente.

Es posible predecir con gran exactitud la distalización final a partir de la inicial, así como todos los efectos secundarios excepto la sobremordida y el resalte que tienen un comportamiento variable pero en la misma dirección por hallarse fuera de la acción directa del aparato distalizador y a merced del patrón neuromuscular y esquelético del paciente.

El distalizador ofrece al paciente una alternativa a los aparatos ortodóncicos tradicionales durante la distalización. Una de las ventajas que el dispositivo estudiado presenta para el paciente son apariencia estética, el distalizador es altamente estético una distancia de relación de interlocución habitual.

El tiempo de tratamiento puede ser reducido en algunos tipos de maloclusiones debido a que se aborda la distalización del

segmento posterior en bloque a diferencia de muchos distalizadores que distalan primero el molar superior y seguidamente proceden secuencialmente a la distalización de todas las piezas restantes. El mejor control de la distalización produce menos movimientos adversos de los dientes y reduce el tiempo de tratamiento.

Se elimina la incomodidad que suele ir asociada al uso de los arcos y brackets, durante la distalización. El diseño redondeado y de contornos de tipo orgánico del aparato distalizador hace que sea un dispositivo que no presenta aristas ni produce decúbitos o roces tradicionalmente asociados a la aparatología convencional de arcos y brackets.

Comodidad: Los distalizadores se desechan después de ser utilizados durante el tiempo prescrito. No necesita ningún mantenimiento o cuidado.

El distalizador se extrae fácilmente y ofrece una mayor claridad del habla en comparación con muchos aparatos convencionales dado el minimalismo de su diseño y mínima ocupación del espacio virtual entre la mucosa yugal y encías.

Reducción de la incidencia de la descalcificación debido a que es una aparatología que no presenta recovecos ni aristas que faciliten el acúmulo de placa periférica. Mejora en la higiene bucal.

El uso del dispositivo de distalización durante este estudio no cambiará el tipo de complicaciones o problemas que pueden producirse en el tratamiento ortodóncico convencional. Los riesgos derivados de los tratamientos convencionales y con el distalizador pueden ser los siguientes:

Los dientes tienden a regresar a la posición original después del tratamiento ortodóncico. Este fenómeno se denomina recidiva. Los problemas muy graves tienen mayor tendencia a la recidiva, siendo el área más habitual de la recidiva la de los dientes frontales inferiores. Después de retirar los aparatos, se colocan dispositivos de posicionamiento o retenedores para reducir la recidiva al mínimo. Es necesaria la cooperación total del paciente en el uso de estos aparatos.

Existe la posibilidad de encontrar algún diente desvitalizado o con pulpa necrosada. Los dientes traumatizados debido a una obturación profunda o incluso a un golpe sin importancia pueden perder la vitalidad a lo largo de un período de tiempo largo, con o sin tratamiento ortodóncico. Un diente no vital sin detectar puede inflamarse durante el movimiento ortodóncico y requerir tratamiento endodóncico (radicular) para su mantenimiento.

Conclusiones del estudio

El aparato distalizador tiene unos efectos significativos en la distalización de los molares y premolares y caninos superiores, en bloque. El tamaño del efecto es sustancial, casi 4 mm de media.

La cantidad de distalización se consigue en un espacio reducido de tiempo, 4 meses de media con un rango entre 2 y 8 meses. En todos los casos de la muestra, la distalización se ha interrumpido al conseguir la Plataforma de Clase I y describe las posibilidades de consecución de esta, si bien no representa el potencial absoluto de distalización que posee el aparato.

El movimiento hacia distal en bloque para conseguir la plataforma de Clase I unido a la expresión encadenada y progresiva

de los efectos biomecánicos deseados es la característica cualitativa que diferencia el procedimiento que describimos de todos los mecanismos distalizadores que se han venido utilizando hasta el presente.

El aparato distalizador produce una distalización rápida en bloque de los segmentos maxilares posteriores.

Por la particularidad de su diseño independiente en ambos lados, lo hace particularmente útil en el tratamiento de las Clases II unilaterales.

No existen diferencias en la distalización conseguida por sexos, higiene, tiempo de consecución de la Plataforma de Clase I, grado de cooperación, ni tiempo de uso. Tampoco existe ninguna relación entre la edad de los pacientes y el grado de distalización conseguida.

No existen diferencias significativas entre el grado de distalización conseguido y el tipo de cara (braqui, meso, o leptó).

El éxito del tratamiento requiere la colaboración de los pacientes. Se ha conseguido que un porcentaje muy alto de los participantes cooperen totalmente con el estudio, ello se debe a que en el momento en que se requiere de la colaboración del paciente, es al principio del tratamiento cuando la motivación es máxima. Además el conocimiento lógico y evidente por parte del paciente en lo que se refiere al proyecto y los objetivos a conseguir hace que éste se convierta en observador con capacidad crítica de los avances del tratamiento y en consecuencia se involucre activamente en el proyecto.

Este alto grado de cooperación de la mayor parte de los sujetos explica el hecho de que no se han encontrado diferencias signi-

ficativas entre el grado de cooperación. La distalización media conseguida difiere en función del grado de cooperación. Sin embargo, dado el pequeño número de pacientes para los que la cooperación es media, las diferencias observadas no son estadísticamente significativas. Es decir, pueden deberse al azar.



BRACKETS DE AUTOLIGADO PASIVO, CARRIERE SLX, USO COMBINADO CON ALEACIONES TERMOACTIVAS.

Brackets de Autoligado Pasivo, *Carrière SLB* y *Carrière SLX*. Son mi segunda aportación innovadora al campo de la ortodoncia clínica aplicada. Se trata de un tipo de Bracket ortodóncico de diseño minimalista y función basada también en la aproximación de las fuerzas aplicadas hacia la emulación de la inercia de la erupción dentaria. Se trata de crear un dispositivo de alta precisión y bajísima fricción, del orden de 1000 veces inferiores al tratamiento tradicional de ortodoncia convencional, que permita trabajar con fuerzas ligeras. De esta manera evitamos provocar estrés en la zona de la membrana periodontal.

En la zona de la Membrana Periodontal, es donde se produce el movimiento dentario. Mediante la aplicación de fuerzas ligeras, tenemos la capacidad de provocar la diferenciación de células de reabsorción y aposición ósea, que mediante un proceso metabólico reabsorberán hueso y formarán hueso nuevo, facilitando el movimiento ortodóncico.

Cualquier proceso metabólico en el cuerpo humano requiere de un consumo de energía, energía que viene alimentada y depende de un adecuado aporte de nutrientes y oxígeno en la zona donde este se produce. Claro está pues, que si lo que se busca es un efecto fisiológico de metabolismo de reabsorción y aposición ósea eficiente y dinámico, deberemos preservar a toda costa el aporte de irrigación sanguínea de las zonas donde se produce. Es aquí donde las nuevas brackets autoligables de *Carrière* toman su novedosa relevancia. Estas tienen la capacidad de trabajar eficientemente con fuerzas ligeras gracias a su ama-

ble combinación de una secuencia definida, bien determinada y concatenada de arcos de alambre de alta tecnología con aleación súper elástica y capacidad termoactivable.

En frío son totalmente inactivos y maleables (Fase Martensítica) y a partir de 27° centígrados inician su actividad correctora, como ocurre en el interior de la boca (36,5°-37°). Además por encima de la temperatura normal de la boca con las comidas y bebidas calientes se activan con el incremento de calor (Fase Austenítica). En cambio con comidas y bebidas frías o heladas se inactivan y dejan de actuar ortodóncicamente (Fase Martensítica). Los cambios térmicos descritos aportan cambios de activación y desactivación aleatoria de dichos arcos, de forma que impulsan a los mismos consiguiendo el movimiento ortodónico de los dientes con fuerzas muy bajas, aleatoriamente cambiantes de forma intermitente y biológicamente respetuosas.

Hemos creado pues un sistema completo de tratamiento, que ayuda al ortodoncista a resolver los casos con un 66 % de menor tiempo de uso brackets que la ortodoncia convencional, disminuyendo dramáticamente el riesgo de necrosis y facilitando resultados de alta velocidad, precisión, y de máxima calidad funcional y estética, además de indoloros, para satisfacción de profesionales y pacientes.



