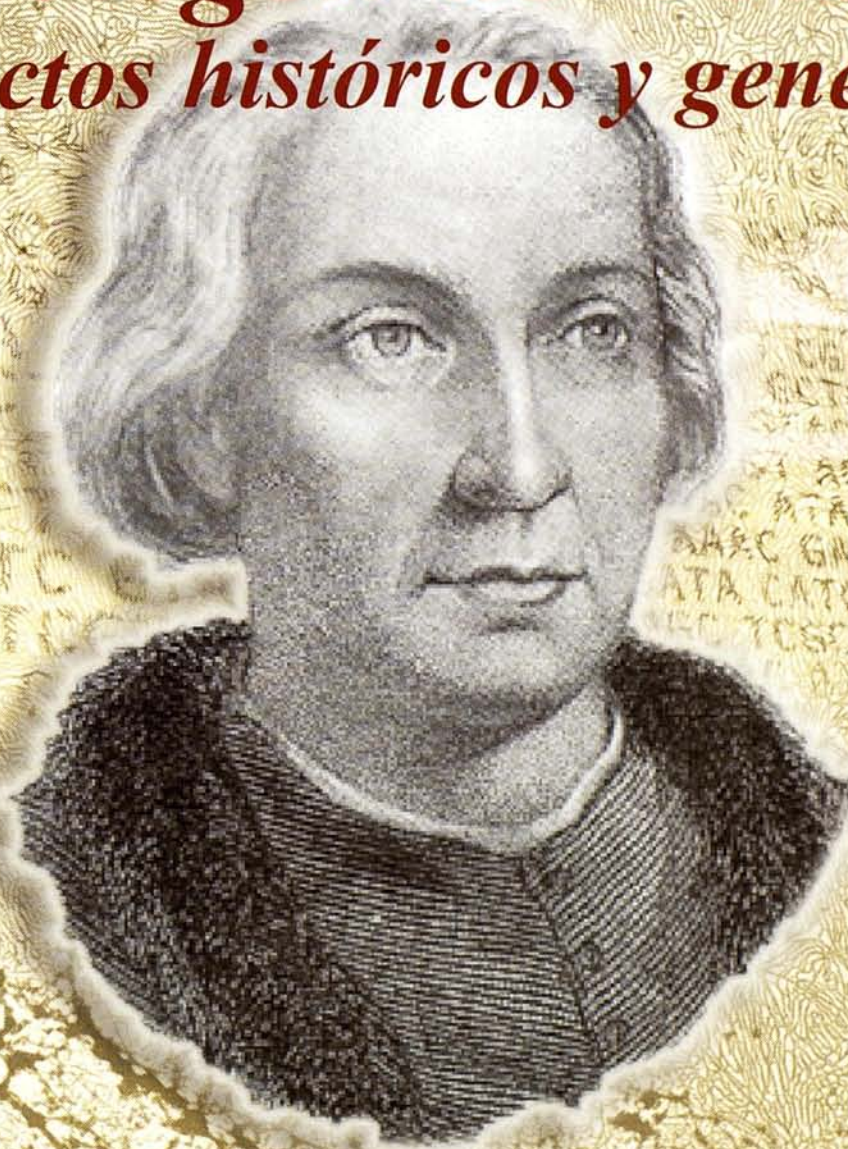


# *Medicina Balear*

Publicació de la Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears

<http://ramcib.caib.es>

## *El origen de Colón. Aspectos históricos y genéticos*



*Coordinación:* Alfonso Ballesteros Fernández, Macià Tomàs Salvà

*Autores:* Alfonso Ballesteros Fernández, Josep Juan Vidal, Mariona Ibars Puga,  
José Antonio Lorente Acosta

# ULTIMA HORA

**Ultima  
Hora**

Nº 1 en difusión y ventas según control 

Exclusiva de publicidad: GERENCIA BALEAR DE MEDIOS.

Tel. 971 71 09 75 / e-mail: gbm@gbm.es

[www.ultimahora.es](http://www.ultimahora.es)

GRUPO  SERRA



# ***Medicina Balear***

## **El origen de Colón. Aspectos históricos y genéticos**

<i>Coordinació</i>	Alfonso Ballesteros Fernández Macià Tomàs Salvà
<i>Autors</i>	Alfonso Ballesteros Fernández Josep Juan Vidal Mariona Ibars Puga José Antonio Lorente Acosta
<i>Traduccions</i>	Espanyol-francès: Isabelle Bes-Hoghton Espanyol-anglès: Isabelle Bes-Hoghton Espanyol-català: M. Tomàs Salvà

## **Junta directiva de la Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears**

<i>President</i>	Alfonso Ballesteros Fernández
<i>Vicepresident</i>	Josep Miró Nicolau
<i>Secretari General</i>	Bartolomé Anguera Sansó
<i>Vicesecretari</i>	José L. Olea Vallejo
<i>Tresorer</i>	Ferran Tolosa Cabani
<i>Bibliotecari</i>	Macià Tomàs Salvà

**Amb la col·laboració de**



**Govern de les Illes Balears**

Conselleria de Salut i Consum



**Consell de Mallorca**

Revista inscrita en el Índice Médico Español

### **Secretaria i correspondència**

Campaner, 4, baixos. 07003 Palma de Mallorca Tel. 971 72 12 30  
Adreça electrònica: [ramicib@eresmas.com](mailto:ramicib@eresmas.com) - Pàgina web: <http://ramcib.caib.es>

### **Publicitat**

Aquelles empreses o institucions que vulguin inserir algun anunci a Medicina Balear poden contactar directament amb la Secretaria de la Reial Acadèmia

### **Acadèmics d'honor**

Excm. Sr. Jean Dausset, Premi Nobel de Medicina  
Excm. Sr. Santiago Grisolia García, Premi Príncep d' Astúries d'Investigació Científica i Tècnica  
Excm. Sr. Ciril Rozman Borsnart (electe)

### **Acadèmics numeraris**

M.I. Sr. Santiago Forteza Forteza  
M.I. Sr. Miguel Manera Rovira  
M.I. Sr. Miguel Munar Qués  
M.I. Sra. Juana M<sup>a</sup> Román Piñana  
M.I. Sr. José Tomás Monserrat  
M.I. Sr. Guillermo Mateu Mateu  
M.I. Sr. Arnaldo Casellas Bernat  
M.I. Sr. José Miró Nicolau  
M.I. Sr. Antonio Montis Suau  
M.I. Sr. Feliciano Fuster Jaume  
M.I. Sr. Bartolomé Anguera Sansó  
M.I. Sr. Bartolomé Nadal Moncadas  
Excm. Sr. Alfonso Ballesteros Fernández  
M.I. Sr. Francesc Bujosa Homar  
M.I. Sr. Ferran Tolosa Cabani  
M.I. Sr. Macià Tomàs Salvà  
M.I. Sr. Alvaro Agustí García-Navarro  
M.I. Sra. Juana M<sup>a</sup> Sureda Trujillo  
M.I. Sr. Juan Buades Reinés  
M.I. Sr. José L. Olea Vallejo  
M.I. Sr. Pere Riutort Sbert  
M.I. Sr. Joan Besalduch Vidal (electe)

### **Protectors de la Reial Acadèmia**

Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears  
Banca March  
Grupo Serra

### **Benefactors de la Reial Acadèmia**

Manuel Cifré Ramos  
Consell de Mallorca

### **Patrocinadors de la Reial Acadèmia**

Dr. Francisco Medina Martí  
Clinica Rotger  
Mutua Balear  
Fundación MAPFRE Medicina  
Air Europa  
Médicos Roselló  
TIRME  
Fundació Mateu Orfila  
Sa Nostra, "Caixa de Balears"  
Fundació Drac  
Oxidoc  
USP. Clínica Palmaplanas  
Ajuntament de Palma

*Monografías de Medicina Balear:*  
***El origen de Colón.  
Aspectos históricos y genéticos***

*Coordinación:* Alfonso Ballesteros Fernández, Macià Tomàs Salvà

**SUMARIO**

*Presentación* ..... 5

---

*Los enigmas de Colón*..... 9  
Alfonso Ballesteros Fernández

---

*Mallorca en la segunda mitad del siglo XV. Panorama socioeconómico* ..... 22  
Josep Juan Vidal

---

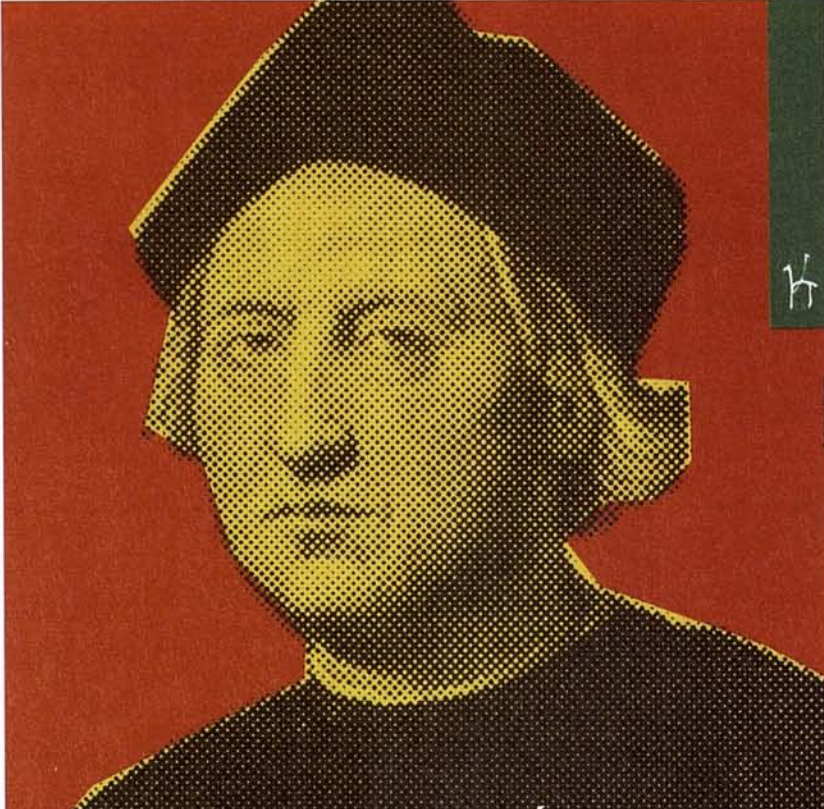
*El príncip de Viana: mite i realitat*..... 33  
Mariona Ibars Puga

---

*Identificación genética de los restos de la familia Colón* ..... 43  
José Antonio Lorente Acosta

---


**PROGRAMA DE PREMIOS Y BECAS PARA EL CURSO 2007** ..... 66



**"LOS ENIGMAS DE COLÓN"** 21 de octubre de 2004

**PROGRAMA DEL SIMPOSIO "LOS ENIGMAS DE COLÓN"**  
 ORGANIZADO POR LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA DE LES ILLES BALEARS Y EL CLUB ULTIMA HORA.  
 Salón de Actos de la Banca March. C/ Nuredduna, s/n. Palma.

Organiza:

  
 CLUB ULTIMA HORA

  
 Real Academia de Medicina de les Illes Balears

Colabora:

  
 Consell de Mallorca

**PRIMERA PARTE:**  
 18:30 hrs. Presentación  
 18:45 hrs. *El Príncipe de Viana, rebelde con causa*  
 Profesora **Mariona Ibars**. Historiadora  
 19:15 hrs. *El origen mallorquín de Colón*  
 D. **Gabriel Verd**. Secretario General de la Asociación Cultural Cristóbal Colón  
 19:45 hrs. Descanso

**SEGUNDA PARTE:**  
 20:00 hrs. *Estudios de los restos óseos de la familia Colón*  
 Profesor **Miguel Botella**. Director del Laboratorio de Antropología de la U. de Granada  
 20:30 hrs. *Investigación sobre el origen de Colón mediante el ADN*  
 Profesor **J.A. Lorente**. Cátedra y Escuela de Medicina Legal de la U. de Granada  
 21:00 hrs. Coloquio y conclusiones  
 21:30 hrs. Clausura



De izda. a dcha. el Sr. Gabriel Verd, el Prof. Miguel Botella, la Hble. Sra. Dolça Mulet, el Prof. Juan A. Lorente, la Hble. Sra. M<sup>a</sup> Antònia Munar, el Sr. Pedro Serra, el Dr. Alfonso Ballesteros y la Prof. Mariona Ibars en la jornada del 21 de octubre de 2004

---

## Presentación

---

Quinientos años después de la muerte de Colón no se han despejado las múltiples incógnitas que rodean al personaje, especialmente su identidad y el lugar donde se hallan sus restos mortales.

El 21 de octubre de 2004 la Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears, en colaboración con el *Club Última Hora*, organizó el simposio “Los enigmas de Colón”, coincidiendo con el inicio de los estudios antropológicos y genéticos en los restos colombinos inhumados en Sevilla.

El supuesto nacimiento del descubridor de América en Italia es aceptado, desde el siglo XIX, por los historiadores más prestigiosos, basándose en documentos relativos a un genovés llamado Cristóforo Colombo. Muchas de estas pruebas documentales se cuestionan por presentar evidentes incongruencias y deficiencias genealógicas.

Hay multitud de indicios lingüísticos y razones culturales para sospechar que Cristóforo Colombo no pudo ser el Cristóbal Colón que descubrió América. Esta posibilidad, que ya señaló Salvador de Madariaga, ha tomado fuerza con motivo del 5º Centenario de la muerte del Descubridor.

La posibilidad de que naciera en un lugar de la Corona de Aragón cuenta cada día con más adeptos. La hipótesis mallorquinista es atractiva porque explicaría perfectamente el interés en ocultar la identidad del Almirante, el excepcional trato recibido de los poderosos de la época y el destacable nivel educativo que demostraba el Descubridor. Las referencias cronológicas relativas a Colón, imprecisas y con frecuencia dispares, son congruentes en la tesis mallorquina, en especial en relación a sus hermanos, de los que hay más precisión en las fechas.

La Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears no puede definirse en una cuestión tan llena de incógnitas, pero ha considerado oportuno responder a la demanda de información solicitada por la sociedad balear y recogida por el Consell de Mallorca, que patrocina este número extraordinario de *Medicina Balear*.

---

## Presentació

---

Al cap de cinc-cents anys de la mort de Cristòfol Colom resten encara per aclarir moltes incògnites al voltant del personatge, assenyaladament la seva identitat i el lloc on reposen les seves despulles.

El 21 d'octubre de 2004 la Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears, en col·laboració amb el Club Última Hora, va celebrar el simposi “Els enigmes de Colom”, tot coincidint amb l'inici dels estudis antropològics i genètics de les restes colombines inhumades a Sevilla.

El naixement suposat del descobridor d'Amèrica a Itàlia, fonamentat en documents relatius a un genovès anomenat Cristoforo Colombo, és admès des del segle XIX pels historiadors de més renom. Moltes d'aquelles proves documentals són posades avui en qüestió perquè presenten incongruències evidents i deficiències genealògiques.

En efecte, multitud d'indicis lingüístics i raons culturals fan sospitar que Cristoforo Colombo no pot ésser el descobridor del Nou Món. Aquesta possibilitat, apuntada ja per Salvador de Madariaga, ha pres cos amb motiu del Vè centenari de la mort de l'almirall.

La possibilitat que Colom nasqués en terres de la Corona d'Aragó compta cada cop amb més i més partidaris. La hipòtesi mallorquina és atractiva perquè justifica a la perfecció l'interès en ocultar la identitat del descobridor, aclareix el tracte excepcional que li dispensaren els poderosos de l'època i explica el seu remarcable nivell educatiu. A més, les referències cronològiques referides a Colom, imprecises i sovint dispars, són congruents amb la hipòtesi mallorquina, en particular en relació amb els seus germans perquè hi ha major precisió en les dates.

La Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears no pot definir-se en una qüestió tan plena d'incògnites, però ha considerat oportú respondre a la demanda d'informació sol·licitada per la societat balear i recollida pel Consell de Mallorca, patrocinador d'aquest número extraordinari de *Medicina Balear*.

---

## Presentation

---

Five centuries after the death of Christopher Columbus, numerous mysteries surrounding this great figure have not been resolved, specially his identity and the location of his remains.

The Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears, in collaboration with the *Club Última Hora*, on the 21st of October 2004, organized the symposium "Columbus's enigmas", at the same time that some anthropological and genetic studies began on Columbus's remains buried in Seville.

Most prestigious historians, since the XIXth century, accepted that the supposed birth's place of the discoverer of America is in Italy, based on documents about a Genoese called Cristóforo Colombo. This documentary evidence is now questioned for being obviously inappropriate and genealogically false.

There are numerous linguistic indicators and cultural reasons to suspect that Cristóforo Colombo cannot be the Christopher Columbus who discovered America. This possibility, already pointed out by Salvador de Madariaga, is strengthening at the 5th Centenary of the Discoverer's death.

Daily, more and more people are beginning to believe that he was born in the kingdom of Aragon. The Majorcan hypothesis is seducing many people because it would explain perfectly the reasons for hiding the Admiral's identity, his exceptional treatment by the powerful men of the time and his remarkable education. The chronological order of the references related to Columbus is imprecise and frequently contradictory but coherent in the Majorcan hypothesis, especially concerning his brothers, whose references are more precise.

The Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears cannot take a stand on a question with so many unknowns, but considers it is important to respond to the request for information of the Balearic population through the Consell de Mallorca, which sponsors that special edition of *Medicina Balear*.

---

## Présentation

---

Cinq cent ans après la mort de Colomb, les multiples mystères qui entourent le personnage ne sont toujours pas éclaircis, particulièrement son identité et le lieu où se trouvent ses restes mortels.

Le 21 octobre 2004, la Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears, en collaboration avec le *Club Última Hora*, organisa le symposium "Les énigmes de Colomb", alors que commençaient les études anthropologiques et génétiques sur les restes de Colomb inhumés à Séville.

Depuis le XIXème siècle, les historiens les plus prestigieux admettent la supposée naissance du découvreur de l'Amérique en Italie, en se basant sur des documents relatifs à un génois appelé Cristóforo Colombo. Nombre de ces preuves documentaires sont remises en question aujourd'hui à cause de leurs évidentes incongruités et déficiences généalogiques.

De nombreux indices linguistiques et raisons culturelles mettent en doute l'identification de Cristóforo Colombo avec le Christophe Colomb qui découvrit l'Amérique. Cette possibilité, que Salvador de Madariaga a déjà signalé, s'est renchérie avec le 5<sup>o</sup> Centenaire de la mort du Découvreur.

Sa possible naissance dans la couronne d'Aragon compte chaque jour plus d'adeptes. La hypothèse majorquiniste est très séduisante car elle expliquerait parfaitement le grand intérêt que l'on porta à dissimuler l'identité de l'Amiral, l'accueil exceptionnel des Grands de l'époque et le remarquable niveau éducatif dont a fait preuve le Découvreur. Les références chronologiques relatives à Colomb, imprécises et souvent contradictoires, sont cohérentes dans la thèse majorquine, et particulièrement en ce qui concerne ses frères, dont l'on possède plus de précisions.

La Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears ne peut pas prendre position devant une question avec autant d'inconnues, mais elle a considéré opportun de répondre à la demande d'information sollicitée par la société baléaire et recueillie par le Consell de Mallorca, qui patronne ce numéro extraordinaire de *Medicina Balear*.



# OFERTA EXCLUSIVA PARA EL COLECTIVO MÉDICOS

## SOLUCIONES A SU MEDIDA

### Cuenta Oro

**La cuenta que vale mucho y no cuesta nada: 0 €**  
Con comisiones de servicio gratuitas y atractivas condiciones de remuneración.

#### Sin comisiones:

**Sin comisión** de administración.

**Sin comisión** de mantenimiento.

**Sin comisión** por domiciliación de recibos.

**Sin comisión** por la gestión de cambio de domiciliación de recibos.

**Sin comisión** por ingreso de cheques en € (normalizados en mercado nacional).

**Sin comisión** de emisión y renovación de Tarjeta 4B MasterCard Oro y VISA Oro.

**Sin comisión** por transferencias nacionales a través de Internet.

**Gratuito:** Servicio Banca a Distancia.

**Gratuito:** servicio de alertas al móvil por pagos con tarjeta Visa Oro.

#### Condiciones económicas\*:

Remuneración: .....1,51% T.A.E.\*

\* Condiciones de la cuenta si el saldo medio mensual es superior a 1.500 €. Interés nominal anual = 1,50%, con franquicia sobre los primeros 1.500 €. Abono mensual de intereses. En caso de saldos medios mensuales iguales o inferiores a 1.500 € la tarifa será de 3 € al mes y sin remuneración.

### Préstamo Hipotecario

Para la adquisición de 1ª y 2ª vivienda.

Interés nominal primer año:	Euribor + 0,45
Revisión anual:	Euribor + 0,45
Comisión de apertura:	0,65% (mín. 600 €)
Plazo máximo:	30 años
Valor de tasación:	Hasta el 80%
T.A.E.:	4,93%*

(1) Para la aplicación de estas condiciones es necesario tener contratados los siguientes productos: Domiciliación de la nómina, desempleo o pensión; Domiciliación de tres recibos básicos; Seguro de vida March Vida; Plan de Pensiones o PPA con aportación mínima anual de 500 €; Fondo de Inversión con aportación mínima anual de 500 €; Tarjeta de crédito con consumo mínimo anual de 1.500 €.

\* T.A.E. calculada para 120.000 € al plazo de 30 años, sin carencia, con liquidación mensual, en las condiciones indicadas, sobre el Euribor a un año publicado en el B.O.E., sin redondeos. Último índice publicado: abril de 2007: 4,253%.

### Préstamo Consumo

Interés nominal:	6,75%
Comisión de apertura:	1,00% (mín. 600 €)
Plazo máximo:	5 años**
Importe:	100% de la inversión
Amortización:	mensual
T.A.E.:	7,51%*

\* T.A.E. calculada para 6.000 €, al plazo de 60 meses, con liquidación mensual, en las condiciones indicadas. T.A.E. a 1 año: 9,07%.  
\*\* Para plazos superiores, consultar tarifas.

### Cuenta de Crédito Profesional

#### Cuenta de Crédito Bonificada.

Interés deudor:	Euribor de Reuters a 3 meses + 1,25
Interés acreedor:	Euribor de Reuters a 3 meses - 1
Revisión y liquidación de intereses:	trimestral
Comisión de apertura:	1% (mín. 60 €). Una sola vez y sobre el límite
Comisión sobre saldo medio no dispuesto:	0,15%
Plazo máximo:	3 años
T.A.E.:	5,88%*

\* T.A.E. calculada para 6.000 € al plazo máximo de 3 años, liquidación trimestral en las condiciones indicadas, tomando como índice de referencia el Euribor publicado en la correspondiente página del sistema Reuters a las 11 horas a.m. (C.E.T.) del segundo día hábil anterior a la fecha de revisión para el plazo que se especifique. Euribor a 3 meses a fecha 31/05/2007: 4,122%.

### Servicio Personalizado

Porque sabemos que el tiempo es oro.

USTED

Simplemente llamando al **901 111 000**  
o enviando un correo electrónico a **colectivos@bancamarch.es**

NOSOTROS

**Resolvemos** cualquier duda que le pueda surgir

**Buscamos** la oficina que más le convenga según la ubicación de su trabajo o vivienda

Le **ponemos** en contacto con un gestor de su nueva oficina de Banca March

La concesión de préstamos estará sujeta a aprobación por parte de nuestra entidad.  
Oferta válida hasta el 31/07/07.

Infórmese en nuestras oficinas o llamando al teléfono **901 111 000**

[WWW.BANCAMARCH.ES](http://WWW.BANCAMARCH.ES)

**BANCA MARCH**

POWER



# HUMICLIMA

AIRE ACONDICIONADO

[www.humiclíma.com](http://www.humiclíma.com)

MALLORCA · MENORCA · IBIZA · BARCELONA · MADRID

JEREZ DE LA FRONTERA · MÁLAGA · LANZAROTE · LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

STA. CRUZ DE TENERIFE · FUERTEVENTURA · REP. DOMINICANA · MÉXICO · JAMAICA



[www.dspointes.com](http://www.dspointes.com)

Camí Vell de Bunyola, 37 - Pol. Ind. Son Castelló - Palma de Mallorca  
Tel. Oficinas 971 431 216 - S.A.C. 971 431 090 - Fax 971 200 228 - 971 754 751  
E-mail: [humiclíma@humiclíma.com](mailto:humiclíma@humiclíma.com)

## Los enigmas de Colón

Alfonso Ballesteros Fernández  
Reial Acadèmia de Medicina de les Illes Balears

### Resumen

Después de su muerte Colón cayó en el olvido, posiblemente por interés de la monarquía hispánica, que veía difícil poder cumplir los compromisos contraídos con el Descubridor. Los pleitos de la familia Colón duraron casi 60 años; primero contra la Corona y, posteriormente entre los descendientes, por haber fallecido el biznieto sin descendencia.

Coincidiendo con el proceso de la unificación del país, los investigadores italianos lo situaron en la cabecera de los mitos patrios y recopilaron abundante documentación sobre el genovés Cristóforo Colombo. En la época de Mussolini se añadieron más aportaciones, que pueden corresponder a diferentes individuos de igual nombre.

Hay razones sociológicas, culturales y lingüísticas para sospechar que el genovés Cristóforo Colombo no pudo ser el Cristóbal Colón que descubrió América. El tabernero o tejedor que dejó Génova, con más de 20 años, difícilmente podría conocer el arte de navegar y poseer la cultura científica y humanística que demostró Colón. Más llamativo es el dato de que jamás se expresó en italiano. El Descubridor empleaba el español no como lengua materna sino como idioma aprendido salpicado de extranjerismos, que fueron interpretados como de origen italiano o portu-

gués hasta que se ha considerado la posibilidad de que sean vocablos catalanes.

La hipótesis de que Cristóbal Colón naciera en algún lugar de la Corona de Aragón vuelve a resurgir, después de que la elaborara Ulloa a principios del siglo XX, apoyada en estudios de toponimia y técnicas de lexicometría lingüística informatizada. La humildad de su pretendido origen genovés no explica el interés en ocultar su filiación. Algunos lo han atribuido a que era un judío converso, lo cual no es suficiente ya que altos funcionarios de los Reyes Católicos compartían esa circunstancia. Se señalan otras posibilidades; podría pertenecer a una familia catalana que participó en la sublevación contra Juan II, padre de Fernando el Católico, o haber sido un corsario que luchó contra la Corona de Aragón. La tesis mallorquinista sostiene que Cristóbal Colón fue, además de corsario, hijo bastardo del príncipe de Viana, detalle que explicaría su fácil acceso a los poderosos de la época.

Es de esperar que los estudios de ADN practicados recientemente en los restos de miembros de la familia Colón así como en personas de apellido Colom en España y Colombo o Colone en Italia puedan aportar información fidedigna.

### Resum

Després de la seva mort Colom va caure en l'oblit, possiblement per interès de la monarquia hispànica, que veia difícil poder complir els compromisos contrets amb el descobridor. Els plets de la família Colom s'allargaren gairebé seixanta anys, primer contra la Corona i després entre els mateixos descendents per haver mort el besnét sense descendència.

Coincidint amb el procés d'unificació del país, els investigadors italians situaren Colom al capdavant dels mites patrios i compilaren una documentació abundosa sobre el genovés Cristoforo Colombo. En l'època del règim de Mussolini s'afegiren més aportacions que poden correspondre a individus diferents però amb el mateix nom.

Raons sociològiques, culturals i lingüístiques fan sospitar que el genovés Cristoforo Colombo no era el descobridor d'Amèrica. El taverner o teixidor que va deixar Gènova amb més de vint anys d'edat difícilment podia conèixer l'art de la navegació i posseir la cultura científica i humanística que demostrava l'almirall. Més colpidor és el fet que mai va parlar en italià. El descobridor emprava l'espanyol no com a llengua materna sinó com a idioma après, esquitxat d'extrangerismes, que van ésser interpre-

tats com d'origen italià o portuguès fins que es va considerar la possibilitat que fossin mots catalans.

La hipòtesi que Cristòfol Colom fos natural d'algun lloc de la Corona d'Aragó, elaborada per Ulloa a principis del segle XX, resorgeix, ara recolzada en estudis de toponímia i tècniques de lexicometria lingüística informatitzada. La humilitat del seu pretès origen genovés no explica l'interès en ocultar la seva filiació. Alguns ho han atribuït a que era un jueu convers, però no sembla suficient atès que alts funcionaris dels Reis Catòlics ho eren. S'assenyalen altres possibilitats: podria ésser membre d'una família catalana que va prendre part en la revolta contra Joan II, pare de Ferran el Catòlic, o haver estat un corsari que va lluitar contra la Corona d'Aragó. La tesi mallorquina sosté que Cristòfol Colom va ésser, a més de corsari, fill bord del Príncep de Viana, detall que explicaria el seu fàcil accés als poderosos de l'època.

És d'esperar que els estudis d'ADN practicats recentment en les restes d'integrants de la família del descobridor així com en persones de llinatge Colom, a Espanya, i Colombo o Colone, a Itàlia, puguin aportar informació fidedigna.

## Summary

**A**fter his death, Christopher Columbus fell into obscurity, possibly due to the influence of the Spanish monarchy which found it difficult to fulfil the promises given to the Discoverer. The legal cases presented by Columbus's heirs lasted 60 years; firstly against the Crown and later between themselves, because the great grandchild didn't leave any descendants.

At the same time of the unification of Italy, the Italian investigators elevated him to the head of the country mythical heroes and collected an abundance of documentation about the Genoese Cristóforo Colombo. During the time of Mussolini, more information was added that could correspond to different people of the same name.

There are sociological, cultural and linguistic reasons to suspect that Cristóforo Colombo cannot be the Christopher Columbus who discovered America. The innkeeper or weaver that left Genoa in his twenties couldn't possibly know the art of navigation and have the scientific and humanistic culture that showed Columbus. The fact that he never spoke Italian is even more striking. The discoverer used Spanish not as his mother tongue but as his second language and said foreign words which was interpreted as Italian or Portuguese until the possibility was considered

that they could be Catalan. Ulloa's hypothesis proposed at the beginning of the XXth century, which maintains that Christopher Columbus could have been born in the kingdom of Aragon, has resurfaced, with the support of studies of toponymy and techniques of computerized linguistic lexicometry.

The humbleness of his pretended Genovese origin doesn't explain the interest in hiding his origin. Some people attributed this to the fact that he was a converted Jew. But this is an insufficient reason as some of the high officials of the royal court were also sharing the same circumstance. Other possibilities have been pointed out. He could have been from a Catalonian family which took part in the rebellion against Juan II, father of Ferdinand the Catholic King, or he could have been a corsair who fought against the Crown of Aragon. According to the Majorcan theory, Christopher Columbus was, more than a corsair, the bastard son of the prince of Viana. This detail could explain his easy access to the powerful men of the time.

We hope that the DNA testing on the remains of Columbus's family members as well as on the people called Colom in Spain and Colombo or Colone in Italy will provide us factual information.

## Résumé

**C**hristophe Colomb tomba dans l'oubli après sa mort, certainement dans l'intérêt de la monarchie espagnole, qui trouvait difficile de respecter les engagements pris avec le Découvreur. Les procès de la famille Colomb durèrent pratiquement 60 ans ; tout d'abord contre la Couronne et plus tard, entre les descendants, l'arrière-petit-fils étant mort sans descendance.

Coïncidant avec l'unification du pays, les chercheurs italiens le situèrent à la tête des mythes patriotes et rassemblèrent une abondante documentation sur le génois Cristóforo Colombo. À l'époque de Mussolini, il y eut de nouveaux apports, qui pourraient correspondre à différents individus du même nom.

Des raisons sociologiques, culturelles et linguistiques mettent en doute l'identification du génois Cristóforo Colombo avec le Christophe Colomb qui découvrit l'Amérique. Le tavernier ou tisserand qui abandonna Gênes, avec plus de 20 ans, pouvait difficilement connaître l'art de la navigation et posséder la culture scientifique et humaniste dont a fait preuve Colomb. Plus frappant encore est le fait qu'il ne s'exprima jamais en italien. Le Découvreur employait l'espagnol non comme une langue maternelle mais comme une langue apprise parsemée de

mots étrangers, qui furent interprétés comme étant d'origine italienne ou portugaise mais qui pourraient bien être catalans.