❖ **LA ESTÉTICA FACIAL CLAVE DE REFERENCIA. EL ICONO FACIAL COMO LÍNEA DE PARTIDA EN LA DECISIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.**

Las malposiciones dentomaxilares tienen efecto sobre la apariencia facial y afectan a los pacientes causándoles un deseo de solución. En un grado mayor también forman parte de este grupo las malformaciones congénitas como el Fisurado Palatino y otros en los que el problema también es estético además de funcional. Estos problemas pueden crear en los pacientes, alteraciones en su autoestima y conflicto en el área psicosocial, desarrollando una gran ansiedad en la anticipación de la reacción que puedan recibir en sus relaciones sociales.

El factor psicosocial y el de la autoestima consiguiente tienen un papel importante en nuestro tratamiento. Nuestra gestión puede beneficiar de una forma programable muchos aspectos de esta problemática.

La ortodoncia es una especialidad que abarca un amplio abanico de áreas, todas ellas interrelacionadas y conectadas entre sí. La ortodoncia trata la relación dental, buscando una armonización estética y funcional a nivel dental y oclusal. Una buena función y disposición dentaria, establece un escenario de salubridad ósea y gingival que revertirá en una mayor prevención de posibles apariciones de patologías sistémicas asociadas a la inflamación periodontal crónica. Es sabido por estudios recientes el papel importante que tiene la enfermedad periodontal en enfermedades cardíacas, determinadas formas de cáncer y del metabolismo del azúcar entre muchas otras. La prevención de la aparición de la misma, a la vez que evitar la pérdida prematura de los dientes, llevará al individuo a un estado de mayor salud sistémica.

Otra área en la que la ortodoncia genera gran impacto es en la cara. Con el tratamiento ortodóncico se puede llegar a producir una armonización de la relación de estructuras de la cara que lleven a la persona a un acercamiento a la proporcionalidad ideal de acuerdo con su patrón facial. La ortodoncia actúa sobre el tercio medio e inferior de la cara, es allí donde radica el icono de expresión y los elementos que dan belleza a una cara. Por ejemplo el surco Supra Mentoniano, el ángulo Naso Labial o la relación óptima entre nariz, labios y mentón, son relaciones que debemos cuidar con esmero en nuestros tratamientos. Si tratamos adecuadamente un caso, generaremos un resultado que alargará la jovialidad y alejará los signos de envejecimiento en los individuos. Si por el contrario no resolvemos bien un caso y extraemos piezas dentarias innecesariamente, basándolo en una necesidad de hacerlo impuesta por una determinada teoría ortodóncica utilizada, esta podrá tener un carácter de promoción de desarmonía, con un resultado de evidentes signos de envejecimiento facial de prematura aparición.

Siendo la ortodoncia una especialidad de estética facial, ésta tiene implicaciones muy directas en la autoconfianza y autoestima del individuo, pudiendo ser esta generadora de grandes dosis de felicidad o por lo contrario de una profunda inseguridad e infelicidad.

Es por todo ello que los componentes anteriormente expuestos, hacen de esta bonita especialidad una profesión donde se deben unir Ciencia y Arte en una sabia combinación..





PENSAMIENTO HIPOCRÁTICO PARA DAR DIMENSIÓN HUMANA A LA EFI- CACIA DE LA TECNOLOGÍA

Todo lo expuesto queda devaluado en su contenido si no tenemos en cuenta los principios de individualización y ajuste del procedimiento a las necesidades no sólo morfológicas sino también biológicas definidas para cada paciente, no sólo para aplicar la metodología basada en el método sino también por la influencia personal sobre el paciente con nuestro deseo de resolver los problemas que lo aquejan y contemplarlo como un individuo merecedor de nuestra máxima atención en todos los planos de sufrimiento y deseo de recuperación, protegiendo la calidad de vida a lo largo de todo su periplo terapéutico. Dicha actitud pertenece a la dimensión espiritual del profesional.

Se debería tener en cuenta no caer en la tecnología como forma única de pensar. Evitar prodigar ayuda meramente técnica sin tener estos principios de simplificación de procedimientos mediante la innovación científica, amparados por una práctica humana y humanitaria en la que; la comprensión, la caridad, y la compasión en términos anglosajones, del administrador que es el profesional, beneficie a la necesidad de ayuda global que le recaba el paciente.

Esta ayuda aplicada con ponderación y complementada con los adelantos de la tecnología, lejos de complicar la acción de nuestra intervención, la simplifican y se transformarán en el ideal de atención profesional que sería la deseable.

En estos momentos, mi pensamiento evoca las palabras pronunciadas por el *Exceletísimo Dr. Francesc Torralba* en el acto de ingreso en esta Docta Corporación.

El Profesor Torralba escribe: “ La cultura tecnocrática promet un somni que no pot acomplir, però suscita tot tipus de entusiasmes. Es parteix de la premisa que hom pot deixar de ser el que és i convertir-se en el que desitgi esdevenir. Es fonamenta en la idea que a través de la intervenció tecnològica, hom pot construir la seva propia identidad, la seva propia exterioritat, sense haver d'acceptar la naturalesa que li ha estat donada. En aquesta filosofia, la voluntad s'imposa a l'ésser. La voluntad de poder es preeminente a la aceptació de l'ésser. El somni de la elaboració artificial de la identitat humana está latent en l'imaginari cultural, de tal manera que el ciutadà creu que pot modificar el seu cos, els seus dons, la seva exterioritat, sense que hagi de ser esclau d'alló donat”.

Nuestra ayuda va impregnada de respeto a la identidad del propio individuo. La palabra que invocamos como el icono facial, se refiere exactamente a este pensamiento. Los trazos familiares de los rasgos se deberían identificar, preservar y separarlos de los que corresponden a desarmonía o a la anomalía en los casos más extremos.

La individualización juega de nuevo su papel en este terreno de la estética facial pues una intervención profesional indiscriminada sin conocimiento preciso de la situación del paciente, sus expectativas y un conocimiento profundo del profesional de su proyecto, puede acarrear graves consecuencias en la autoestima y en el equilibrio psico-emocional del mismo.

Por el contrario, un paciente disconforme con su autoimagen, que le crea dificultades de relación y afecta su vida social o íntima, precisa de una ayuda respetuosa que de una forma inteligente le permita la recuperación por medio de una intervención bien programada y estudiada.



❧ CONCLUSIÓN

Como conclusión, en el acto de resolución de nuestros tratamiento, trabajamos con tecnologías innovadoras. Las hemos acercado al máximo a la biología con un concepto holístico y conocedores de la poca congruencia que mecanismos y biología tienen por naturaleza. En todo el estudio y desarrollo de nuestro proyecto, hemos procurado hermanar ambos conceptos ayudados por la objetivación de procedimientos para metodizarlos. Hemos orientado nuestra investigación en los pasos de la Biomimética tratando de emular la naturaleza, aprovechamos los adelantos del mundo digital haciendo acopio de una biblioteca de materiales y por simulación virtual, hemos desarrollado nuevos aparatos, sin dejarnos seducir por su magnético atractivo y caer en la mecanomanía. Su aplicación en la práctica la hemos impregnado de Biominimalismo, aprovechando lo mejor y suprimiendo lo innecesario por medio de la simplificación.

Estamos en la dimensión más prioritaria que ha impregnado los pasos que hemos ido dando en nuestro periplo, -la humana- y la hemos administrado en saludable equilibrio con la tecnología

En este momento, tengo necesidad de evocar las palabras pronunciadas por el Excelentísimo Dr. David Jou en su discurso de contestación al Discurso de acceso del Prof. Dr. Francesc Torralba, por ser un digno colofón y acabar de redondear el contenido del anterior pensamiento.

El Profesor David Jou escribe: “La fascinació de la tecnologia i de la ciencia és tant gran, en efecte, que sovint absorbeix les energíes que administrades en dimensions més humanes, més cordials, més misericordioses, millorarien molt el món.