L'hypothèse, émise par Ulloa au début du XXème siècle, qui soutient que Christophe Colomb serait né dans la Couronne d'Aragon est à nouveau d'actualité, et renforcée par des études de toponymie et des techniques de lexicométrie linguistique informatisée. L'humilité de sa prétendue origine génoise n'explique pas l'intérêt porté à l'occultation de sa filiation. Certains l'ont attribué à sa qualité de juif converti, mais ce n'est pas suffisant puisque de hauts fonctionnaires des Rois Catholiques étaient dans le même cas. D'autres hypothèses ont été avancées ; il aurait pu appartenir à une famille catalane qui participa au soulèvement contre Jean II, père de Ferdinand le Catholique, ou avoir été un des corsaires qui luttèrent contre la Couronne d'Aragon. La thèse majorquiniste soutient que Christophe Colomb fut, en plus de corsaire, fils bâtard du prince de Viana, détail qui expliquerait la facilité qu'il eut d'approcher les Grands de l'époque.

Il faut espérer que les études d'ADN pratiquées sur les restes des membres de la famille Colomb et sur les personnes du nom de Colom en Espagne et Colombo ou Colone en Italie pourront apporter une information fiable.



Retrato de Colón realizado en 1519, atribuido a Sebastián del Piombo, considerado el más fidedigno de los existentes.

*Incluso el pasado puede modificarse;  
los historiadores no paran de demostrarlo*  
Jean Paul Sartre

**H**ace 500 años, el 20 de mayo de 1506, fallecía en Valladolid el descubridor del nuevo mundo D. Cristóbal Colón, uno de los personajes más destacados en la historia de la humanidad y uno de los que acumula más enigmas sobre su vida y el destino de sus despojos. En relación a sus primeros años hay muchos datos contradictorios que han facilitado la aparición de las más variadas hipótesis, ninguna totalmente aceptable.

Al morir, el Descubridor se hallaba en la ciudad castellana para entrevistarse con el rey Fernando el Católico y tratar de hacer cumplir las capitulaciones de Santa Fe. Estos acuerdos le concedían los títulos hereditarios de Almirante de la Mar Océana así como Virrey y Gobernador de todas las tierras que se des-

cubrieran. Además, se fijaban beneficios económicos tan importantes como el derecho a la décima parte de las riquezas halladas o generadas por el comercio y la capacidad de participar, en una octava parte, en la financiación y beneficios de futuras expediciones. La magnitud inesperada de los descubrimientos hacía difícil cumplir los acuerdos con la Corona. Las relaciones con el rey Fernando nunca fueron fluidas y además se añadieron circunstancias adversas. El fallecimiento de la reina Isabel había creado una inestabilidad política, con peligro de separación de las coronas de Castilla y Aragón.

El incumplimiento de los beneficios acordados, para Colón y sus descendientes, dio origen a los célebres pleitos colombinos contra la Corona, que no terminaron hasta 1536 mediante el laudo arbitral de Valladolid. Posteriormente, el fallecimiento sin descendencia, en 1579, del biznieto del Almirante causó otra sucesión de pleitos, entre los distintos familiares colaterales, que duraron casi 30 años. Todos estos procesos originaron la sustracción de numerosos documentos, la amputación de muchos y la aparición de otros de dudosa credibilidad que han dificultado conocer con certeza la filiación de Cristóbal Colón. De las capitulaciones sólo se conserva una copia, posiblemente resumida. Del último testamento, otorgado en Valladolid el día anterior a su muerte, no se conoce el original firmado por Colón; hay dos copias, que han sido dadas por auténticas, que apoyan la tesis italiana por reconocer antiguas deudas con genoveses. No obstante, en 1579 Francisca Colón, una descendiente implicada en los procesos judiciales, lo recusó alegando ser “un papel simple, que dicen se halló en las Cuevas de Sevilla, que fácilmente podría poner allí cualquiera”.

Resulta raro que agonizante hiciera un memorial de deudas, algunas de pequeña cuantía, impagadas durante más de 30 años y jamás reclamadas. Conviene resaltar que en esos enfrentamientos legales acudieron dos italianos, con apellido Colombo, que no fueron capaces de acreditar ningún parentesco con el Almirante. Otro de esos documentos cuestionados es una copia, no firmada, de la declaración de mayorazgo, realizada en 1498, a favor de su hijo Diego que dice: “Siendo yo nacido en Génova.....”. No se comprende que debiendo conocer esta categórica afirmación su otro hijo, Hernando, en la *Biografía del Almirante* escribiera, años después, que su padre: “...quiso que su patria y origen fueran menos ciertos y conocidos. Él murió cuando aún no tenía yo ni atrevimiento ni familiaridad bastante, por el respeto filial, para osar preguntarle tales cosas”.

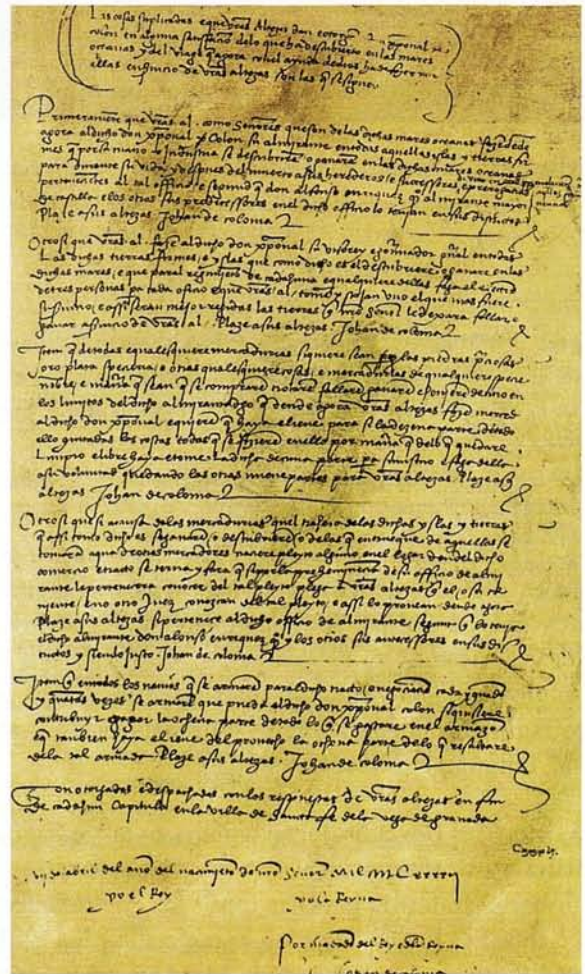
El documento comete el error grosero de citar al príncipe Juan, heredero de los Reyes Católicos, como si viviera habiendo fallecido tres años antes. La descalificación mayor proviene del mismo Descubridor que, en el testamento de Valladolid, fija la declaración de mayorazgo en fecha posterior: “El año de quinientos e dos, yo fize una hordenança y mayorazgo”.

Capital importancia tiene el que, poco después de la muerte de su padre, Hernando realizó un viaje a Italia tratando de encontrar familiares paternos. Como la búsqueda fue infructuosa, intentó continuarla en los territorios de la Corona de Aragón hasta que, en 1523 sin indicar los motivos, el Emperador Carlos V decretó la prohibición de continuar con las averiguaciones.

No hay ni un solo documento oficial en el que se mencione la nacionalidad de Colón. La unión de Castilla y Aragón en la nueva monarquía hispánica mantenía la independencia de ambos reinos considerando a los aragoneses extranjeros en Castilla y viceversa. Si Colón se manifestaba súbdito de los Reyes Católicos y era considerado extranjero en Castilla sólo podía ser oriundo de la Corona de Aragón y, por ello, no precisó naturalizarse. En relación al valor de los documentos, el historiador Henry Kamen escribía: “Uno de los aspectos más frustrantes de ser historiador es que muy pocas veces podemos probar nuestros argumentos de forma irrefutable, pues siempre hay otros historiadores que creen probar que estamos equivocados. A menudo confiamos en los documentos para demostrar lo que estamos diciendo, pero después otros historiadores encontrarán otros documentos para contradecir lo que estamos expresando” (El ADN y los misterios de la Historia, diario El Mundo, 24-12-03).

En el pasado siglo se encontraron nuevos documentos colombinos. El general italiano Ugo Asereto, historiador vocacional, halló en 1904 un documento notarial que habla de las deudas de un Cristóforo Colombo; este hallazgo es considerado por los historiadores más relevantes como una ratificación de la tesis genovista, aunque este Cristóforo Colombo no tenga ningún punto en común con el otro homónimo, hijo del tejedor Doménico. En 1929 apareció en Milán, en las guardas de un libro del siglo XVI, una declaración de Juan Borromeo, fechada en 1494, en la que afirmaba que habiéndosele prohibido manifestar la verdad, conocida por Pedro Mártir de Anglería, confiaba a la historia que Cristóbal Colón era de

Mallorca y no de Liguria y no se debía de confundir con el hijo de Domenico Colombo y de Susana Fontanarossa. Si se trata, para algunos expertos, de otro de los muchos falsos documentos colombinos, la falsificación, según los estudios paleográficos, debió realizarse en vida de Colón o poco después, lo cual indica que la tesis mallorquina es tan antigua como la genovesa. En el documento, además de la caligrafía y el papel, el detalle paleográfico que más denota su antigüedad es la tinta que, con el tiempo, adquirió una tonalidad heterogénea muy difícil, sino imposible, de falsificar. La carta fue estudiada por el Director de la Biblioteca de la Universidad de Barcelona Manuel Rubió Borrás pero, desafortunadamente, las copias fotográficas y el expediente desaparecieron durante la guerra civil española. El último propietario conocido del documento original es el norteamericano Richard Aramil que, por causas que se ignoran, no permite el acceso al mismo. Pedro Mártir fue un milanés que en 1487 se incorporó a la Corte de los Reyes Católicos; en sus escritos sobre el nuevo mundo fue el primero en atribuir a Colón el nacimiento en la Liguria.



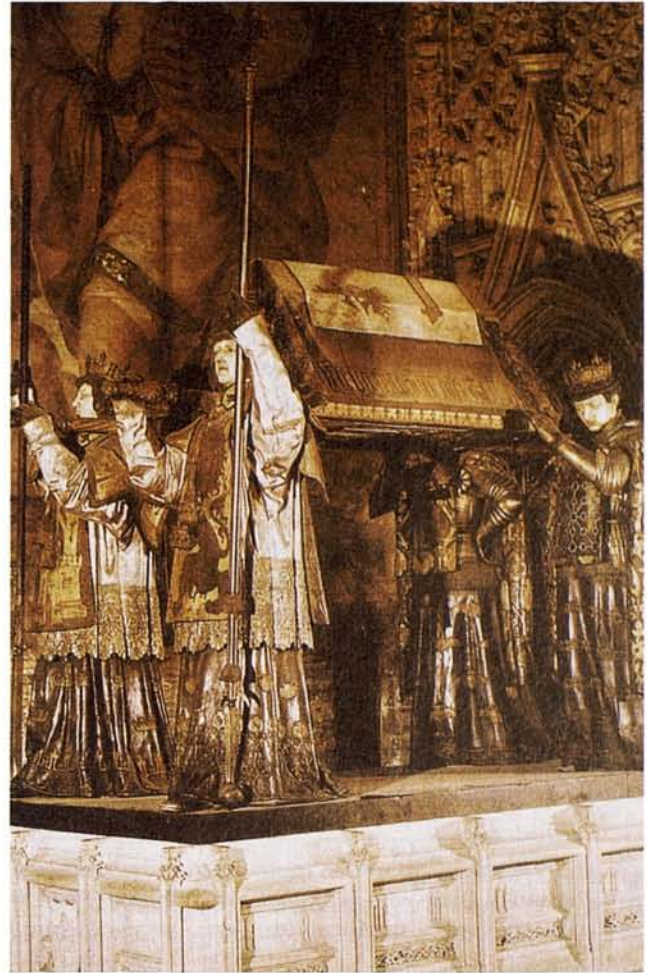
Página de las capitulaciones de Santa Fe.

En 1985 se hallaron en Tarragona nuevos documentos. Se trata de nueve cartas de Colón a los Reyes Católicos que proporcionaron más información sobre los primeros años de la colonización americana; pese a que, una vez más, son una copia con evidentes adulteraciones han sido aceptadas por los eruditos. Recientemente la archivera Isabel Aguirre halló, en el Archivo General de Simancas (Valladolid), un documento de 46 páginas relativo a las acusaciones contra los hermanos Colón, que motivaron la destitución de Cristóbal como Virrey y Gobernador. El texto da una imagen muy negativa del Almirante pero no aporta datos sobre su filiación.

El primer enterramiento se realizó en el convento de los franciscanos de Valladolid, del que no quedan ni los cimientos. Allí permaneció hasta 1509 en que fue trasladado al panteón de su hijo Diego en la cartuja de las Cuevas de Sevilla. El año 1536 la viuda de este, María de Toledo, fue autorizada a llevar los restos de su esposo y de su suegro a la catedral de Santo Domingo. En 1795, con motivo de pasar la isla bajo soberanía francesa, los restos fueron enviados a la catedral de La Habana. Por último, en 1898, al producirse la independencia de Cuba, se decidió depositarlos en la catedral de Sevilla. Un nuevo enigma surgió en 1877; durante unas obras en la catedral de Santo Domingo apareció una caja con unos restos humanos y una inscripción abreviada, que se interpreta como: "Ilustre y esclarecido varón Cristóbal Colón". Después de surgir la polémica con los dominicanos la Real Academia de la Historia dictaminó que los restos que se hallan en Sevilla son del Almirante. En los archivos de la familia Colón se conserva la factura con la descripción de la caja en la que en 1795 se colocaron los despojos para su traslado a Cuba. Desde la República Dominicana replican que los españoles se llevaron por error los restos de otro miembro de la familia Colón.

El académico dominicano de la historia Carlos Dobal sostiene la tesis de que los restos del Almirante fueron fraccionados y una mitad jamás salió de España. La cantidad de restos óseos custodiados en Santo Domingo, menos de media osamenta, es sensiblemente mayor que los existentes en Sevilla, la falta de medio esqueleto apoyaría esa tesis. Es verosímil que, al igual que se hacía con los santos, se repartieran para evitar la pérdida completa en caso de naufragio o asalto de piratas. Además se evitaba desperdiciar malos augurios en la marinería, poco proclive a navegar transportando ataúdes.

En el año 2003 se realizó la exhumación de los restos



*Sepulcro de Colón en la Catedral de Sevilla*

de la familia Colón existentes en Sevilla. Los de Hernando, que siempre permanecieron en la catedral hispalense, están bien conservados; los de Diego, el hermano menor, fueron inhumados en la cartuja sevillana en peores condiciones y por ello están bastante deteriorados. Según los estudios del profesor Botella, director del Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada, ambos presentan una espina bífida incompleta y soldadura de la quinta vértebra lumbar, indicio de relación de parentesco. En los de Diego se aprecia una intensa osteoporosis, posiblemente secundaria a una artropatía inflamatoria, de la que hay signos evidentes. El Almirante también estaba afecto de un proceso reumático crónico y es conocido que hay tendencia a la presentación de varios casos de este tipo de reumatismo en una misma familia. En el sarcófago de Cristóbal Colón solo se hallaron 150 grs. de fragmentos óseos, posiblemente descarnados según se estilaba en la época para evitar la putrefacción del cadáver en el traslado. La escasez de material dificulta el poder sacar muchas conclusiones y el margen de error es muy grande.

El profesor Botella ha informado que corresponden a un varón de complexión media, de unos 50-70 años, tal vez más cerca de los 60 que de los 50, sin poder afirmarlo de forma categórica. En los fragmentos disponibles no se apreció ningún signo de enfermedad. Se realizó el archivo morfológico digital, mediante un escáner tridimensional, para poder comparar estos restos con los que se hallan en Santo Domingo.

El afán de reparto se hizo patente cuando se descubrieron los restos dominicanos. El Arzobispo, a la sazón el italiano Rocco Cochia, hizo entrega de pequeños fragmentos al Papa León XIII y al cónsul de Italia, que los donó a la ciudad de Génova. También legó parte del reparto a Caracas, por motivo no explicado, y a la Universidad de Pavía, donde, según algunos, pudo estudiar Colón. El ingeniero que dirigía las obras que motivaron el hallazgo también recibió “una corta cantidad de polvo rojizo” que, repartido en relicarios, se distribuyó por Norteamérica. En 1973 la casa Sotheby’s sacó a subasta dos de estas reliquias. Es de temer que los estudios antropológicos del Profesor Botella y los de ADN del Profesor Lorente, realizados con los restos de la familia Colón que se hallan depositados en España, sean insuficientes si no se completan con el análisis de los custodiados en la República Dominicana.

Hasta la llegada a Lisboa en 1476 la vida de Colón es un completo enigma que ha motivado las más peregrinas teorías sobre el lugar de nacimiento y los motivos para ocultar su filiación. Noruega o Croacia en el extranjero o Galicia y la Mancha en España se han señalado como posibles lugares de nacimiento del Almirante, cobrando fuerza la posibilidad de que fuera originario de la Corona de Aragón. La tesis italiana es la que, con una envidiable y bien orquestada campaña, se ha consolidado haciendo olvidar que aunque Colón hubiera sido genovés la gesta del descubrimiento del nuevo mundo fue española. El Columbus’ Day, que se celebra el 12 de octubre en Nueva York, es una evidente manipulación histórica que concede todo el protagonismo a Italia. Después de su muerte, posiblemente por intereses de la Corona, Colón cayó en el olvido. A pesar de la importancia del personaje, la noticia de su muerte no trascendió; ni siquiera el cronista de la ciudad de Valladolid hizo referencia al óbito. Tampoco hay constancia de la difusión de la noticia en Italia. Llama la atención que a pesar de la posición preeminente no exista ni un solo retrato fidedigno del Almirante, toda la iconografía colombina es posterior a su muerte. Desafortunadamente no se ha encontrado ningún

documento referente al fallecimiento que pudiera haber dado información sobre el lugar de nacimiento y la edad del Almirante. Su biografía *Historia del Almirante*, escrita por su hijo Hernando, no fue publicada, traducida al italiano, hasta 1571. La otra gran obra colombina *Historia General de las Indias*, de Fray Bartolomé de las Casas, no fue impresa hasta el siglo XIX.

Americo Vesputio, un florentino afincado en Castilla que había participado en el tercer viaje, se benefició de la política oficial que trataba de minusvalorar la importancia de Colón en el descubrimiento. En 1508, después de naturalizarse castellano en 1505, fue nombrado Piloto Mayor de la Casa de Contratación de Sevilla. Entre sus obligaciones estaba el preparar las cartas y las rutas de navegación de todos los viajes al nuevo mundo. Esta circunstancia y la amplia difusión que cuidó de dar a sus actividades lo hicieron muy conocido en los medios náuticos europeos. En 1507 apareció un mapa, dibujado por un clérigo de Lorena llamado Martín Waldseemüller, en el que figuraban como América los nuevos territorios descubiertos. Los españoles tardaron en aceptar esta denominación y continuaron llamando a las tierras descubiertas Nuevo Mundo o Indias Occidentales, hasta bien adentrado el siglo XVIII. La injusticia geográfica solo fue parcialmente subsanada, durante la independencia de las colonias americanas, al proponer Simón Bolívar el nombre de Colombia para la parte septentrional de Sudamérica.

Cristóbal Colón fue rescatado del olvido e idealizado por los nacionalistas italianos. En la lucha por su unidad nacional, lograda bien avanzado el siglo XIX, lo situaron a la cabecera de los mitos patrios aunque, según Humboldt, más de 18 lugares de Italia se disputaban la gloria de haber sido la cuna de Colón. Coincidiendo con el IV Centenario del Descubrimiento se publicó la *Raccolta*, que recoge lo que los investigadores italianos, instigados por su gobierno, lograron reunir sobre Cristóforo Colombo. En 1931, en una nueva apoteosis nacionalista, Mussolini ordenó a los historiadores la patriótica tarea de añadir aún más aportaciones, buscando o desechando documentos que reforzaran la tesis genovista sobre el origen del Descubridor. El resultado se publicó en la lujosa obra *Colombo*, que se distribuyó de forma perfectamente planificada. Cualquier dato que no encajara con el objetivo de italianizar al Almirante fue rechazado. Algunos autores, como Harrise, llegaron a dudar de la veracidad de la propia *Historia del Almirante* de Hernando Colón, aunque después se vieron obligados a rectificar.



La tesis genovista ha sido aceptada sin muchas reticencias, pese a que hay suficientes razones para sospechar que el Cristóforo Colombo genovés pudiera no ser el Cristóbal Colón que descubrió América. El prestigioso Salvador de Madariaga ya manifestaba esta sospecha en su célebre biografía sobre el Almirante: "Siempre quedan bastantes puntos de diferencia e incompatibilidad entre Cristóforo Colombo y Cristóbal Colón para explicar, sino justificar, las numerosas 'soluciones', 'claves' e identidades alternativas que se han propuesto". Más rotunda es la opinión del profesor Alain Decaux, de la *Académie Française*, que afirma categóricamente que Cristóforo Colombo no pudo ser el descubridor de América por razones lingüísticas, culturales, etc... El investigador Alfonso Enseñat de Villalonga, aunque defiende la italianidad del Almirante, llegó a la conclusión, después de minuciosas investigaciones genealógicas en Génova, de que la tesis oficial no sólo es contraria a los testimonios históricos de la época de Colón sino que se basa en documentos relativos a diferentes familias coetáneas de apellido Colombo. Además deduce una evidente incompatibilidad entre las señas de identidad del Descubridor y el personaje de la tesis genovista.

Es difícil de explicar que el hijo de Domenico Colombo y de Susana Fontanarossa, que trabajó de tejedor o tabernero hasta pasados los 20 años, pudiera tener los conocimientos náuticos que demostró Colón en sus descubrimientos. El Almirante afirmó: "...de muy temprana edad entré en la mar navegando y lo he continuado hasta hoy". Tanto su hijo Hernando como el padre Las Casas escribieron que Colón comenzó a navegar a los 10 años y adoptó la

vida marinera a los 14 años. Los marinos, hasta fechas muy recientes se formaban enrolándose, casi niños, en los barcos. Hernando Colón realizó su primera travesía a América a los 14 años y, en fecha más reciente, Horacio Nelson comenzó como grumete a los 11 años en el navío *Raissonable*. Otro detalle atípico es que, en contra de lo habitual, no se haya encontrado ningún ascendiente ni descendiente navegante entre los Colombo genoveses. Los oficios que ejerció el joven genovés y el ambiente familiar difícilmente pudieron propiciar el nivel de cultura que poseía Colón. En una época en la que el analfabetismo entre las clases humildes era la regla, el Almirante tenía unos conocimientos científicos, humanísticos y de idiomas que aún en nuestros días serían excepcionales. La educación, de los pocos que accedían a la enseñanza, se limitaba a aprender a leer y escribir, las cuatro reglas aritméticas y nociones de doctrina cristiana. A este respecto, tiene un gran valor la opinión de Humboldt, que en su enciclopédico estudio sobre Colón, editado en 1833, señala: "La sagacidad de observación aplicada a los fenómenos físicos era extremada, poseyendo además una extensión y una variedad de conocimientos literarios..... sorprende esta extensión de conocimientos literarios en un hombre de mar del siglo XV". Aunque en gran parte debió de ser autodidacta, los conocimientos de aritmética, geometría y cartografía no son fáciles de adquirir mediante autoaprendizaje. Una prueba de sus conocimientos es que pudo predecir con precisión un eclipse lunar en su cuarto viaje y que, citando de nuevo a Humboldt: "El importante descubrimiento de la variación magnética, o más bien del cambio de la variación en el océano Atlántico, corresponde sin ninguna duda a Cristóbal Colón".

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Cristóbal Colón', with the word 'Almirante' written below it in a similar cursive style. The signature is crossed out with several diagonal lines.

Firma de Colón con el título de Almirante

La educación esmerada se puede deducir por su soltura en el manejo del latín y la fluidez de su caligrafía, la cual, según el profesor de Paleografía de la Universidad de Gerona Gabriel Roura (Discovery Channel. Enigma Colón 12.10.04), presenta peculiaridades típicas de las que se utilizaba en esa época en los territorios de la Corona de Aragón. Hernando Colón señalaba que su padre: “pasó su infancia aprendiendo las letras y dedicó su juventud a la náutica y la cosmografía...ni hubiera aprendido tantas letras ni tantas ciencias como sus obras muestran que poseyó y especialmente en las cuatro ciencias más importantes para hacer lo que él hizo, a saber, la astrología, la cosmografía, la geometría y la náutica”.

Lo más inexplicable de la tesis genovista, es que Colón no utilizara su lengua materna ni para dirigirse a sus familiares o a los amigos y banqueros italianos afincados en Castilla; otro tanto sucede con sus hermanos. Las frecuentes notas que Colón escribía en los libros de su cuidada biblioteca las hacía en castellano o en latín con hispanismos. Sólo se conocen dos cortos textos en una jerga de aspecto italiano que fue catalogada por Menéndez Pidal de disparatada y de cómica por Madariaga. Hernando Colón, que era extremadamente cuidadoso en anotar los libros y documentos de su archivo, registró (nº 4643) una carta del Almirante a Luís de Santángel escrita en catalán, desafortunadamente este documento también desapareció.

Luís de Santángel, había residido en Mallorca, por espacio de cinco años entre 1465 y 1470 antes de

ingresar al servicio de Fernando el Católico, como Escribano de Ración (“hombre de confianza”) de la Corona de Aragón.

Resulta llamativa la abundancia de obras que poseía del filósofo mallorquín Ramón LLull; así como las frecuentes expresiones inspiradas en el catecismo de Pedro de Cuellar, publicación religiosa castellana del siglo XIV. La humildad de sus orígenes no explica el interés en ocultar su filiación. Algunos autores como Salvador de Madariaga, Simón Wielsenthal, Luis de Ulloa, Nito Verdera y, últimamente, el norteamericano Charles Merrill lo atribuyen a que era un judío converso. Como muchos altos funcionarios de la Corte compartían esta circunstancia no es suficiente razón para tanto ocultamiento.

Luís de Santángel ocupaba el cargo de confianza de Escribano de Ración (Administrador de la Corte) del rey Fernando, aunque era hijo de conversos y su madre y su esposa sufrieron procesos inquisitoriales por supuestas prácticas criptojudías. Se barajan otras posibilidades, podría pertenecer a una familia catalana que participó en la sublevación contra Juan II, padre de Fernando el Católico, o bien podría haber sido un corsario que luchó contra la Corona de Aragón. Conviene recordar la distinción entre corsarismo y piratería. Los piratas, o salteadores de mar, sólo pretenden el lucro; los corsarios eran mercenarios, amparados por una patente concedida por una autoridad, dedicados a proteger los mercantes propios y acosar a los enemigos.



*Arcón que contiene los restos de Colón existentes en Sevilla*



*Allegoría del viaje de descubrimiento, de Théodore de Bry, América de Bry (1590-1634)*

La tesis mallorquina no ha logrado el apoyo de historiadores prestigiosos y ha sido ignorada en las reuniones celebradas con motivo del V Centenario de la muerte del Almirante, aunque es la más congruente en cuanto a fechas, datos culturales y detalles circunstanciales. Si en relación al origen de Colón muchas de las pruebas documentales pueden ser cuestionadas, se debería aceptar que la acumulación de pruebas indiciarias llegue a alcanzar suficiente entidad como para revisar una biografía oficial tejida a lo largo de los años utilizando, con un sesgo evidente, investigaciones genealógicas poco ortodoxas.

El mallorquín Gabriel Verd realiza, desde hace años, una meritoria labor defendiendo que Cristóbal Colón era hijo bastardo del príncipe de Viana. Durante su estancia en Mallorca, desde agosto de 1459 a marzo de 1460, dejó embarazada a una joven llamada Margarita Colom, que residía junto al castillo de Santueri en el pueblo mallorquín de Felanitx. Cronológicamente las fechas son concordantes ya que si Colón nació en 1460, y no en la fecha genovesa de 1451, tiene sentido que afirmara: “Vine a servir de 28...”, pues hay constancia de que Colón comenzó a recibir estipendios de los Reyes Católicos antes de firmar las capitulaciones de Santa Fé. La secuencia de los años de nacimiento de los tres hermanos Colón (Cristóbal 1460, Bartolomé 1462 y Diego 1466) es más lógica que la diferencia de 11 años entre el primer y el segundo hijo en la tesis genovista, en una época en que se desconocían eficaces sistemas anticonceptivos. De acuerdo con estos cálculos, Cristóbal falleció a los 46 años, una edad razonable para la época, Bartolomé a los 53 y Diego a los

47 años, siendo la esperanza de vida de la población poco más de 30 años. La falta de una fecha indubitada hace que se barajen múltiples fechas de nacimiento, que discrepan en 25 años.

Nito Verdera, que ha realizado interesantes estudios sobre la lengua y toponimia del Almirante, fija la fecha de su nacimiento en 1436 basándose en que Andrés Bernáldez, conocido como el cura de los Palacios, afirmaba que Colón falleció a los 70 años de edad. Esta edad, que se cree una errata del copista, no es fácil de aceptar por todos los detalles cronológicos ya citados y porque biológicamente no es probable que hubiera 30 años de diferencia entre Cristóbal y el menor de sus hermanos, Diego, nacido en 1466; en aquella época la fertilidad de la mujer no llegaba a tantos años. Sin duda, el Almirante al morir debía de tener un aspecto senil, ya que su hijo Hernando escribió: “El cabello rubio al llegar a los 30 años ya se le había vuelto canoso” y estaba muy afectado por “las grandes y continuas penalidades que sufrió”. Son bien conocidas las pésimas condiciones de vida y de alimentación en los barcos de la época, especialmente en las navegaciones de larga duración. Por los informes de su hijo Hernando y del Padre Bartolomé de las Casas, se sabe que Cristóbal Colón sufría brotes de una enfermedad reumática inflamatoria. Uno de los brotes, durante el segundo viaje a América (1493-1496), lo dejó inválido durante 5 meses. Su principal biógrafo, Bartolomé de las Casas, señalaba que después de los brotes “quedaba muy tullido de las piernas” y sufría repetidos problemas oftalmológicos.

Se creía que la enfermedad reumatológica era gota hiperuricémica hasta que interpretaciones científicas modernas sostienen que la descripción de los síntomas, que figuran en los escritos colombinos, permite deducir que el Almirante estaba afecto de una enfermedad de Reiter.

Se trata de un proceso inflamatorio que además de las articulaciones de las extremidades, sobretodo de las piernas, y de la columna vertebral, puede afectar a otras partes del organismo, en especial los ojos. El corazón puede dañarse en el 5-10% de los casos y en el 1% pueden aparecer lesiones neurológicas. También durante el segundo viaje padeció tifus exantemático, llamado entonces “modorra pestilencial” por el estado estuporoso de los enfermos, a causa de la afectación cerebral.

Es una grave enfermedad infecciosa, transmitida por los piojos, que causaba gran mortalidad entre las personas hacinadas. La profesora Consuelo Varela afirma que también padecía “mal de la piedra” (cólicos renales) e hidropesía (retención anormal de líquidos). Este padecimiento puede ser manifestación de insuficiencia renal, de fallo cardíaco crónico o de una cirrosis hepática. La dureza de la vida marinera y estas enfermedades no permiten presumir que el Almirante pudiera superar la edad media de sus coetáneos.

Según los mallorquinistas, Cristóbal y Bartolomé fueron enviados de corta edad a Provenza, donde dos hermanos de Margarita Colom actuaban como corsarios al servicio de Renato de Anjou, enemigo encarnizado de Juan II de Aragón. Estos “otros dos ilustres Colones”, según expresión de Hernando,

habrían huido de Mallorca por ser cabecillas de las revueltas que sufrió la isla durante los años 1450 y 1451. El mayor, conocido como Guillaume de Casanove Coullon “el viejo”, llegó a ser almirante de la flota de Provenza, lo que justificaría la afirmación de Cristóbal Colón: “Yo no soy el primer almirante de mi familia”.