Excel-lentísimos Sras. y Sres. Académicos, Sras. y Sres., amigas y amigos todos, de quienes he recibido el honor de haberme acompañado en este acto que marca un momento tan particular en mi existencia, al acabar el presente discurso necesito expresar el agradecimiento por haberme dado oportunidad de disfrutar de su generosa atención y del calor de su, para mí, tan relevante compañía.

Gracias una vez más.



❧ BIBLIOGRAFIA

1. Henry RG. Relationship of the maxillary first permanent molar in normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1956; 42: 288-306.
2. Carrière J. “La Técnica de Anclaje Inverso y su Ecuación. Aplicación de Razonamiento Cuantitativo al Tratamiento de las Maloclusiones”, Quintessenz Verlags- GMBH, en español, Berlín 1990, 1ª edición, Berlín 1993, 2ª edición.
3. Angle EH. New system of regulation and retention. *Dent Register* 1887; 41: 597-603.
4. Kloehn S J. Evaluation of cervical traction of the maxilla and upper first permanent molar. *Angle Orthodontist*. 1961;31:91-104.
5. Cetlin NM, Ten-Hoeve A. Nonextraction treatment. *J Clin Orthod* 1983;17: 396-413.
6. Wilson WL, Wilson RC. Multi-directional 3D functional Class II treatment. *J Clin Orthod* 1987;21:186-189.
7. Muse DS, Fillman MJ, Emmerson WJ, Mitchell RD. Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:556-565.
8. Blechman AM. Magnetic force systems in orthodontics. *Am J Orthod* 1985;87:201-210.
9. Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM. The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:161-167.
10. Bondemark L, Kurol J. Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets. *Eur J Orthod* 1992;14:264-272.

11. Bondemark L, Kurol J, Bernhold M. Repelling magnets versus superelastic nickel-titanium coils in simultaneous distal movement of maxillary first and second molars. *Angle Orthod* 1994;64:189-198.
12. Gianelly A, Bednar J, Dietz V. Japanese NiTi coils used to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:564-566.
13. Hilgers JJ. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod* 1992;26:700-703.
14. Itoh T, Tokuda T, Kiyouse S, Hirose T, Matsumoto M, Chaconas SP. Molar distalization with repelling magnets. *J Clin Orthop* 1991;25:611-617.
15. Carano A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. *J Clin Orthod* 1996;30:374-380.
16. Ngantung V, Nanda RS, Bowan SJ. Posttreatment evaluation of the distal jet appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:178-185.
17. Bolla E, Muratore F, Carano A, Bowman J. Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. *Angle Orthod* 2002;72:481-494.
18. Jones R, White J. Rapid Class II molar correction with an open coil jig. *J Clin Orthod* 1992;26:661-664.
19. Haydar S, Üner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:49-53.
20. Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:526-534.

21. Keles A. Maxillary unilateral molar distalization with sliding mechanics: a preliminary investigation. *Eur J Orthod* 2001;23:507-515.
22. Kelles A, Pamukcu B. Bilateral maxillary molar distalization with sliding mechanics: Keles Slider. *World J Orthod* 2002;3:57-66.
23. Locatelli R, Bednar J, Dietz V, Gianelly A. Molar distalization with superlastic NiTi wire. *J Clin Orthod* 1992;26:277-279.
24. Byloff FK, Darendeliler MA. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 1: Clinical and radiological evaluation. *Angle Orthod* 1997;67:249-260.
25. Byloff FK, Darendeliler MA. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2: The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod* 1997;67:261-270.
26. Bussick TJ, McNamara JA. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:333-343.
27. Joseph AA, Butchard CJ. An evaluation of the pendulum "distalizing" appliance. *Semin Orthod* 2000;6:129-135.
28. Fortini A, Lupoli M, Parri M. The first class appliance for rapid molar distalization. *J Clin Orthod* 1999;33:322-328.
29. Kalra V. The K-loop molar distalizing appliance. *J Clin Orthod* 1995;24:298-301.
30. Keles A, Sayinsu K. A new approach in maxillary molar distalization: intraoral bodily molar distalizer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:39-48.
31. Gianelly A. Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:66-72.

32. Rana R, Becher MK. Class II correction using the bimetric "distalizing" arch. *Semin Orthod* 2000;6:106-118.
33. Ferro F, Monsurrò A, Perillo L. Sagittal and vertical changes alter treatment of Class II Division 1 malocclusion according to the Cetlin method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:150-158.
34. Haas AJ. Headgear therapy: the most efficient way to distalize molars. *Semin Orthod* 2000;6:79-90.
35. Hubbard GW, Nanda RS, Currier GF. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in Class II malocclusion. *Angle Orthod* 1994;64:359-370.
36. Cangialosi TJ, Meistrell ME, Leung MA, Ko JY. A cephalometric appraisal of edgewise Class II nonextraction treatment with extraoral force. *Am J Orthod* 1988;93:315-324.
37. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:639-646.
38. Carrière L. A new Class II distalizer. *J Clin Orthod* 2004;38: 224-231.
39. Gulati S, Kharbanda OP, Parkash H. Dental and skeletal changes after intraoral molar distalization with sectional jig assembly. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:319-327.
40. Runger ME, Martin JT, Bukai F. Analysis of rapid molar distal movement without patient cooperation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:153-157.
41. Burkhardt DR, McNamara JA Jr, Baccetti T. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive orthodontic treatment including the pendulum and the Herbst appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:108-116.

42. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontics and dentofacial orthopedics. Ann Arbor, Mich: Needham Press; 2001.
43. Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990;97:194-199.
44. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. Am J Orthod 1970;57:219-255.
45. Ngantung V, Nanda Rs, Bowman SJ. Posttreatment evaluation of the distal jet a. appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;120:178-185.
46. Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment: a cephalometric investigation. Am J Orthod 1982;82:104-113.
47. Chiu, McNamara, Franchi. A comparison of two intraoral molar distalization appliances: Distal Jet versus Pendulum. Am J Orthod 2005; 128: 353-365.
48. De Bono E., Simplicity. Penguin Putnam Inc. NY. USA 2009.
49. Museu del Diseny de Barcelona: From World to Museum. Product Design Cultural Heritage. Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura 2015.
50. Torralba F. La filosofia com a cura de l'ànima i cura del món. Col.lecció Reial Academia de Doctors- Fundacio Universitaria Eserp. 2014.



Discurso de contestación

Excmo. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez

Excelentísimo Sr. Decano- Presidente
Excelentísimos Académicos
Señoras y señores

Es para mí un gran honor y una responsabilidad realizar el discurso de contestación al de ingreso del Dr. Luis Carrière en nuestra docta institución.

En los cinco años en que tengo el honor y el placer de pertenecer a la Reial Acadèmia de Doctors, hoy pronuncio mi primer discurso de contestación ante los ilustres académicos, de ahí la responsabilidad que me invade. Responsabilidad que se ve incrementada por tener que dar respuesta a una personalidad como la del Dr. Carrière.

Cuando el Dr. Rocafort me pidió que realizara el discurso de contestación del Dr. Carrière me embargaron innumerables dudas y una cierta desazón ya que mis conocimientos de odontología y ortodoncia son nulos y se limitan a mis visitas a estos especialistas, visitas que se han incrementado gracias a mis hijos. En cualquier caso sí que fácilmente cualquiera de nosotros ha podido constatar el espectacular incremento de la importancia de esta ciencia de la salud en la vida cotidiana de las personas. Para ello basta comprobar el aumento de personas, en especial niños y jóvenes, que uno puede observar que están siguiendo tratamiento ortodóncico y el incremento de centros de esta especialidad en nuestras ciudades, donde el paisaje de bajos de edificios ocupados por oficinas bancarias en no pocos casos han pasado a ser ocupados por clínicas dentales y de ortodoncia.

Ante este reto empecé a leer el magnífico discurso del Dr. Carrière así como su curriculum vitae. Su lectura no solo me animó sino que me interesó en sobremanera, aun siendo consciente que algunas cuestiones me superaban.

En el Dr. Carrière son fácilmente reconocibles unas características que difícilmente se dan al unísono en una misma persona: excelente profesional, reputado científico en su ámbito, innovador y emprendedor. Además todas estas facetas están continuamente impregnadas de una cualidad que guía su trabajo y dedicación, y que muy a menudo uno encuentra a faltar; me refiero al humanismo, es decir, la preocupación por el paciente, por la persona.

El discurso de ingreso del Dr. Carrière es una buena muestra de estas cualidades y de hecho con el mismo ha realizado un sucinto recorrido por su trayectoria profesional y científica exponiéndonos las motivaciones profesionales y personales que le han llevado a investigar e innovar en su campo y los logros que ha conseguido con esta dedicación.

Analizando su biografía al Dr. Carrière su pasión por la odontología y en especial la ortodoncia le viene casi de la cuna, ya que su padre, José Carrière, es un insigne odontólogo con una dilatada y prestigiosa carrera profesional y académica que supera las fronteras de nuestro país. Tal como él reconoce en la introducción de su discurso, la influencia de su padre en su trayectoria vital y profesional es indudable, no solo porque ha continuado con su profesión, sino porque la ha desarrollado siguiendo el patrón establecido por su padre, por lo que sus trayectorias tienen un claro paralelismo.

La convicción de que la formación es siempre una tarea inacabada le llevó, después de licenciarse en odontología en el año

1991, a continuar sus estudios de posgrado hasta culminarlos con la defensa de su tesis doctoral en 2006. En cualquier caso, no se trataba solo de ser un buen profesional y estar actualizado en las últimas técnicas que surgieran en ortodoncia, sino que había que ir más allá y ser uno mismo el que realizara aportes a la ciencia. Por ello su dedicación profesional en la reputada clínica que fundó su padre, se compaginaba con la investigación para mejorar los tratamientos. Así, la praxis cotidiana se convertía en el origen de sus hipótesis científicas y el posterior trabajo de investigación le permitía llegar a plantear soluciones a los problemas cotidianos. Tal como el Dr. Carrière nos ha ido explicando en su discurso, encontramos en su trabajo una excelente y clara muestra del método científico llevado desde el origen hasta el final más deseado como es la obtención de soluciones aplicadas que mejoran la vida de las personas. Pero la secuencia formación, desarrollo profesional, observación e investigación, no era suficiente para su extrema curiosidad y es entonces donde aparece una de sus características personales, la capacidad innovadora y emprendedora.

La conjunción de la praxis profesional, la investigación, el desarrollo y la innovación y después de muchas horas de dedicación, han producido unos frutos excelentes, entre los que podemos destacar, y que el Dr. Carrière ha expuesto de forma magnífica en su discurso:

- El Carrière System 3D Simulation: programa informático que permite recrear y realizar simulaciones de los tratamientos ortodóncicos, lo que facilita la elección del mejor sistema para la corrección de los problemas bucales con la menor invasión posible.
- El Carrière Distalizer y el Carrière Distalizer MB: auténticas innovaciones en el tratamiento de la corrección

ortodóncica, que se comercializa y utiliza en todo el mundo y que permite reducir los tiempos y la agresividad en el tratamiento. Por la simplicidad de su diseño y de los materiales que utiliza, el Carrière Distalizer MB mereció el premio Delta de Oro en 2009 al mejor diseño industrial.

- Carrière Self Ligatin Bracket y Carriere Lingual Self Ligatin Bracket: brackets autoligables cuyas características minimalistas ofrecen simplicidad de funcionamiento a la vez que una mayor precisión que provoca una reducción del tiempo de tratamiento y, por tanto, de los costes personales y económicos.

En los actuales momentos hemos oído innumerables veces a los analistas económicos y a nuestros responsables políticos que la salida para un país desarrollado son las actividades que generan un alto valor añadido, es decir, las actividades de I+D+i, si bien después la realidad nos demuestra que muchas veces estas palabras no se plasman en políticas que den soporte a las mismas, tanto desde el punto de vista público como privado. He hecho esta mención porque creo que el Dr. Carrière es un excelente ejemplo de una clara apuesta por la investigación, el desarrollo y la innovación, cerrando en su trabajo cotidiano este virtuoso círculo.

Pero la ciencia es tal cuando es pública y compartida, y cuando se somete a la crítica de la comunidad científica. En este sentido el Dr. Carrière ha publicado sus investigaciones e innovaciones en las revistas de mayor impacto en su ámbito como: *Journal of Clinical Orthodontics*, *Dental Economics*, *The Journal of the American Dental Association*, entre otras. Al mismo tiempo que ha presentado sus trabajos en múltiples foros y congresos Esta capacidad por innovar y avanzar ha sido reconocida por

sus colegas que lo han reclamado desde un gran número de universidades y centros de investigación para que compartiera con ellos sus conocimientos. Además de ser profesor colaborador en la Universidad de Barcelona, ha dictado cursos, seminarios o conferencias como profesor invitado en centros de todo el mundo entre las que me permito destacar las universidades de: Texas, Baylor Saint Louis y Los Ángeles en Estados Unidos, Ferrara en Italia, Estocolmo en Suecia, Múnich, Colonia y Berlín en Alemania, San Luis de Potosí en Méjico, Paris Descartes en Francia y Zúrich en Suiza y las españolas Complutense de Madrid, Santiago de Compostela, Oviedo y Alcalá de Henares.

Creo que estas invitaciones de lugares tan diversos son por ellas misma un reconocimiento al buen hacer del Dr. Carrière, pero sus colegas han querido ir más allá y han reconocido en su trabajo atributos que le han hecho merecedor de diversas distinciones con las que se reconocen las diversas facetas de su trabajo.

Así, en reconocimiento a su labor profesional recibió el galardón Joseph E. Jhonson de la Asociación Americana de Ortodontistas y el Diploma y la Medalla de la Sociedad Paulista de Ortodoncia por su Excelencia Clínica. Su tarea docente y de investigación se vio reconocida por la mención especial Milia d'Or en Cannes por sus trabajos en el Carrière System 3D Simulation. Y su labor innovadora le valió la distinción en la Competición de Diseño Internacional de Princeton y en especial el Delta de Oro 2009 al mejor diseño industrial por el Carrière Distalizer MB.

Podríamos continuar explicando y desgranando el amplio curriculum del Dr. Carrière con la pertenencia a asociaciones, comités editoriales etc. Pero creo que con lo mencionado quedan suficientemente patentes los méritos que hoy le han permitido

estar aquí y nos dan una idea más que sobrada del excelente nivel profesional, investigador e innovador que ha alcanzado durante su trayectoria vital.

En el discurso de ingreso que hoy nos ha ofrecido el Dr. Carrière de hecho ha ido realizando una visita panorámica de esta trayectoria y nos ha explicado los logros más destacados que han jalonado su carrera. Quisiera destacar, como ya he mencionado, una característica que impregna toda su vida académica y profesional y por ende su discurso: el humanismo. Esta idea queda patente ya en el título de su excelente discurso y en la frase que cierra la introducción: “La prioridad la establece el propio paciente y su protección; su beneficio y bienestar son el único interés que nos conduce”.

Tras una breve descripción de la Ortodoncia como ciencia aplicada, vuelve a aparecer esta preocupación fijando el Hipocratismo como Doctrina Fundamental. Es decir, no es la ciencia en sí misma y sus avances, tampoco la mejora en las técnicas o la innovación en el instrumental, lo que ha de guiar el tratamiento, sino la persona tanto en su afección física como psíquica. Cuando establece la aplicación de la ortodoncia lo hace de una forma global, tanto para las malposiciones como las malformaciones dento-maxilofaciales y los traumatismos que inciden directamente en la salud como las que afectan a la apariencia facial. Esta última no debe entenderse como una cuestión meramente estética ni de moda, sino que, poniendo a la persona como centro de su trabajo, nos deja claro que se trata de situaciones que pueden afectar severamente a la salubridad psíquica y la autoestima.