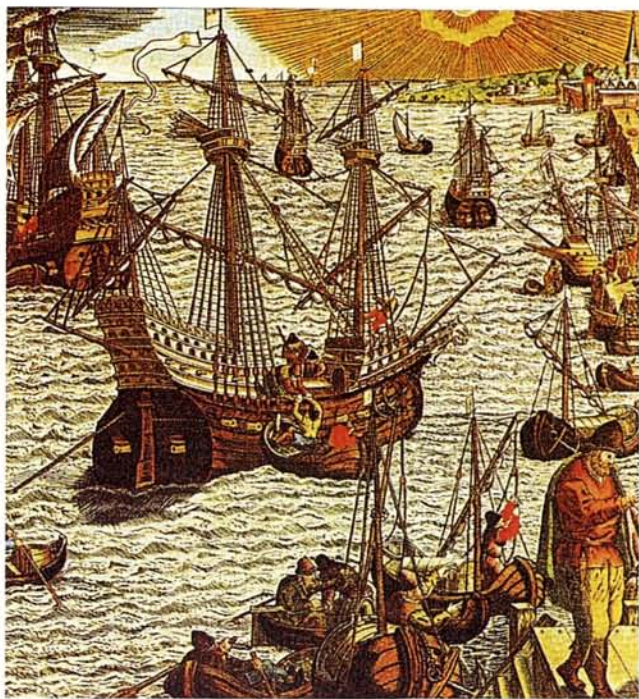
El segundo, conocido como Colón “el mozo”, también se llamaba Cristóbal, lo cual ha inducido a errores. El ya citado Enseñat de Villalonga, aunque difiriendo en las fechas, sostiene que efectivamente Cristóbal Colón fue corsario a las órdenes de Coullon “el viejo”.

La llegada de Colón a Portugal fue accidental. El 13 de agosto de 1476 tuvo lugar la batalla naval del cabo de San Vicente entre barcos genoveses y naves corsarias al servicio del duque de Anjou. Según los mallorquinistas, Colón navegaba con los provenzales, mientras que los defensores de la tesis italiana sostienen que era tripulante de los barcos genoveses. Durante el enfrentamiento el barco de Colón naufragó, pero logró llegar a nado a una playa al sur del Algarve. A partir de esa fecha no hay discusiones sobre la biografía del Almirante. Es de resaltar que en 1479 se casó con Felipa Moniz de Perestrello, huérfana del descubridor y gobernador de la isla de Porto Santo, próxima a Madeira.

La esposa falleció después de dar a luz al primogénito Diego (c.1480) y, por pertenecer a la aristocracia, le facilitó importantes relaciones en Lisboa y acceso a la corte portuguesa.



*Restos de Cristóbal Colón, contenidos en el arcón conservado en la Catedral de Sevilla*



*Carabelas en puerto.*

*De la obra America, de Théodore de Bry (1590-1634)*

La facilidad para acceder a los poderosos no se limitó a la península, hay abundante documentación sobre las negociaciones de Bartolomé Colón con Enrique VII de Inglaterra y Cristóbal estuvo a punto de desistir de las negociaciones con los Reyes Católicos y brindar su proyecto al Rey galo Carlos VIII.

No es fácilmente comprensible que un pobre náfrago genovés se pudiera casar con una joven de alcurnia. La familia Moniz tenía una estrecha relación con la Corona portuguesa desde que Egar Moniz fue Gobernador del Reino con D. Alfonso Enriquez, primer rey de Portugal. Los Perestrello de antiguo origen italiano, también eran de rancio abolengo. La tesis mallorquina lo explicaría por la buena acogida que tenían los bastardos de la aristocracia, aunque no estuvieran reconocidos.

A este respecto es oportuno resaltar que en los documentos credenciales entregados por los Reyes Católicos a Colón antes de su primer viaje se le asignaba el tratamiento nobiliario de Don y hay constancia de que ya ostentaba blasones, detalles incompatibles con un origen plebeyo. Los monarcas le otorgaron en Barcelona, al regreso de su primer viaje, un escudo que en uno de sus cuarteles tendría “las armas vuestras que solíades tener”.

Sus dos hijos, Diego y Hernando, fueron nombra-

dos pajes del Príncipe heredero Juan y, al morir este, de la Reina Isabel. Mientras residió en Portugal, y especialmente en Porto Santo, obtuvo información decisiva para planear el viaje del descubrimiento. Parece que consiguió una copia del mapa de Toscanelli que sostenía la posibilidad de llegar a las Indias atravesando el océano Atlántico. Como no logró el apoyo de la corte lusitana, en 1485 se trasladó a Castilla donde, después de mantener múltiples reuniones, se firmaron las capitulaciones de Santa Fe, pese a las restricciones presupuestarias, los informes negativos de las comisiones científicas y las preocupaciones por la guerra de Granada. Durante el tiempo en que duraron las negociaciones con los Reyes Católicos, el futuro Almirante recibió el apoyo de importantes cortesanos.

Residió largas temporadas en casa del Duque de Medinacelli, del que se da la circunstancia de que había estado casado con Ana de Navarra y de Aragón, hija reconocida por el Príncipe de Viana y por tanto, según los mallorquinistas, hermanastra de Colón.

En esos años, 1488, nació su hijo Hernando, fruto de la relación no oficializada con la cordobesa Beatriz Enriquez de Arana. Cuando llegó a Castilla el Descubridor hablaba castellano fluidamente y hay acuerdo entre los lingüistas en que lo utilizaba no como lengua materna sino como idioma aprendido, salpicado de extranjerismos, que han sido interpretados como de origen portugués o italiano

El primer texto en castellano que se conoce de Colón es una nota al margen en el libro *Historia rerum ubique gestarum* escrita en 1481, tres años antes de llegar a Castilla. Incomprensiblemente, desde Menéndez Pidal, los estudios sobre la lengua de Colón se realizaron ignorando la existencia del catalán, un idioma que en aquella época se hablaba en extensas áreas peninsulares y en los territorios mediterráneos de la Corona de Aragón. Desde que en 1927 el peruano Ulloa sostuvo que la lengua materna del Almirante era el catalán, los estudios lingüísticos se han tecnificado. Gracias a ello, en la Universidad Pompeu Fabra, se han estudiado 39.000 palabras de escritos autógrafos de Colón.

El análisis lexicométrico se hizo mediante métodos informáticos, al modo de cómo se realizan los estudios de sospecha de plagio.

Las faltas ortográficas y los errores en los tiempos verbales son típicos del castellano de una persona catalonoparlante y, más en concreto, de la variante oriental de Cataluña, que es la que también se habla en las *Illes Balears* (Enigma Colón. Discovery Channel. 12 -12-04). En relación a la lengua hay algunos detalles que pudieran ser significativos. Colón firmaba, casi siempre, como Almirant, forma arcaica –usada en Tirant lo Blanc– del actual Almirall.

En ocasiones firmaba como Virey (con una r) que también es una antigua palabra catalana de una época en que en castellano se estilaba Visorrey. Ambos vocablos figuran en el Diccionari Català-Valencià-Balear. El apellido Colom es muy frecuente en las tierras que pertenecieron a la Corona de Aragón y, tanto el Descubridor como sus contemporáneos, lo escribían en la forma catalana con “m” al final. Aunque resulte anecdótico los nombres familiares de la familia Colón: Cristóbal (Cristòfol), Bartolomé (Bartomeu), Diego (Jaume) y Hernando (Ferran) son muy frecuentes en Mallorca y no parece que sean usuales en una misma familia genovesa.

Los descubridores de todas las culturas tuvieron tendencia a designar los nuevos lugares con toponímicos que recordaran a sus patrocinadores o revelarían sus predilecciones religiosas, artísticas o de cualquier índole. El ibicenco Verdera ha realizado una pormenorizada revisión de los nombres utilizados por Colón en sus cuatro viajes al nuevo mundo. El número de topónimos relacionados con la Corona de Aragón, especialmente de Ibiza y Formentera, representa el 20,8% del total; sólo superados por el 26,9% derivados del santoral y el 30,9% circunstanciales. Es de destacar que el Descubridor jamás utilizó nombres de las costas italianas. Algunos de los topónimos merecen un comentario especial. La isla venezolana Margarita era conocida, desde el mapa de Juan de la Cosa hasta el siglo XIX, como *Margalida*, nombre según los mallorquinistas de la madre de Colón; otra isla fue llamada *Ferrandina*, toponimia catalana del nombre del Rey de Aragón. La primera tierra descubierta fue bautizada como *Sant Salvador*, advocación del santuario de Felanitx, pueblo mallorquín donde se dice que nació el Almirante; la denominación habitual es Salvador, sólo se antepone *Sant* en las *Illes Balears*.

La identificación genética, iniciada en 1985 por Sir Alec Jeffrys, se basa en el estudio del ADN (Ácido desoxirribonucleico), del que hay tres tipos: El nuclear autosómico proviene de ambos progenitores y es

diferente en cada persona, excepto en los gemelos univitelinos. El nuclear, del cromosoma Y, es heredado del padre por todos los varones y, por tanto, idéntico en todos los ascendientes y descendientes masculinos. El mitocondrial, por ser de herencia exclusivamente materna, permite seguir la línea familiar femenina.

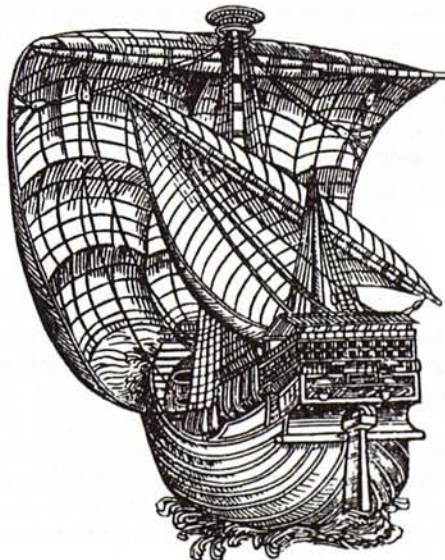
Los análisis del profesor Lorente del Laboratorio de Investigación Genética de la Universidad de Granada, confirman la autenticidad de los restos sevillanos del Almirante por la coincidencia con el ADN mitocondrial de su hermano Diego. Más complicada puede ser la comparación con los restos del Príncipe de Viana que se conservan en el monasterio de Poblet. Están constituidos por dos partes que fueron juntadas, sin criterios antropológicos, casi 100 años después de las profanaciones que sufrieron las sepulturas reales en el siglo XIX. La inferior no puede ser del heredero de Juan II por corresponder a un individuo de más años. La superior podría serlo, por coincidir con la edad en que falleció el Príncipe y por faltarle el antebrazo derecho, que se apuntó postmortem para obtener una reliquia, la cual desapareció en Barcelona durante los disturbios de la “Semana Trágica” del verano de 1909.

En espera de los estudios de ADN practicados en los restos atribuidos a los miembros de la familia Colón y a las personas de apellido Colom en los territorios de la antigua Corona de Aragón y Colombo o Colone en Italia, no se deberían olvidar las investigaciones lingüísticas facilitadas por los medios informáticos. Mientras tanto la célebre frase de Churchill “Un jeroglífico, envuelto en un enigma, encerrado en un misterio” es perfectamente aplicable al descubridor de América.

## Bibliografía

1. Alcover A, Moll F y Guarner MS. Diccionari Català-Valencià-Balear. Palma de Mallorca: Editorial Moll, 1980.
2. Arranz L. Un tal Cristóbal Colón, descubridor. La Aventura de la historia. 2006; 91:58-65.
3. Botella A. Estudios de los restos óseos de la familia Colón. En: Los enigmas de Colón. Memoria del Club Ultima Hora. Inca (Mallorca): Ingrama S.A., 2004; 62-64.
4. Castro M. Reguero de tumbas. La Aventura de la historia. 2006; 91:96-100

5. Colón H. Historia del Almirante. Barcelona: Editorial Planeta, 2006.
6. Enseñat de Villalonga A. El Cristóbal Colón histórico. Valladolid: Ayuntamiento de Valladolid, 2006.
7. Eslava J. El Enigma de Colón y los descubrimientos de América. Barcelona: Editorial Planeta, 1995.
8. Fernández M. Colón: El Almirante sin rostro. Madrid: Edaf S.A., 2006.
9. García R. ¿Dónde nació Cristóbal Colón?. Clio. 2006; 55: 18-19
10. García de Paz JL. Incógnitas sobre el origen y la sepultura de Colón. Archivos de arqueología del siglo XXI. 2004; 283: 14-23.
11. Hoenig LJ. The arthritis of Christopher Columbus. Arch Intern Med. 1992; 152: 274-277.
12. Humboldt A. Cristóbal Colón y el descubrimiento de América. Buenos Aires: Centro difusor del libro, 1946
13. Lorente JA. Aportaciones del ADN en el conocimiento de casos históricos: El origen y destino de Cristóbal Colón. Boletín de la Asociación Cultural Cristóbal Colón. 2003; 20: 7-12.
14. Lorente JA. Investigación sobre el origen de Colón mediante el ADN. En: Los enigmas de Colón. Memoria del Club Ultima Hora. Inca (Mallorca): Ingrama S.A., 2004; 65-70.
15. Madariaga S. Vida del muy magnífico señor don Cristóbal Colón. Pozuelo (Madrid): Editorial Espasa-Calpe, 2005.
16. Martínez F. Cristóbal Colón. Una vida errante plagada de incógnitas. Historia y vida. 2004; 440: 30-37.
17. Melero L. Colón el impostor. Madrid: Temas de hoy S.A., 2006.
18. Ramos D. El testamento vallisoletano de Cristóbal Colón. Valladolid: Ayuntamiento de Valladolid, 2006.
19. Rodríguez Cuartero A., Rodríguez Rodríguez MI. y Rodríguez Rodríguez FT. Cristóbal Colón. Las enfermedades del Almirante. Investing Clin. 2006; 9: 351-354.
20. Salvador N. Las culturas del Almirante. La Aventura de la historia. 2006; 91: 76-81.
21. Varela C. y Gil J. Cristóbal Colón. Textos y documentos completos. Nuevas cartas. Madrid: Alianza editorial, 1997.
22. Verd G. Cristóbal Colón y la revelación del enigma. Palma de Mallorca: Gabriel Verd Martorell, 1988.
23. Verd G. Cristóbal Colón era noble y de sangre real. Palma de Mallorca: Gabriel Verd Martorell, 1989.
24. Verdera N. De Ibiza y Formentera al Caribe: Cristóbal Colón y la toponimia. Granollers (Barcelona): Instant Copy, 2000.
25. Verdera N. Cristóbal Colón, catalanoparlante. Eivissa: Editorial Mediterrània, 1994.



## Mallorca en la segunda mitad del siglo XV. Panorama socioeconómico

Josep Juan Vidal\*  
Universitat de les Illes Balears

### Resumen

Mallorca a mediados del siglo XV acababa de salir de una guerra civil: el levantamiento foráneo de 1450. A partir de entonces se inició un proceso de recuperación demográfica y económica que con intermitencias llegó hasta comienzos del siglo XVI. Coadyuvó a la restauración de la población la recepción de inmigrantes de fuera, entre los que destacó, además de catalanes y valencianos, una importante colonia genovesa. Pero la producción de subsistencias presentó múltiples crisis que obligaron a tener que recurrir a importaciones masivas del exterior. Los problemas financieros que fueron uno de los móviles del levantamiento foráneo persistieron y fueron un factor de constante tensión social. Mallorca continuó ejerciendo el papel de encrucijada de rutas en el Mediterráneo occidental, entre Cataluña y Génova y el Norte de África por un lado y entre Italia y la península ibérica y la ruta que conducía a Flandes e Inglaterra por otro. Numerosos mercaderes no mallorquines estaban afincados en Mallorca, algunos de los cuales adquirieron carta de naturaleza. Destacaban los Bertran

entre los catalanes, los Caballería entre los aragoneses, y los Bellviure, los Martí y sobre todo los Santángel entre los valencianos. Lluís de Santángel, miembro de esta familia, fue quien contribuyó a financiar el primer viaje colombino. Mallorca fue víctima y protagonista de actividades corsarias. El corso era una actividad importante y, en ocasiones, complementaria para los patrones mallorquines. Es destacable la actividad desplegada por los corsarios de Mallorca, contra los catalanes y los menorquines rebeldes contra Juan II, durante la guerra civil catalana de 1462 a 1472. En tres ocasiones, entre 1473 y 1478, aparece documentado, navegando cerca de las aguas de Baleares, un corsario apellidado Colom o Columbo, vasallo del rey de Francia, que en alguna ocasión capitaneó una flota compuesta de numerosas naves corsarias. Mallorca destacaba también por la cotización que se hacía de sus marinos y de sus cartógrafos. Por último sabemos que un mallorquín llamado Nicolau Esteve acompañó a Colón en su segundo viaje a América.

### Resum

A mitjan segle XV Mallorca acabava de sortir d'una guerra civil: l'aixecament forà de 1450. Llavors va començar un procés de recuperació demogràfica i econòmica que, amb intermitències, va prolongar-se fins a la primeria del segle XVI. Va coadjuvar a la recuperació de la població la recepció d'immigrants entre els quals, a més de catalans i valencians, hi figura una nombrosa colònia genovesa. La producció de queviures, però, va presentar crisis espesses que van obligar a recórrer a importacions ingents de l'exterior. Els problemes financers, un dels mòbils de l'aixecament forà, van persistir i constituïren de fet un factor de constant tensió social. Mallorca va continuar exercint el paper de cruïlla de camins en la mediterrània occidental, entre Catalunya i Gènova i el nord d'Àfrica, per una part, i entre Itàlia i la península ibèrica i la ruta que menava a Flandes i Anglaterra, per l'altra. Tenien el domicili a Mallorca nombrosos mercaders forasters, alguns dels quals adquiri-

ren carta de naturalesa. Destacaven entre els catalans els Bertran, entre els aragonesos els Caballeria i entre els valencians els Bellviure, els Martí i, per damunt de tots, els Santángel. Lluís de Santángel, membre d'aquest llinatge, va contribuir a finançar el primer viatge colombí. Mallorca va ésser en aquells anys víctima i protagonista de campanyes del cors. El cors era una activitat important i, de vegades, complementava els guanys dels patrons mallorquins: destaquen els atacs dels corsaris il·lencs a les naus de menorquins i catalans revoltats contra Joan II quan la guerra civil catalana (1462-72). Entre 1473 i 1478 consta documentalment tres vegades, navegant les aigües balears, un corsari de nom Colom o Columbo, vassall del rei francès, que va capitanejar una flota de nombroses naus armades en cors. Mallorca també excel·lia per la vàlua dels seus navegants i cartògrafs: sabem que un mallorquí, Nicolau Esteve, va acompanyar Colom en el seu segon viatge a Amèrica.

### Summary

During the mid XVth century Majorca has just endured a civil war: the "Foreign Uprising" of 1450<sup>1</sup>. From then on, the island experienced a period of demographic and economic recovery which lasted, with some interruptions, until the beginning of the XVI century. The demographic recovery was partly due to the inflow of immigrants, mainly from Catalonia and Valencia but also from Genoa. However, the production of food to sustain the population suffered various crises which caused a need

for massive imports from the outside. The financial problems, one of the factors that gave rise to the "Foreign Uprising", persisted and remained a constant source of civil unrest. Majorca continued to play its role as a crossroads between the trading routes in the west of the Mediterranean, between Catalonia, Genoa and North Africa on one side and between Italy, Spain and the maritime route to Flanders and England on the other. Numerous non-Majorcan merchants had settled in Majorca, some of which obtained naturalisation papers.

\* Catedrático de Historia Moderna  
Medicina Balear 2007; 22-32



Of these the most outstanding families were, the Bertran among the Catalans, the Caballeria among the Aragonese, and the Bellviure, the Martí and above all the Santàngel among the valencian. Lluís de Santàngel, a member of this family, was one of the contributors to finance Columbus' first voyage. Majorca was victim to many corsair activity. Piracy was an important activity, sometimes a good complement to Majorcan patron's activities. It is worthy of mention the activity displayed by Majorca's corsairs against the Catalans and the Minorcans who rebelled against Juan II, during the Catalan civil war of 1462 – 1472. In three occasions between 1473 and 1478, a corsair named

Colom or Columbo, vassal to the King of France, appears in the documents as having sailed near Balearic waters. In some occasions he even sailed as Captain, leading a fleet of several corsair ships. Majorca was well known at the time for having excellent seamen and cartographers. To conclude, we know that a Majorcan called Nicolau Esteve accompanied Columbus in his second journey to America.

1-In Majorca, the territory is divided between "The city" referring to Palma (the Capital) and "The foreign side" referring to the rest of the island. The name "foreign uprising" given to that civil war does not imply any foreign country's intervention in the uprising, it is rather a name based on local nomenclature.

## Résumé

**A**u milieu du XV<sup>e</sup> siècle Majorque venait de sortir d'une guerre civile : le soulèvement forain de 1450. C'est alors que commença un processus de récupération démographique et économique qui se prolongea, de façon intermittente, jusqu'au début du XVI<sup>e</sup> siècle. La réception importante d'immigrants, des Catalans, des Valenciens et d'une considérable colonie génoise, contribua à cette croissance démographique. Mais la production de vivres connut de nombreuses crises qui conduisirent à l'importation massive de produits étrangers. Les problèmes financiers, un des principaux facteurs du soulèvement forain, persistaient et furent donc un motif constant de tension sociale. Majorque étant encore au carrefour des routes commerciales en Méditerranée occidentale: entre la Catalogne, Genève et l'Afrique du Nord d'un côté; et entre l'Italie, la péninsule Ibérique et la route vers les Flandres et l'Angleterre de l'autre. De nombreux marchands non majorquins s'établirent sur l'île et certains obtinrent même des lettres de naturalisation : les Bertran (Catalans), les Caballeria (Aragonais), les

Bellviure, Martí et Santàngel (Valenciens). Ce fut un membre de cette famille valencienne de marchands, Luis de Santàngel, qui contribua à financer le premier voyage de Colomb.

Majorque était alors victime et protagoniste des activités corsaires. La course était une activité importante, et parfois complémentaire, pour les capitaines de l'île. Il suffit de penser à l'activité des corsaires de Majorque contre les Catalans et les Minorquins insurgés contre Joan II au cours de la guerre civile catalane, entre 1462 et 1472. À trois reprises, entre 1473 et 1478, des documents témoignent de la navigations près des Baléares d'un corsaire nommé Colom ou Columbo, vassal du roi de France, qui commanda une flotte composée de nombreux navires corsaires. Majorque était aussi connue par la qualité de ses marins et de ses cartographes. On sait qu'un Majorquin, Nicolau Esteve, accompagna Colomb lors de son second voyage en Amérique.

## La difícil recuperación de la crisis bajomedieval

**M**allorca a mediados del siglo XV acababa de salir de una cruenta guerra civil: el levantamiento foráneo de 1450. La depresión económica bajomedieval había acentuado la depauperización y el endeudamiento del campesinado y el descontento social preexistente. El incremento de la fiscalidad sobre la payesía, la transferencia de muchas propiedades rústicas de manos foráneas a ciudadanas y el traslado de propietarios de la parte foránea hacia la ciudad, así como la posición minoritaria de los foráneos en las instituciones de gobierno fueron factores que originaron un alzamiento general en armas de miles de campesinos, bien organizados a través del Sindicat Forà, contra las clases dirigentes de la ciudad. Los forenses reivindicaron mayor control del gasto público, disponibilidad de plazos para pagar sus deudas e intentaron concluir con la corrupción, las extorsiones y los componentes de lo que ellos denominaban el mal gobierno. Este levantamiento, que pasó por diversas fases entre 1450 y 1453, fue apoyado por grupos de menestrales de la ciudad. La revuel-

ta se radicalizó y en la primavera de 1452 la situación de la ciudad se hizo especialmente crítica. Los caballeros y ciudadanos consideraron necesario, para su mayor seguridad, solicitar apoyo exterior para sofocar el levantamiento. El rey Alfonso el Magnánimo envió tropas desde Nápoles, mandadas por el virrey de Cerdeña Francí d'Erill. Después de este enconado enfrentamiento social entre mallorquines, duramente reprimido, y que coincidió con la máxima profundidad de la crisis bajomedieval, la isla comenzó a recuperarse demográfica y económicamente del tremendo bache sufrido.

Su población comenzó a enderezarse y la actividad productiva a resurgir. Pero Mallorca resurgió con dificultades de la depresión económica de la Baja Edad Media. Aunque algunos índices reflejen una recuperación demográfica y económica durante la segunda mitad del siglo XV, esa recuperación no fue general ni irreversible, ni abarcó a todos los sectores de la economía mallorquina.

La evolución del número de focs o morabatins – cabezas de familia que cada siete años pagaban el impuesto del morabatí – nos arroja un balance sin lugar a dudas positivo: de 9.198 focs en 1482 se pasó a 11.740 en 1517. Aumentaron en un 27,6%. Contribuyó a este aumento la recepción de inmigrantes de la península, sobre todo catalanes y valencianos, y extranjeros, entre los que predominaron los genoveses – una tercera parte de los extranjeros, de los que más del 80% eran mercaderes – seguidos de franceses y sardos. Pero ese crecimiento no fue uniforme en el tiempo ni afectó por igual a todo el espacio de la isla. La población permaneció casi estanca entre 1482 y 1510 y se incrementó fuertemente sobre todo a partir de esta última fecha. Las pestes de 1493 y 1510 y las crisis de subsistencias de la última década del Cuatrocientos y de la primera del Quinientos contribuyeron decisivamente a la interrupción del crecimiento demográfico que había arrancado en torno a 1460 o poco antes y que prosiguió hasta comienzos de la década de los ochenta para ralentizarse a continuación. Pero si aumentó la población global de la isla entre 1482 y 1517, en esas mismas fechas disminuyeron los efectivos demográficos de la Ciutat en más de un 10%, lo que significa que el incremento demográfico mallorquín se asentó sobre bases rurales y no urbanas, lo que fue equivalente a una desurbanización o mejor dicho a una ruralización de la población. Pero la recuperación demográfica y económica de la segunda mitad del siglo XV encubría profundas injusticias sociales, porque una parte importante de la propiedad de la tierra se había transferido y había pasado de manos de foren-

ses a ciudadanos, los vencedores de la contienda, mientras muchos campesinos habían descendido de la categoría de propietarios al nivel de aparceros, arrendatarios o simples jornaleros.

La producción agrícola estaba predominantemente orientada a cubrir las necesidades inmediatas de subsistencia de la población insular. Destacaba para ello la hegemonía de la producción de cereales en el conjunto de la producción agrícola. Del conjunto del diezmo real recaudado entre 1484 y 1500, los granos representaban el 58,29% del total, y este porcentaje fue ascendiendo a medida que nos adentramos en el Quinientos. Le seguían a bastante distancia los diezmos recaudados sobre el ganado y el aceite, con un 15,47 y un 14,84% respectivamente, mientras que el vino y la hortaliza solo representaban papeles modestos con el 8,58 y el 2,82% respectivos. Pero el trigo recogido en Mallorca, a pesar de que su producción creció, fue año tras año insuficiente para el abastecimiento de la población de la isla, lo que obligó a tener que recurrir a importaciones desde mercados suministradores del exterior, fundamentalmente de la cuenca mediterránea occidental: sobre todo de Sicilia, y también de Cerdeña, Nápoles, la península italiana, el Norte de África, el sur de Francia, el Levante ibérico, Aragón y Andalucía.

De los 37 años del reinado de Fernando el Católico sólo 10 – un 27% - conocieron cosechas suficientes para satisfacer las necesidades de consumo de la población insular: 1482, 1491, 1498, 1500, 1508, 1511, 1512, 1513, 1514 y 1517.



*Puerto de Palma según Pere Niçard. Museo Diocesano de Mallorca*

Fijémonos en las series consecutivas de malas cosechas en la década finisecular y en los dos decenios iniciales del Quinientos: sólo seis buenas cosechas en treinta años. La Mallorca de finales del siglo XV y comienzos del siglo XVI vivió una pésima coyuntura cerealera, que obligó no solo a importaciones masivas, en parte subvencionadas por la administración, sino también a acciones expeditivas, como capturas de embarcaciones que navegaban cerca de las aguas mallorquinas transportando granos con destino a otros puertos, y la subsiguiente requisa de su cargamento a efectos de aminorar las negativas consecuencias derivadas de las crisis frumentarias. La falta de granos explica la importante extensión de este cultivo durante el siglo XVI. Testimonios cualitativos de la década de los setenta corroboran esta situación. Los jurados denunciaron en 1470 la gran e extrema pobreza e miseria la qual es en les dites parts foranes e que ha convengut a molts de aquells vendra la roba del lit e quant tenien per comprar blat. En 1473 añadieron que per les plasses los pobres quin demanen miga quartera scassament ne poden haver miga barcella. En 1474 se testimoniaba la falta de trigo expresando que per evitar los perills e inconvenients de fam maiorment que moles dels pagesos ja ha moles dies viven de sola carn e meres garrofes en molt spant e orror de la societat humana.

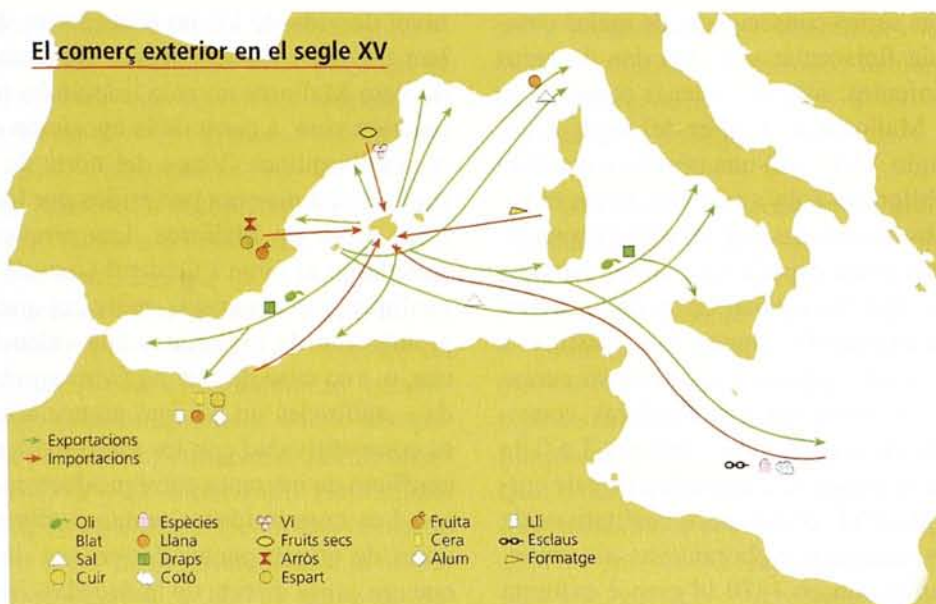
La recuperación demográfica no fue acompañada de un aumento similar de la producción triguera, en una época en la que el pan constituía el principal ingrediente de la dieta alimenticia. La producción de granos transcribió fuertes fluctuaciones interanuales, pero en conjunto no creció durante el último tercio del siglo XV y comienzos del siglo XVI. La inelasticidad de acoplamiento de la oferta de productos alimenticios a los requerimientos de la demanda, originó tensiones de mercado que se plasmaron en fuertes sacudidas alcistas de precios, en una notoria inflación que se intentó frenar mediante un control del mercado que evitara acaparamientos, especulaciones y salidas furtivas de alimentos, impulsadas en ocasiones por sectores privilegiados, integrados por altos oficiales reales o por eclesiásticos.