Como conclusión a esta característica del Dr. Carrière quisiera tomar sus palabras cuando para describir la filosofía que ha dirigido su investigación dice: “Todo ello hermanado con un componente humanístico presente como elemento fundamen-

tal y aglutinador, centro de nuestro interés, que es la atención del paciente como unidad en un todo formado de variedades conexas sin principio ni fin en su diversidad, es decir Hipocráticamente”. Palabras que son un excelente resumen de este carácter humanístico que deseaba resaltar.

Tras establecer las bases filosóficas y vitales que han guiado el trabajo y la investigación el Dr. Carrière realiza un breve repaso de su trayectoria investigadora explicando los logros más destacables de la misma. La estructura del discurso es un claro alegato al método científico que ha guiado su trabajo.

Partiendo de la observación de la realidad, es decir, del paciente, modeliza esta realidad para poder experimentar con ella a través de la ecuación para la parametrización y la representación de la realidad con una tecnología virtual interactiva. Con ello puede representar la realidad y simular los efectos de los diferentes tratamientos sin tener que efectuar probaturas en el paciente y por tanto estableciendo el tratamiento adecuado sin tener que realizar actuaciones de prueba error en el paciente y evitándole posibles problemas.

La observación de la realidad, la recolección de casos y la experimentación a través de la modelización le permitieron: hacer acopio de casuísticas, detectar las lagunas en los métodos y aparatos utilizados, tabular los tiempos de los tratamientos y mejorar la medida de lo que es mensurable. Todo este bagaje y la preocupación por encontrar tratamientos mejores y sobre todo lo menos agresivos posibles le llevaron a detectar claramente las posibles mejoras en los protocolos utilizados y sobre todo en el diseño de los aparatos de odontología.

El siguiente paso lógico era el diseño de estos aparatos terapéuticos, y es aquí donde aparece el Carrière erasmista. El Dr.

Carrière es consciente que solo con los conocimientos odontológicos y morfológicos no podría mejorar el diseño y lograr un mejor tratamiento de los pacientes; era necesario aplicar conocimientos biológicos, informáticos, de diseño, tecnológicos y de materiales para conseguir un resultado lo más cercano al óptimo posible.

Cuando nos explica el proceso de innovación en el diseño de nuevos aparatos surgen dos principios fundamentales sobre los que sustenta esta innovación, que como él dice no es incremental sino conceptual, estos principios son la Biomimética y el Biominimalismo. Dos principios que se sustentan en otro más general, la simplicidad, y no hay duda que en multitud de ocasiones las ideas más simples son las grandes ideas que han hecho avanzar a la humanidad.

Estos dos principios, y por tanto los diseños que de su aplicación emergen, nos conectan con la filosofía que en el inicio el Dr. Carrière ya nos ha manifestado que han guiado su investigación, el hipocratismo, es decir, situar a la persona y a la mejora de su vida como centro y motivo de su trabajo. El desarrollo de diseños basados en la imitación de la naturaleza, biomimética, y la utilización del mínimo material y la mínima energía posible, biominimalismo, conducen sin duda a resultados respetuosos con la naturaleza y ambientalmente sostenibles. Como el mismo destaca al aplicar estos principios se pretende: intervenciones mínimamente invasivas, tratamientos indoloros, reducción del tiempo del tratamiento y mejorar el control sobre la estética facial.

El Dr. Carrière nos presenta un estudio empírico cuyos resultados nos llevan a la conclusión de que los nuevos diseños de distalizador y de bracket consiguen lograr los objetivos que se proponía, es decir, mejorar la salud bucal de los pacientes, res-

petando su individualidad, acortando los tiempos, reduciendo los efectos no deseados e invasivos y limitando la incidencia en el aspecto estético. Aunque el mismo, en una clara manifestación de honradez científica, manifiesta que posiblemente debería ampliarse la muestra analizada para que las conclusiones fueran más contundentes. Sin duda esta honradez y prudencia revalida el carácter científico y humanista del Dr. Carrière.

A pesar de mis reticencias iniciales al ser un ámbito científico que desconozco absolutamente, debo reconocer que he disfrutado con la lectura del discurso del Dr. Carrière. Estoy seguro que a ustedes les ha ocurrido lo mismo al oírle. Y he disfrutado porque el discurso esta magníficamente estructurado, explicándonos al inicio la filosofía que guía su desempeño profesional y su investigación, posteriormente nos ha ido desgranando los avances científicos que ha ido desarrollando a lo largo de su vida, para finalizar contrasta estos aportes y vuelve a cerrar el círculo volviendo a los principios que orientan su trabajo. En definitiva, como he comentado, es una exposición que al ser reflejo de su trabajo está guiada por el método científico. Además quiero resaltar tres cuestiones al respecto:

- Lleva sus investigaciones hasta el final, es decir, hasta su aplicación mediante el diseño innovador de los desarrollos de estas investigaciones.
- El carácter multidisciplinar de sus logros en los que entremezcla odontología, biología y tecnología, lo que implica un esfuerzo personal de adaptación y formación encomiable y le otorgan ese carácter erasmista.
- Por último, la autoexigencia de que todo su trabajo tiene que estar orientado a mejorar la vida de los pacientes tratándolos como a individuos que no siempre pueden ser protocolarizados.

En definitiva el Dr. Carrière nos ha dado una buena muestra de científico humanista y de innovador comprometido con la sociedad.

Apreciado Luis, te felicito por tu discurso, pero sobre todo por lo que refleja que es tu trabajo y nos felicitamos como académicos por poder tenerte entre nosotros.

Bienvenido a nuestra real Corporación que desde hoy también es tuya.



PUBLICACIONES DE LA REIAL ACADÈMIA DE DOCTORS

Directori 1991

Los tejidos tradicionales en las poblaciones pirenaicas (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Eduardo de Aysa Satué, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1992.

La tradición jurídica catalana (Conferència magistral de l'acadèmic de número Excm. Sr. Josep Joan Pintó i Ruiz, Doctor en Dret, en la Solemne Sessió d'Apertura de Curs 1992-1993, que fou presidida per SS.MM. el Rei Joan Carles I i la Reina Sofia) 1992.

La identidad étnica (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 1993.

Els laboratoris d'assaig i el mercat interior; Importància i nova concepció (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Simón i Tor, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

Contribución al estudio de las Bacteriemias (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent II·lm. Sr. Miquel Marí i Tur, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Manuel Subirana i Cantarell, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

Realitat i futur del tractament de la hipertròfia benigna de pròstata (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia i contestació per l'Excm. Sr. Albert Casellas i Condom, Doctor en Medicina i Cirurgia i President del Col·legi de Metges de Girona) 1994.

La seguridad jurídica en nuestro tiempo. ¿Mito o realidad? (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1994.

La transició demogràfica a Catalunya i a Balears (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ferrer i Bernard, Doctor en Psicologia) 1994.

L'art d'ensenyar i d'aprendre (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Agustín Luna Serrano, Doctor en Dret) 1995.

Sessió necrològica en record de l'Excm. Sr. Lluís Dolcet i Boxeres, Doctor en Medicina i Cirurgia i Degà-emèrit de la Reial Acadèmia de Doctors, que morí el 21 de gener de 1994. Enaltiren la seva personalitat els acadèmics de número Excms. Srs. Drs. Ricard Garcia i Vallès, Josep Ma. Simón i Tor i Albert Casellas i Condom. 1995.

La Unió Europea com a creació del geni polític d'Europa (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jordi Garcia-Petit i Pàmies, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

La explosión innovadora de los mercados financieros (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Emilio Soldevilla García, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret) 1995.

La cultura com a part integrant de l'Olimpisme (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Joan Antoni Samaranch i Torelló, Marquès de Samaranch, i contestació per l'Excm. Sr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

Medicina i Tecnologia en el context històric (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán) 1995.

Els sòlids platònics (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Pilar Bayer i Isant, Doctora en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Ricard Garcia i Vallès, Doctor en Dret) 1996.

La normalització en Bioquímica Clínica (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Xavier Fuentes i Arderiu, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Geografia) 1996.

L'entropia en dos finals de segle (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques) 1996.