La coyuntura que encarecía los precios de los artículos alimenticios incidía negativamente sobre la economía de los grupos menos favorecidos de la sociedad, al tiempo que proporcionaba a propietarios de excedentes agrícolas, mercaderes, revendedores y a cuantos tenían trigo oportunidades para enriquecerse especulando con el tráfico y los precios de venta de los granos. Esta situación contribuyó a empeorar el

nivel de vida de los no cosecheros, de cuantos estaban forzados a adquirir sus alimentos en el mercado. Pero Mallorca no sólo importaba trigo. Importaba también vino, a pesar de la oposición de los viticultores mallorquines. Vinos del norte de Valencia o del sur de Cataluña eran preferidos por los consumidores a los vinos de Mallorca. Los propietarios de viñas solicitaron al Gran i General Consell la adopción de medidas proteccionistas, entre las que se contaban la prohibición de importar vinos valencianos y catalanes, o – en caso de que no fuera aprobada esta medida – aplicarles un recargo arancelario que mermase su competitividad con los vinos mallorquines. Era un conflicto de intereses entre productores y consumidores. Los consumidores tenían preferencia por beber vinos de origen peninsular en vez de los locales, lo que era causa directa de la decadencia de la viticultura mallorquina, que había disfrutado de mayor extensión en tiempos anteriores, frente a la que intentaron reaccionar los cosecheros de vinos, interesados en vender su producto en un mercado interior protegido o reservado para ellos, y a los mejores precios posibles. Arguyeron además en defensa de sus intereses que el decaimiento del cultivo vitícola en Mallorca – que consideraban preciso enderezar – repercutía notablemente en la falta de trabajo y en la disminución de la demanda de mano de obra jornalera en el campo mallorquín.

Ahora bien, los viticultores no eran los únicos que solicitaban proteccionismo a fines del siglo XV. A ellos se añadían los pelaires, los tejedores de lana, los tejedores de lino, los sombrereros y los botiguers. Tampoco era muy satisfactoria la situación de la manufactura a causa del empeoramiento de la calidad de los paños fabricados, que les hacía perder prestigio y expectativas de venta en los mercados exteriores. Y los artesanos de la lana y del lino se quejaban amargamente de la competencia que sufrían sus géneros en el mismo mercado mallorquín a causa de las importaciones de paños y tejidos de fuera.

El sector textil estaba atravesando una crítica situación desde décadas atrás. Entre los motivos de descontento se cifraban las exportaciones de lana mallorquina. Ésta era motivo de una pugna entre ganaderos y mercaderes, productores y exportadores de lana, por un lado, y los pelaires y los tejedores de lana, por otro, fabricantes de paños necesitados de materia prima de calidad a precios asequibles. Esta pugna se manifestó en agrias discusiones en torno al mantenimiento o la supresión de extraer lanas de Mallorca.



Tomado de G. Ensenyat Pujol en *Atles d'Història de Mallorca. Gran Enciclopèdia de Mallorca. Promomallorca Edicions SL.*

Los propietarios de ganados, que vivieron una etapa esplendorosa en el siglo XV y comienzos del siglo XVI, interesados en mantener las exportaciones laneras, argumentaban que en caso de prohibirse sacar lanas de la isla, tendrían que tenerlas almacenadas porque no encontrarían quien se las comprase en la isla y tendrían que disminuir su producción.

Al generarse excedentes laneros, decaería su precio y mermarían sus beneficios. Por el contrario, los productores de paños argüían que si seguía permitiéndose la exportación de lanas de Mallorca, éstas continuarían escaseando en el mercado insular, sobre todo las de mejor calidad, con lo que ascendería su precio de costo, lo que redundaría en el precio final del tejido mallorquín, que resultaría más caro y en consecuencia menos competitivo que el de fuera. Todo este proceso redundó en una disminución de la producción textil mallorquina y en un descenso de la demanda de trabajo para sectores de la población que vivían de la elaboración de paños y tejidos. Este sector de la población fue aquel que al irsele dificultando con qué procurarse el sustento, descontento, preso de creciente malestar, no tuvo dudas en sumarse a las alteraciones sociales, como sucedió unos años después con la Germania.

A ello hemos de añadir dificultades en los mercados exteriores, como las derivadas de la prohibición por parte del rey de que los mallorquines pudiesen extraer dinero amonedado de Sicilia y de Cerdeña procedente de la venta de paños y ropas en aquellos

territorios, lo que iba en detrimento de los intereses manufactureros y comerciales mallorquines, ya que la mayor parte de su comercio exportador consistía en los paños y tejidos que se enviaban a aquellos ámbitos, que eran los principales mercados de los textiles mallorquines. La inseguridad en el mantenimiento del control de los mercados tradicionales del textil mallorquín engendró, entre otras repercusiones, un empobrecimiento y la existencia de una creciente inquietud entre los menestrales de la ciudad vinculados a este sector. Este malestar explica su masiva participación entre 1521 y 1523 en el levantamiento agermanado. Intromisiones extranjeras en la economía mallorquina de aquella época eran también causa de descontento, como el cierre de jabonerías a causa de la pronta ruptura de asociaciones formadas por mallorquines con extranjeros. Aportaban los primeros la infraestructura y la materia prima y los extranjeros sus conocimientos técnicos. Pero éstos aprovechaban la primera coyuntura desfavorable para marcharse de la isla, con los beneficios obtenidos, dejando a sus socios, los cuales al no poseer la formación profesional para proseguir el negocio en solitario, no tuvieron otra alternativa que el cierre del establecimiento.

También los botiguers, comerciantes minoristas, se quejaban de la competencia que les infligían buhoneros y traficantes extranjeros que vendían al detalle, que instalaban sus botigues en la Ciutat, y que al poco tiempo retornaban a su lugar de origen con los ahorros acumulados.

Las demandas de proteccionismo fueron denominador común por parte de diversos colectivos de la sociedad mallorquina de fines del siglo XV y se multiplicaron hasta tal punto de presentarlas casi simultáneamente vinateros, tejedores de lino, pelaires, tejedores de lana, tenderos...

El comercio exterior vivía horas bajas, víctima en parte de su indefensión ante la piratería y el corsarismo. Un corsarismo de origen musulmán pero también de países cristianos, mediterráneos y atlánticos, constituía una amenaza para la navegación en el Mediterráneo. La expansión otomana en el Próximo Oriente redujo los intercambios del Mediterráneo occidental con el oriental, mientras los grandes descubrimientos atlánticos llevaron a una progresiva periferización del mundo mediterráneo. Este proceso era simultáneo al proceso sociomental consistente en el ansia de los mercaderes en promocionarse socialmente e infiltrarse e introducirse en los estamentos nobiliarios.

### **El problema de la deuda pública: Proyectos de la reforma**

El reino de Mallorca, durante el siglo XV, vivió una gran precariedad financiera debido a que casi la totalidad de los ingresos percibidos por la hacienda pública estaban destinados al pago de los intereses de la deuda: los censales. El reino mallorquín, desde el siglo XIV, había ido endeudándose por diversos motivos, entre los que destacaban las adquisiciones de trigo en el exterior y las prestaciones pecuniarias a la monarquía. Para procurarse fondos, tanto para financiar compras de alimentos como para contribuir a los gastos comunes de la monarquía, o para atender a otros gastos del reino (defensa, sanidad, infraestructuras...) la administración fue endeudando al reino hasta llegar a niveles difíciles de controlar. La quiebra declarada en 1405 forzó a la firma de un convenio – el Contracte Sant – entre los jurados y los acreedores de la Universitat, por el que se acordó que los ingresos públicos quedasen comprometidos – consignats – al pago de los intereses y a la amortización de la deuda. Para administrar estos fondos había surgido una nueva institución, la Universal Consignació, integrada por representantes de los acreedores de la Universitat. El producto principal de los impuestos quedaba vinculado al pago de los censales, mientras no fuese liquidada la deuda. Las finanzas del reino de Mallorca cayeron a partir de entonces en un círculo vicioso. Por un lado hubo que prescindir de los ingresos proporcionados por distintas cargas fiscales, que pasó a administrar la Universal Consignació, y por otro, al verse el reino necesitado de dinero para poder

pagar trigo traído de fuera, o el coronatge de un nuevo soberano – cuando accedió al trono Fernando el Católico, todavía no se había acabado de pagar aún el de su padre – hubo que recurrir a nuevas emisiones de censales, para cuyo pago hubo que crear nuevos impuestos sobre géneros de consumo o acrecentar los ya existentes, con lo que se llegó a crear una presión fiscal sobre el contribuyente cada vez peor tolerada y menos consentida por los más débiles económicamente : menestrales y campesinos.

El levantamiento foráneo de 1450 había tenido como uno de sus móviles la fiscalización de las cuentas de la Consignación, acusada de mala administración. Consideraban los protagonistas del alzamiento que la deuda pública debía considerarse extinguida, en virtud de que el importe de los censales pagados superaba con creces el montante del capital prestado. Idéntico argumento esgrimieron los agermanados setenta años más tarde. Fernando el Católico había recibido en Mallorca una pesada herencia. La clave fundamental para comprender el significado real de su gobierno es que los problemas que heredó no encontraron solución durante su reinado. A pesar de ello el Rey Católico promovió diversos, aunque infructuosos, proyectos de reforma, encaminados a solucionar los problemas financieros del reino. De ellos el más destacado fue la pragmática dictada en Granada el 26 de agosto de 1499. Esta pragmática estableció una normativa para tratar de abolir la deuda. Reorganizó la recaudación de los impuestos, en la que incluyó una suspensión por diez años de toda franquicia e inmunidad, que irritó a las clases privilegiadas, al tiempo que trazó un plan de amortización de la deuda en base a 8.000 libras anuales, además de aplicar un descuento de un 20 por 100 en las pensiones de los censalistas mallorquines.

Pero los proyectos de reforma de Fernando el Católico, a pesar de sus propósitos, no solucionaron ninguno de los problemas que venían arrastrándose desde tiempo atrás, sino que lo que hicieron fue intensificar el descontento general de todos los grupos sociales. Menestrales y campesinos no lograron verse libres de las cargas fiscales que tenían que soportar para hacer frente al pago de los censales a los acreedores de la Universitat. Los payeses solicitaban además desde la época de Juan II que se hiciese una estimación de la riqueza efectiva del reino y que, de acuerdo con sus resultados, contribuyesen en lo sucesivo a la hacienda, ciudad y villas. Hasta entonces habían contribuido en los gastos comunes del reino con dos tercios, la ciudad y un tercio la parte foránea.

Pero los foráneos, disconformes con esta proporción, argumentaban que ellos no disponían de ese tercio de los bienes existentes en el reino, y en virtud de ello, era justo que si se demostraba su inferioridad en la posesión del patrimonio insular, se les rebajase su cuota.

Fernando el Católico sentenció en Burgos, en 1512, a favor de los foráneos, disponiendo que una comisión integrada por nueve personas – seis ciudadanos y tres foráneos – realizase una estimación de la riqueza existente en el reino, sobre la que se tendría que fundamentar una futura distribución de las cargas comunes de toda la isla. Pero cuando el rey falleció, e incluso cuando se inició la Germanía, esta comisión no había comenzado a ejecutar su cometido ante la escalada de la impaciencia de los foráneos. Los privilegiados tampoco estaban satisfechos por la suspensión – aunque temporal – de su inmunidad fiscal, ni por los reintegros impuestos – aunque fuesen parciales – de la deuda, ni por los descuentos decretados en el pago de sus censales, cuyo importe era destinado a amortizar parte de esta deuda, lo que repercutía en una rebaja de sus rentas, que ellos mismos obligatoriamente habían de pagar. Con esta política se gestó un malestar social que se tradujo posteriormente en un enfrentamiento cruento que ensangrentó por espacio de dos años Mallorca en una nueva guerra civil: la Germanía de 1521. Los proyectos de reforma de Fernando el Católico no culminaron con éxito. Ni se amortizó la deuda pública, ni se alivió la presión fiscal, ni se transparentó mejor la actuación administrativa, ni se concedió mayor participación en los órganos de gobierno a los colectivos no privilegiados. Y esta problemática de fondo abocó a los distintos grupos sociales mallorquines a un nuevo enfrentamiento, a una nueva guerra civil. El reinado de Fernando el Católico constituyó un auténtico período de entre-guerras.

## El comercio y los grupos mercantiles

El comercio se resintió también de la recesión de la actividad mercantil en determinados ámbitos del Mediterráneo, de la persecución inquisitorial anticonversa, de la inseguridad creada por el auge del corso y de la piratería y de la transferencia de los mercaderes hacia sectores ennoblecidos. Testimonios cualitativos aseveran este fenómeno de deserción de las clases comerciales hacia posiciones que implicaban una mayor seguridad al mismo tiempo que un ascenso o una mayor promoción social: *cascun ha volgut pujar de stament ço es que los mercaders se son fets ciutadans y cavallers e los ciutadans cavallers e axí los uns se son destituits, los altres se son mesos en censals e*

en conraments exclamaba Antoni Colom, que había sido jurado anteriormente, en 1477.

El desdén hacia la mercadería se patentizó en manifestaciones como la que en 1491 afirmaba que *vuy es tal vilipendi lo dit stament de mercader que nos troba qui vulla ser anomenat mercader*. Este proceso era simultáneo al ansia de los mercaderes en promocionarse socialmente e infiltrarse en los estamentos nobiliarios. Muchos mercaderes desertaron del ejercicio del comercio, invirtieron el capital, antes destinado a la mercadería, en el crédito, en la compra de censales o de tierras para vivir más cómoda y más seguramente, para vivir de rentas. Se convirtieron de comerciantes en ciudadanos o caballeros y en rentistas. El rentismo fue un proceso en expansión a finales del siglo XV y comienzos del siglo XVI a costa de la mercadería.

Aunque en la segunda mitad del siglo XV, Mallorca no disfrutaba de su más esplendorosa coyuntura comercial, ya que su actividad mercantil había decaído en comparación con la desplegada anteriormente durante el siglo XIV y la primera mitad del siglo XV, la isla seguía siendo una auténtica encrucijada de rutas marítimas y un lugar de confluencia de vías comerciales en la cuenca occidental mediterránea. Para navegar de las costas del levante peninsular ibérico a Cerdeña, Sicilia o al Mediterráneo oriental, se pasaba por Mallorca, para ir de Cataluña o del sur de Francia a Berbería, se pasaba por Mallorca, para ir de Barcelona, Génova o Venecia a Flandes o Inglaterra, se pasaba por Mallorca. Las más importantes rutas comerciales de la época tenían a Mallorca como lugar de tránsito y puerto de escala. Los mallorquines en esta época no sólo se limitaban a ver circular las naves de otros centros mercantiles que recalaban en su puerto, sino que intervenían también activamente en el comercio. Mallorca, a pesar de sus diferencias religiosas y políticas, nunca dejó de tener una activa presencia mercantil en el Norte de África, donde adquiría una serie de productos susceptibles de ser en parte reexportados. Si Rodas fue un importante depósito de productos orientales, Mallorca lo fue de productos norteafricanos. Los genoveses y barceloneses no necesitaban ir directamente a Berbería a adquirir productos que necesitaban si podían conseguirlos en Mallorca. Heers demostró ya que Mallorca en la segunda mitad del siglo XV era un gran depósito del comercio genovés en el Mediterráneo occidental.

Mallorca exportaba también productos propios, sobre todo paños, tejidos, aceite y jabón a los puertos mediterráneos de la península y a Berbería, Cerdeña, Sicilia, Nápoles, Rodas y otros lugares de Oriente.

**Cronologia de les Illes Balears**

- 1458 Joan II, rei.
- 1460 Estada a Mallorca del príncep Carles de Viana.
- 1462 El regne de Mallorca dona suport a Joan II en esclatar la revolta catalana.
- 1463 Aixecament a Menorca contra Joan II.
- 1466 Participació mallorquina en la presa del castell d'Amposta.
- 1467 Epidèmia de pesta.
- 1470 Participació mallorquina en la presa i defensa de Cadaques.
- 1472 Rendició de Maó, últim feu dels rebels a Joan II. Repressió.
- 1473-74 Crisi alimentàries.
- 1475 Epidèmia de pesta.
- 1479 Mor Joan II. Ferran II, rei.

**Cronologia del món mediterrani**

- 1460 Conflicte entre Joan II i el seu fill primogènit, el príncep Carles de Viana.
- 1462 Comença la guerra civil catalana.
- 1464 Entra a Barcelona el conestable don Pedro de Portugal, com a rei de la Corona d'Aragó, en oposició a Joan II.
- 1465 Revolta nobiliària a Castella contra el «privado» Beltrán de la Cueva. Enric IV de Castella destronat en efígie: «Farsa d'Àvila».