Vida i música (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Carles Ballús i Pascual, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Espadaler i Medina, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1996.

La diferencia entre los pueblos (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Sebastià Trías Mercant, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

L'aventura del pensament teològic (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1996.

El derecho del siglo XXI (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rafael Caldera, President de Venezuela, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

L'ordre dels sistemes desordenats (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Novell, Doctor en Arquitectura) 1997.

Un clam per a l'ocupació (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Nonell, Doctor en Arquitectura) 1997.

Rosalía de Castro y Jacinto Verdaguer, visión comparada (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

La nueva estrategia internacional para el desarrollo (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Santiago Ripol i Carulla, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

El aura de los números (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins,

Canals i Ports, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1998.

Nova recerca en Ciències de la Salut a Catalunya (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

Dilemes dinàmics en l'àmbit social (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Albert Biayna i Mulet, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

Mercats i competència: efectes de liberalització i la desregulació sobre l'eficàcia econòmica i el benestar (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Amadeu Petitbó i Juan, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret) 1999.

Epidemias de asma en Barcelona por inhalación de polvo de soja (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Ma. José Rodrigo Anoro, Doctora en Medicina, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1999.

Hacia una evaluación de la actividad cotidiana y su contexto: ¿Presente o futuro para la metodología? (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia) i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1999.

Directorio 2000

Génesis de una teoría de la incertidumbre. Acte d'imposició de la Gran Creu de l'Orde d'Alfons X el Savi a l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2000.

Antonio de Capmany: el primer historiador moderno del Derecho Mercantil (discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Xabier Añoberos Trías de Bes, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeus i Trías de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2000.

La medicina de la calidad de vida (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Luís Rojas Marcos, Doctor en Psicologia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en psicologia) 2000.

Pour une science touristique: la tourismologie (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Dr. Jean-Michel Hoerner, Doctor en Lletres i President de la Universitat de Perpinyà, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 2000.

Virus, virus entèrics, virus de l'hepatitis A (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Bosch i Navarro, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2000.

Mobilitat urbana, medi ambient i automòbil. Un desafiament tecnològic permanent (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

El rei, el burgès i el cronista: una història barcelonina del segle XIII (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruiz-Domènec, Doctor en Història, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

La informació, un concepte clau per a la ciència contemporània (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Salvador Alsius i Clavera, Doctor en Ciències de la Informació, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2001.

La drogaaddicció com a procés psicobiològic (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Miquel Sánchez-Turet, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pedro de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial) 2001.

Un univers turbulent (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jordi Isern i Vilaboy, Doctor en Física, i contestació per l'Excm. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Psicologia) 2002.

L'envelliment del cervell humà (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Dr. Jordi Cervós i Navarro, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 2002.

Les telecomunicacions en la societat de la informació (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ángel Cardama Aznar, Doctor en Enginyeria de Telecomunicacions, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2002.

La veritat matemàtica (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, doctor en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2003.

L'humanisme essencial de l'arquitectura moderna (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Helio Piñón i Pallarés, Doctor en Arquitectura, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trías de Bes, Doctor en Dret) 2003.

De l'economia política a l'economia constitucional (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan Francesc Corona i Ramon, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xavier Iglesias i Guiu, Doctor en Medicina) 2003.

Temperància i empatia, factors de pau (Conferència dictada en el curs del cicle de la Cultura de la Pau per el Molt Honorable Senyor Jordi Pujol, President de la Generalitat de Catalunya, 2001) 2003.

Reflexions sobre resistència bacteriana als antibiòtics (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Ma. de los Angeles Calvo i Torras, Doctora en Farmàcia i Veterinària, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2003.

La transformación del negocio jurídico como consecuencia de las nuevas tecnologías de la información (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Mateu de Ros, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

La gestión estratégica del inmovilizado (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep J. Pintó i Ruiz, Doctor en Dret) 2004.

Los costes biológicos, sociales y económicos del envejecimiento cerebral (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Félix F. Cruz-Sánchez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2004.

El conocimiento glaciar de Sierra Nevada. De la descripción ilustrada del siglo XVIII a la explicación científica actual. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Antonio Gómez Ortiz, Doctor en Geografia, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia))2004.

Los beneficios de la consolidación fiscal: una comparativa internacional (Discurs de recepció com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rodrigo de Rato y Figaredo, Director-Gerent del Fons Monetari Internacional. El seu padrí d'investidura és l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

Evolución histórica del trabajo de la mujer hasta nuestros días (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Eduardo Alemany Zaragoza, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delclós, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2004.

Geotecnia: una ciencia para el comportamiento del terreno (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Antonio Gens Solé, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2005.

Sessió acadèmica a Perpinyà, on actuen com a ponents; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials i Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials: “Nouvelles perspectives de la recherche scientifique en économie et gestion”; Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delcós, Doctor en Medicina i Cirurgia: “L'impacte mèdic i social de les cèl·lules mare”; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia: “Nouvelles stratégies oncologiques”; Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària: “Les résistances bactériennes a les antibiotiques”. 2005.

Los procesos de concentración empresarial en un mercado globalizado y la consideración del individuo (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques

i Empresarials, i contestació de l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2005.

“Son nou de flors els rams li renc” (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres (Secció Filologia Hispànica), i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruíz-Domènec, Doctor en Filosofia i Lletres) 2005.

Historia de la anestesia quirúrgica y aportación española más relevante (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Vicente A. Gancedo Rodríguez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

El amor y el desamor en las parejas de hoy (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joan Trayter i Garcia, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

El fenomen mundial de la deslocalització com a instrument de reestructuració empresarial (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

Biomaterials per a dispositius implantables en l'organisme. Punt de trobada en la Historia de la Medicina i Cirurgia i de la Tecnologia dels Materials (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Anton Planell i Estany, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2006.

La ciència a l'Enginyeria: El llegat de l'école polytechnique. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver i Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2006.

El voluntariat: Un model de mecenatge pel segle XXI. (Discurs d'ingrés de l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Rosamarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut, i contestació per l'Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia) 2007.

El factor religioso en el proceso de adhesión de Turquía a la Unión Europea. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Maria Ferré i Martí, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

Coneixement i ètica: reflexions sobre filosofia i progrés de la propedèutica mèdica. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Màrius Petit i Guinovart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2007.

Problemática de la familia ante el mundo actual. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Gustavo José Noboa Bejarano, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

Alzheimer: Una aproximació als diferents aspectes de la malaltia. (Discurs d'ingrés de l'acadèmica honoraria Excma. Sra. Dra. Nuria Durany Pich, Doctora en Biologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate, Doctor-Enginyer de Camins, Canals i Ports) 2008.

Guillem de Guimerà, Frare de l'hospital, President de la Generalitat i gran Prior de Catalunya. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Josep Maria Sans Travé, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. D. José E. Ruiz Domènec, Doctor en Filosofia Medieval) 2008.

La empresa y el empresario en la historia del pensamiento económico. Hacia un nuevo paradigma en los mercados globalizados del siglo XXI. (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Guillermo Sánchez Vilariño, Doctor Ciències Econòmiques i Financeres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

Incertesa i bioenginyeria (Sessió Acadèmica dels acadèmics corresponents Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia amb els ponents Excm. Sr. Dr. Joan Anton Planell Estany, Doctor en Ciències Físiques, Excma. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres i Il·lm. Sr. Dr. Humberto Villavicencio Mavrich, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2008.

Els Ponts: Història i repte a l'enginyeria estructural (Sessió Acadèmica dels acadèmics numeraris Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, amb els Ponents Il·lm. Sr. Dr. Angel C. Aparicio Bengoechea, Professor i Catedràtic de Ponts de l'escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Il·lm. Sr. Dr. Ekkehard Ramm, Professor, institute Baustatik) 2008.

Marketing político y sus resultados (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Francisco Javier Maqueda Lafuente, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

Modelo de predicción de "Enfermedades" de las Empresas a través de relaciones Fuzzy (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez, Doctor en Ciències Econòmiques i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina) 2009.

Células Madre y Medicina Regenerativa (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Juan Carlos Izpisúa Belmonte, Doctor en Farmàcia i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina) 2009.

Financiación del déficit externo y ajustes macroeconómicos durante la crisis financiera El caso de Rumania (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mugur Isarescu, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2009.

El legado de Jean Monnet (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excm. Sra. Dra. Teresa Freixas Sanjuán, Doctora en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques) 2010.

La economía china: Un reto para Europa (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jose Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2010.

Les radiacions ionitzants i la vida (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Biete i Solà, Doctor en Medicina, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 2010.

Gestió del control intern de riscos en l'empresa postmoderna: àmbits econòmic i jurídic (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ramon Poch i Torres, Doctor en Dret i Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil i Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2010.

Tópicos típicos y expectativas mundanas de la enfermedad del Alzheimer (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafael Blesa, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llorit i Brull, Doctor en Ciències econòmiques i Dret) 2010.

Los Estados Unidos y la hegemonía mundial: ¿Declive o reinención? (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mario Barquero i Cabrero, Doctor en Economia i Empresa, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2010.

El derecho del Trabajo encrucijada entre los derechos de los trabajadores y el derecho a la libre empresa y la responsabilidad social corporativa (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Manuel Subirana Canterell) 2011.

Una esperanza para la recuperación económica (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Lafuente, Doctor en Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2011.

Certes i incertes en el diagnòstic del càncer cutani: de la biologia molecular al diagnòstic no invasiu (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Malveyh, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llorit, Doctor en Econòmiques i Dret) 2011.

Una mejor universidad para una economía más responsable (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Senén Barro Ameneiro, Doctor en

Ciències de la Computació i Intel·ligència, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2012.

La transformació del món després de la crisi. Una anàlisi polièdrica i transversal (Sessió inaugural del Curs Acadèmic 2012-2013 on participen com a ponents: l'Excm. Sr. Dr. José Juan Pintó Ruiz, Doctor en Dret: “*El Derecho como amortiguador de la inequidad en los cambios y en la Economía como impulso rehumanizador*”, Excma. Sra. Dra. Rosmarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut: “*Salut: mitjà o finalitat?*”, Excm. Sr. Dr. Àngel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres: “*Globalización Económico-Cultural y Repliegue Identitario*”, Excm. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja, Doctor en Econòmiques: “*La ciencia ante el desafío de un futuro progreso social sostenible*” i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibañez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports: “*El reto de la transferencia de los resultados de la investigación a la industria*”), publicació en format digital www.reialacademiadoctors.cat, 2012.

La quantificació del risc: avantatges i limitacions de les assegurances (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numeraria Excma. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. M. Teresa Anguera i Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres-Psicologia) 2013.

El procés de la visió: de la llum a la consciència (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Ignasi Barraquer i Compte, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques) 2013.

Formación e investigación: creación de empleo estable (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Mario Barquero Cabrero, Doctor en Economia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret) 2013.

El sagrament de l'Eucaristia: de l'Últim Sopar a la litúrgia cristiana antiga (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Armand Puig i Tàrrach, Doctor en Sagrada Escripura, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres) 2013.

Al hilo de la razón. Un ensayo sobre los foros de debate (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear, y contestación por la académica de número Excm. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

Col·lecció Reial Acadèmia Doctors – Fundación Universitaria Eserp

1. *La participació del Sistema Nerviós en la producció de la sang i en el procés cancerós* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere Gascón i Vilaplana, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresàries) 2014.
ISBN: 978-84-616-8659-9, Dipòsit Legal: B-5605-2014
2. *Información financiera: luces y sombras* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.
ISBN: 978-84-616-8830-2, Depósito Legal: B-6286-2014
3. *Crisis, déficit y endeudamiento* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José Maria Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.
ISBN: 978-84-616-8848-7, Depósito Legal: B-6413-2014
4. *Les empreses d'alt creixement: factors que expliquen el seu èxit i la seva sostenibilitat a llarg termini* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Oriol Amat i Salas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresàries, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeus i Trias de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2014.
ISBN: 978-84-616-9042-8, Dipòsit Legal: B-6415-2014

5. *Estructuras metálicas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Joan Olivé Zaforteza, Doctor en Ingeniería Industrial y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Xabier Añoberos Trias de Bes, Doctor en Derecho) 2014.
ISBN: 978-84-616-9671-0, Depósito Legal: B-7421-2014
6. *La acción exterior de las comunidades autónomas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Josep Maria Bové Montero, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.
ISBN: 978-84-616-9672-7, Depósito Legal: B-10952-201
7. *El eco de la música de las esferas. Las matemáticas de las consonancias* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión, Doctor en Ciencias Matemáticas (Física Teórica) y contestación por la académica de número Excma. Sra. Dra. Pilar Bayer Isant, Doctora en Matemáticas) 2014.
ISBN: 978-84-616-9929-2, Depósito Legal: B-11468-2014
8. *La media ponderada ordenada probabilística: Teoría y aplicaciones* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José María Merigó Lindahl, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Ciencias Matemáticas) 2014.
ISBN: 978-84-617-0137-7, Depósito Legal: B-12322-2014
9. *La abogacía de la empresa y de los negocios en el siglo de la calidad* (Discurso de ingreso de la académica numeraria Excma. Sra. Dra. María José Esteban Ferrer, Doctora en Economía y Empresa y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina y Cirugía) 2014.
ISBN: 978-84-617-0174-2, Depósito Legal: B-12850-2014
10. *La ciutat, els ciutadans i els tributs* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear) 2014.
ISBN: 978-84-617-0354-8, Dipòsit Legal: B-13403-2014

11. *Organización de la producción: una perspectiva histórica* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Joaquín Bautista Valhondo, Doctor en Ingeniería Industrial y del Excmo. Sr. Dr. Francisco Javier Llovera Sáez, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.
ISBN: 978-84-617-0359-3, Depósito Legal: B 13610-2014
12. *Correlación entre las estrategias de expansión de las cadenas hoteleras Internacionales y sus rentabilidades* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Onofre Martorell Cunill, Doctor en Economía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teología) 2014.
ISBN: 978-84-617-0546-7, Depósito Legal: B 15010-2014
13. *La tecnología, detonante de un nuevo panorama universitario* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Lluís Vicent Safont, Doctor en Ciencias de la Información y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Administración y Alta Dirección de Empresas) 2014.
ISBN: 978-84-617-0886-4, Depósito Legal: B 16474-2014
14. *Globalización y crisis de valores* (Discurso de ingreso del académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón, Doctor en Ciencias Económicas y contestación por la académica de número Excmo. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.
ISBN: 978-84-617-0654-9, Depósito Legal: B 20074-2014
15. *Paradojas médicas* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Venezuela Excmo. Sr. Dr. Francisco Kerdel-Vegas, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Lloret Brull, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.
ISBN: 978-84-617-1759-0, Depósito Legal: B 20401-2014
16. *La formación del directivo. Evolución del entorno económico y la comunicación empresarial* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Juan Alfonso Cebrián Díaz, Doctor

en Ciencias Económicas y Empresariales y del Excmo Sr. Dr. Juan María Soriano Llobera, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y Doctor en Ciencias Jurídicas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

ISBN:978-84-617-2813-8, Depósito Legal: B 24424-2014

17. *La filosofia com a cura de l'ànima i cura del món* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Francesc Torralba Roselló, Doctor en Filosofia i Doctor en Teologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Física) 2014.
ISBN: 978-84-617-2459-8, Dipòsit Legal: B 24425-2014

18. *Hacia una Teoría General de la Seguridad Marítima* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2015.
ISBN: 978-84-617-3623-2, Depósito Legal: B 27975-2014

19. *Pensamiento Hipocrático, Biominimalismo y Nuevas Tecnologías. La Innovación en Nuevas Formas de Tratamiento Ortodóncico y Optimización del Icono Facial* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch, Doctor en Odontología y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2015.
ISBN: 978-84-606-5615-9, Depósito Legal: B 3966-2015



RAD Tribuna Plural. La revista científica

Número 1/2014

Globalización y repliegue identitario, *Ángel Aguirre Baztán*. El pensament cristià, *Josep Gil Ribas*. El teorema de Gödel: recursivitat i indecidibilitat, *Josep Pla i Carrera*. De Königsberg a Göttingen: Hilbert i l'axiomatització de les matemàtiques, *Joan Roselló Moya*. Computerized monitoring and control system for ecopyrogenesis technological complex, *Yuriy P. Kondratenko, Oleksiy V.Kozlov*. Quelques réflexions sur les problèmes de l'Europe de l'avenir, *Michael Metzeltin*. Europa: la realidad de sus raíces, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Discurs Centenari 1914-2014, *Alfredo Rocafort Nicolau*. Economía-Sociedad-Derecho, *José Juan Pintó Ruiz*. Entrevista, *Jaime Gil Aluja*.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 404.

Número 2/2014 *Monográfico Núm.1*

I Acto Internacional: Global Decision Making.

2014: à la recherche d'un Humanisme renouvelé de El Greco à Nikos Kazantzakis, *Stavroula-Ina Piperaki*. The descent of the audit profession, *Stephen Zeff*. Making global lawyers: Legal Practice, Legal Education and the Paradox of Professional Distinctiveness, *David B. Wilkins*. La tecnología, detonante de un nuevo panorama universitario, *Lluís Vicent Safont*. La salida de la crisis: sinergias y aspectos positivos. Moderador: *Alfredo Rocafort Nicolau*. Ponentes: Burbujas, cracs y el comportamiento irracional de los inversores, *Oriol Amat Salas*. La economía española ante el hundimiento del sector generador de empleo, *Manuel Flores Caballero*. Tomando el pulso a la economía española: 2014, año de encrucijada, *José Maria Gay de Liébana Saludas*. Crisis económicas e indicadores: diagnosticar, prevenir y curar, *Montserrat Guillén i Estany*. Salidas a la crisis, *Jordi Martí Pidelaserra*. Superación de la crisis económica y mercado de trabajo: elementos dinamizadores, *José Luis Salido Banús*.

Indicadores de financiación para la gestión del transporte urbano: El fondo de comercio, El cuadro de mando integral: Una aplicación práctica para los servicios de atención domiciliaria, Competencias de los titulados en ADE: la opinión de los empleadores respecto a la contabilidad financiera y la contabilidad de costes. Teoría de conjuntos clásica versus teoría de subconjuntos borrosos. Un ejemplo elemental

comparativo. Un modelo unificado entre la media ponderada ordenada y la media ponderada. Predicting Credit Ratings Using a Robust Multi-criteria Approach.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 588.

Número 3/2014

Taula rodona: Microorganismes i patrimoni. Preàmbulo, *Joaquim Gironella Coll*. L'arxiu Nacional de Catalunya i la conservació i restauració del patrimoni documental, *Josep Maria Sans Travé, Gemma Goikoechea i Foz*. El Centre de Restauració Béns Mobles de Catalunya (CRBMC) i les especialitats en conservació i restauració, *Àngels Solé i Gili*. La conservació del patrimoni històric davant l'agressió per causes biològiques, *Pere Rovira i Pons*. Problemàtica general de los microorganismos en el patrimonio y posibles efectos sobre la salud, *Maria dels Àngels Calvo Torras*. Beyond fiscal harmonisation, a common budgetary and taxation area in order to construct a European republic, *Joan- Francesc Pont Clemente*. El microcrédito. La financiación modesta, *Xabier Añoberos Trias de Bes*. Extracto de Stevia Rebaudiana. *Pere Costa Batllori*. Síndrome traumático del segmento posterior ocular, *Carlos Dante Heredia García*. Calculadora clínica del tiempo de doblaje del PSA de próstata, *Joaquim Gironella Coll, Montserrat Guillén i Estany*. Miguel Servet (1511-1553). Una indignació coherent, *Màrius Petit i Guinovart*. Liquidez y cotización respecto el Valor Actual Neto de los REITs Españoles (Las SOCIMI), *Juan María Soriano Llobera, Jaume Roig Hernando*. I Acte Internacional: Global decision making. Resum. Entrevista, *Professor Joaquim Barraquer Moner*.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 376

Número 4/2014

Sessió Acadèmica: La simetria en la ciència i en l'univers. Introducció, evocació del Dr. Jaume Vallcorba Plana, *David Jou Mirabent i Pilar Bayer i Isant*. La matemàtica de les simetries, *Pilar Bayer i Isant*, l'Univers i les simetries trencades de la física, *David Jou Mirabent*. Sessió Acadèmica: La financiación de las grandes empresas: el crédito sindicado y el crédito documentario. Los créditos sindicados, *Francisco Tusquets Trias de Bes*. El crédito documentario. Una operación financiera que sustituye a la confianza en la compraventa internacional, *Xabier Añoberos Trias de Bes*. Sessió Acadèmica: Vida i obra d'Arnau de Vilanova.

Introducció, *Josep Gil i Ribas*. Arnau de Vilanova i la medicina medieval, *Sebastià Giral*. El *Gladius Iugulans Thomatistas* d'Arnau de Vilanova: context i tesis escatològiques, *Jaume Mensa i Valls*. La calidad como estrategia para posicionamiento empresarial, *F. González Santoyo, B. Flores Romero y A.M. Gil Lafuente*. Etnografía de la cultura de una empresa, *Ángel Aguirre Baztán*. L'inconscient, femení i la ciència, *Miquel Bassols Puig*. Organización de la producción: una perspectiva histórica, *Joaquim Bautista Valhondo y Francisco Javier Llovera Sáez*. La quinoa (*Chenopodium quinoa*) i la importancia del seu valor nutricional, *Pere Costa Batllori*.

El Séptimo Arte, *Enrique Lecumberri Martí*. "Consolatio" pel Dr. Josep Casajuana i Gibert, *Rosmarie Cammany Dorr, Jaume Gil Aluja i Josep Joan Pintó Ruiz*. The development of double entry: An example of the International transfer of accounting technology, *Christopher Nobes*. Entrevista, *Dr. Josep Gil Ribas*.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 460





ANTONIO TERCEÑO GÓMEZ

Catedrático Economía Financiera, Facultad de Economía y Empresa (FEE) Universidad Rovira i Virgili (URV).

Doctor Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Barcelona .Ha sido: Vicerector de Profesorado, Director de Departamento, Decano de la FEE de la URV, Presidente del Colegio de Economistas en Tarragona y vocal de la Cámara de Comercio e Industria de Reus.

Autor o coautor de 22 libros en editoriales como: AC, Pirámide, Kluwer, World Scientific y Springer. Autor o coautor de 50 artículos en revistas científicas como: Fuzzy Sets and System, European Journal of Operational Research, Journal of Risk and Insurance. Fuzzy Economic Review, Revista Española de Financiación y Contabilidad, Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Economic computation and economic cybernetics studies and research, Insurance Markets and Companies: Analyses and Actuarial Computation. Investigador en proyectos competitivos financiados por: Ministerio de Ciencia e Innovación, Unión Europea y Agencia Española de Cooperación Internacional.

Director de 12 tesis doctorales. Miembro de 39 tribunales de tesis doctoral. Más de 70 comunicaciones y miembro de 32 comités científicos en congresos internacionales.

Profesor invitado en Universidades de Argentina, Méjico, Cuba, Bielorrusia y España. Director del Master en *Finanzas y Gestión Bancaria* de la URV (13 ediciones). Vicepresidente Sociedad Internacional de Gestión y Economía Fuzzy .

Doctor Honoris Causa Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (Méjico).

Medalla de Plata Ayuntamiento de Reus.

Mención honorífica Ayuntamiento de Tarragona.

“No se trata de dominar a la naturaleza, es necesario analizar y estudiar lo que se puede extraer de la misma como concepto general de conducta en la innovación y obtener nuevos diseños resultantes de la observación y el pensamiento en longitud de onda biológica y biomimética”.

Luis Carrière Lluch

1914 - 2014

Col·lecció Reial Acadèmia de Doctors



**Generalitat
de Catalunya**