- Els rebels a Joan II, comandats per Joan de Copons, derroten l'exèrcit realista.
- 1468 Pacte de Guisando a Castella. Isabel, futura reina.
- 1469 Matrimoni dels futurs reis Ferran i Isabel.
- 1472 Pacte de Pedralbes, que posa fi a la guerra civil catalana.
- 1474 Mor Enric IV de Castella. Isabel, reina.
- 1476-79 Guerra civil a Castella entre Joana, filla d'Enric IV, i Isabel la Catòlica.
- 1476 Batalla de Toro: victòria d'Isabel. Creació a Castella de la Santa Hermandad.
- 1479 Tractat d'Alcaçovas entre Castella i Portugal, que consolida la independència portuguesa amb la casa d'Avis.



Fragment del retaule dedicat a santa Úrsula (Convent de Sant Francesc, Palma)

Tomado de G. Ensenyat Pujol en *Atles d'Història de Mallorca. Gran Enciclopèdia de Mallorca. Promomallorca Edicions SL.*

También en determinados años exportaba lana. Y reexportaba una gran variedad de géneros: alumbre, arroz, avellanas, especias, quesos sardos... Del Mediterráneo oriental importaba especias, esclavos y algodón. De Sicilia y Cerdeña importaba trigo y también ganado, cueros, fideos, peines y quesos sardos. Cueros llegaban también de Castilla, Galicia y Berbería. De Galicia se importaba también pescado, fundamentalmente arenques, mientras que las sardinas venían de Portugal y de Cataluña. De Génova venía arroz del valle del Po, alumbre, papel y colorantes lombardos. Los productos tintóreos utilizados antes del descubrimiento de América eran más limitados, se importaban de Sicilia, y de Castilla. De Niza se introducía cáñamo y madera, parte de la que llegaba también a la isla vía Venecia, Calabria y Nápoles. También de Nápoles llegaban partidas de lino y cáñamo.

De Aragón venía lana, que era cargada en Tortosa. También era importante la que venía de Valencia. De menor calidad eran las que se importaban de Berbería y Cerdeña. De Cataluña se importaban armas y metales como plomo y cobre. De Barcelona y del norte de Cataluña – Colliure - y de Vizcaya se importaba hierro. Del sur de Cataluña y del norte de Valencia importaba vino. También venía vino de Calabria. Cataluña también nos exportaba legumbres, sobre todo habas y lino. Con Cataluña se comerciaba preferentemente con Barcelona, pero también con otros puertos como Salou, Tarragona, Tortosa, Sant Feliu de Guixols y Roses. Del reino de Valencia – con el que se comerciaba preferentemente con la ciudad de Valencia, seguida a distancia por Alicante,

Murviedro, Benicarló y Burriana - además de vino, se importaban frutos secos, legumbres, lana, miel, azafrán, arroz, azúcar, esparto y fruta. Mallorca reexportaba productos norteafricanos y orientales, sobre todo a Valencia, como especias – especialmente pimienta, algodón, cera, cueros, lanas de procedencia menorquina, sal ibicenca y quesos sardos. También de la Andalucía atlántica, además de Portugal y Galicia se importaba pescado. De Canarias, Madeira y Portugal azúcar. Y del Norte de África – sobre todo de Argel, y también de Bujía, Tenes, Alcoy, Túnez, Alcudia, Orán y Bona - venían un sinfín de géneros como cereales, ganado, lanas, cueros, algodón, cera, lino, tártaro, laca, dátiles y plata. La miel catalana era reexportada a Rodas y los dátiles berberiscos a Flandes. De Flandes se importaban tejidos de calidad. Pero además Mallorca necesitaba del comercio para la subsistencia de su población. Sin las importaciones de trigo, hubiera sido imposible poder alimentar a sus habitantes, ante una producción constantemente deficitaria. Y sin la importancia del comercio reexportador, el conjunto de la balanza comercial mallorquina habría sido más deficitario todavía. Mallorca estaba por tanto conectada regularmente con el Norte de África, con Cataluña y Valencia, con el Rosellón, la Provenza y el sur de Francia, con otras islas mediterráneas del propio archipiélago, y con Cerdeña y Sicilia, con una serie de puertos de la península italiana, entre los que destacaban Nápoles y Génova, con el Levante mediterráneo – Siria, Palestina y Alejandría – a través de las islas de Quíos o de Chipre, y a través de Andalucía y del estrecho de Gibraltar, con la ruta de Poniente, que representaban Portugal, Flandes e Inglaterra.

La ruta de Poniente no fue nunca muy activa ni la más practicada. Fue más bien una ruta de orden secundario. Y en cuanto a la de Levante tras la caída de Constantinopla en manos de los turcos, en 1453, se dejó de comerciar con ella y Alejandría se convirtió en el punto final de esa ruta, que quedó inactiva al tomar Rodas los turcos, en 1522. La galera era la nave preferida para comerciar con Rodas y Alejandría, aunque a veces era usada también para navegar hacia Berbería. A comienzos del siglo XVI se patentizaba la decadencia de esta ruta comercial, cuando se afirmaba que ya no se podía fer la milésima part de la mercadería que sacostumave de fer porque la navegació se acostumave de fer en Levant ço es en Rodes, Constantinoble e Alexandria, per causa del turch nos pot fer sens gran perill e ab molt pocha comoditat dels negociants e axi poch se pot negociar en Napols e altres parts per causa de les guerres e molt poch o no res en les parts de Barbaria. Los mallorquines dejaron prácticamente de navegar al este de Sicilia. A mediados del siglo XV el principal destino de las embarcaciones que partían del puerto de la capital mallorquina era el Norte de África, en los años 60 fue Nápoles y a comienzos del siglo XVI lo constituyó Palermo, en Sicilia.

La importancia mercantil de la capital mallorquina actuó de polo de atracción para mercaderes extranjeros de las más diversas procedencias. Marineros de diversos orígenes se instalaban y vivían también en la capital de la isla, algunos de los cuales acabaron por adquirir la ciudadanía mallorquina. Había en la capital de la isla colonias de mercaderes no naturales de Mallorca, entre los que principalmente destacaban catalanes, valencianos y genoveses. Pero existían también otras de distinto origen como los nizardos, roselloneses, sardos, castellanos, sicilianos, toscanos - florentinos y pisanos -, berberiscos - todos ellos judíos -, aragoneses, venecianos, menorquines, ibicencos, lombardos, flamencos, alemanes, napolitanos, navarros y portugueses. También había algunos mercaderes musulmanes, la mayor parte del reino de Valencia, donde les estuvo permitido seguir practicando su religión hasta comienzos del reinado de Carlos I. En 1478, Juan II dictó una pragmática contra externos ad negotiandum in Regnum Maioricarum para evitar que los mercaderes extranjeros residentes en Mallorca dejasen de pagar derechos si no contraían matrimonio con una mallorquina, avendándose en la isla. Algunos se casaron en Mallorca y adquirieron carta de naturaleza en ella. Los principales mercaderes mallorquines y valencianos eran conversos, y algunos de ellos decidieron abandonar la isla despa-

voridos, tras la instauración del Tribunal de la Inquisición en 1488, como los Vidal o los Pardo.

Los mercaderes mallorquines, en retroceso, eran aún numerosos, aunque con diferencias de capital entre ellos. Los Pardo era la familia de mercaderes más importante de Mallorca, la más activa y la que mayor capital invirtió en el comercio marítimo y en seguros, y la más rica existente en Mallorca entonces. De origen converso, algunos de sus miembros enlazaron matrimonialmente con familias de mercaderes también conversos valencianos, como los Bellviure, los Santángel - de origen aragonés -, y los Martí, catalanes, como los Bertran, o aragoneses, como los Caballería, establecidos todos ellos en la capital de la isla, para ejercer la mercadería. Perot Pardo había contraído matrimonio con Beatriz Martí, que era sobrina de Galcerà Martí, suegro de Lluís de Santángel, que desde 1458 tenía negocios en Mallorca. La hija de Perot Pardo, Esclaramunda, casada con el mercader barcelonés Joan Bertran, era la principal contribuyente mallorquina en la talla de 1478. Joan Bertran, de origen catalán, es uno de los ejemplos del mercader de fuera que adquiere carta de de naturaleza de Mallorca por su enlace matrimonial. Su galera realizaba viajes a Rodas y otras partes del Mediterráneo oriental. Un hermano de Esclaramunda, Gabriel, de origen mercader, será el padre de Perot que ascenderá al estamento de caballeros y casará con Aldonça Torrella, miembro de una de las familias de caballeros más antiguas de la isla. Otro hermano de Esclaramunda, Daniel, será el abuelo de Graciosa Pardo, que casará en 1467 con Galcerà de Santángel, a quien aportará una dote de 2.000 libras. Galcerà de Santángel era hijo del mentado Lluís, y hermano de Lluís de Santángel, que residió en Mallorca por espacio de cinco años, entre 1465 y 1470, antes de ingresar al servicio de Fernando el Católico, como escribano de ración ("hombre de confianza") de la Corona de Aragón, y contribuir a la financiación del primer viaje colombino en 1492 con un préstamo a la Corona. La intervención de Lluís de Santángel en Santa Fe fue decisiva para convencer a la reina de que aceptara, después de rechazadas inicialmente, las exigencias del futuro descubridor. Él se convirtió en el tesorero de una operación financiera en la que se le proporcionaron a Colón los maravedíes que aseguraban la participación y el respaldo de la Corona a su empresa. Él fue el receptor de un escrito de Colón en el que relataba el descubrimiento y del que se hicieron numerosas ediciones por toda Europa. Colón distinguió a Lluís de Santángel con esas cartas antes de escribir a los Reyes.



Las relaciones de Lluís de Santàngel con Mallorca eran anteriores. Galcerà de Santàngel vivía en la Ciudad de Mallorca, en la parroquia de Santa Cruz, comerciaba con el norte de África y con Sicilia y su hombre de confianza era Francesc Vallseca, hijo del cartógrafo Gabriel. De Francesc y Joan Vallseca era socio también Jaume de Santàngel, otro hermano de Lluís y de Galcerà, que vivió también en Mallorca entre 1464 y 1467. Francesc Vallseca era vecino en la parroquia de Santa Cruz, de Galcerà de Santàngel, y patrón en 1470 de su ballenero. Otros vecinos suyos eran mercaderes algunos conversos y otros no conversos, entre los que se hallaban los hijos del mercader Lluís Bellviure. Pedro de Santàngel fue obispo de Mallorca ente 1465 y 1466. A comienzos del siglo XVI todavía podemos encontrar a miembros de la familia Santàngel en Mallorca. Otros mercaderes mallorquines muy importantes fueron los Bartomeu y los Vidal. Los hermanos Francí y Mateu Bartomeu, hijos de Joan, fueron procuradores de Joan de Coloma, secretario del rey, y uno de los firmantes de las Capitulaciones de Santa Fe el 17 de abril de 1492, en las que se establecieron acuerdos entre los reyes y Cristóbal Colón. Coloma firmó como representante de los Reyes Católicos. Ramón y Joan Vidal, padre e hijo estaban casados respectivamente con una Pardo y una Santàngel, dos de las grandes familias de mercaderes conversos más poderosas de la época y estaban conectados con el mercader genovés Luis Centurione, de quien el rico mercader mallorquín Joan Bartomeu era acreedor.

Los mallorquines no sólo eran comerciantes sino que también eran destacados navegantes. Nicolau Bauzá ha resaltado el interés de los propietarios de naves peninsulares para proveerse de buenos pilotos de Mallorca. En el siglo XIV navegantes mallorquines realizaron viajes atlánticos bordeando las costas africanas y llegaron hasta las islas Canarias, donde erigieron el primer obispado en Telde. Los patrones de naves y los marineros tenían cofradía propia con estatutos en el siglo XV. Son destacables sus capítulos para socorrer o rescatar a posibles patrones o marineros cautivos. Sabemos que en el transcurso del segundo viaje de Colón a América, el almirante hizo firmar a los componentes de la expedición el 12 de junio de 1494 un Informe y juramento de cómo Cuba era tierra firme. Uno de los firmantes era Nicolás Estéfano, mallorquín, tonelero. Este hombre aparece documentado por J. Miralles entre 1471 y 1478 y está identificado en la talla de la ciudad de 1478, como Nicolau Esteve boter, residente en la parroquia de Santa Cruz, que aparece después como patrón de

nave. Ya no apareció en la talla de 1483 ni en posteriores.

También los mallorquines practicaron en esta época el corsarismo y algunos de ellos formalizaron contratos notariales de sociedades corsarias incluso con no naturales del reino, como catalanes o valencianos. Mallorca fue víctima y protagonista de actividades corsarias. El corso era una actividad importante y, en ocasiones, complementaria para los patrones mallorquines. La nave corsaria por excelencia era la galera, que disponía de bombardas y ballestas como principal armamento. El corsarismo mallorquín no fue a veces otra actividad que un medio de defensa contra los corsarios enemigos por lo que fue alentado e incluso subvencionado por las autoridades. Existían patrones que alternaban actividades corsarias con actividades mercantiles. Era normal que un patrón alternase viajes mercantiles a puertos del Magred, con el armamento corsario de su embarcación contra los mismos musulmanes, con los que poco antes había comerciado e incluso que combinase ambas actividades en una misma expedición. La actividad corsaria antiberberisca fue permanente en Mallorca. Uno de los grandes corsarios de Mallorca en la segunda mitad del siglo XV fue Joan Bertran, el marido de Esclaramunda Pardo. En algún caso, en 1464, se estipuló que una nave corsaria debía transportar entre 130 y 150 hombres en un viaje que se preveía que duraría 8 meses, prorrogable por otros 4, y que debía prolongarse hasta Rodas. Es destacable la actividad desplegada por los corsarios de Mallorca, contra los catalanes y los menorquines rebeldes contra Juan II, durante la guerra civil catalana de 1462 a 1472. Los corsarios pagaban una quinta parte de su botín al fisco real.

No obstante, a pesar de que tenemos noticias documentales de que en la segunda mitad del siglo XV, 33 naves mallorquinas, o que tenían Mallorca como base de operaciones, ejercían el corsarismo, diversas fuentes nos han informado de que Mallorca vio su comercio dificultado por las actividades corsarias de sus vecinos mediterráneos, tanto musulmanes como cristianos. Los comerciantes de Mallorca se quejaban amargamente de los daños infringidos a sus naves y tripulaciones por los corsarios, alegando que en caso de no disminuir los ataques de estos corsarios a sus embarcaciones, cesaría el ejercicio de la mercadería en Mallorca. Tanto exportaciones mallorquinas como importaciones – sobre todo de trigo – eran boicoteadas por las actividades de los corsarios.

En 1469, los jurados se quejaban de que los dos germans...ab la llur nau han presa la calavera den Cantarrama de olis carregada en les mars de Portopetro la qual partia de la present ciutat anant en Sardenya. En 1470, exponían que debido a la gran multitud de cossaris qui discorren les mars han depredades e preses algunes fustes carregades de forment. En 1472, Lluís de Santàngel, arrendador de los derechos de la ciudad de Valencia, el hombre que financió el primer viaje de Colón, fue expoliado por corsarios genoveses en aguas de Baleares. En 1473 la nave de un mallorquín, Bernat Cotoner, era capturada por dos embarcaciones corsarias genovesas cerca de Quíos. En tres ocasiones, entre 1473 y 1478, aparece documentado, navegando cerca de las aguas de Baleares, un corsario apellidado Colom o Columbo, vasallo del rey de Francia, que en alguna ocasión capitaneó una flota compuesta de numerosas naves corsarias. En 1480 se citaba como per estos mars venen alguns cossaris y pirates castellans y viscaïns fent alguns grans robos y en particular an Joan Gentil capità de una nau veneciana. Doce años más tarde, en 1492, el año del encuentro de América, el comercio mallorquín seguía sufriendo presas y capturas por parte de corsarios tanto genoveses como nizardos. Pero también actuaban en el Mediterráneo corsarios de otras procedencias, entre ellas la atlántica, como bretones, vizcaínos y andaluces. Entre éstos últimos también los hermanos Pinzón protagonizaron actividades corsarias en aguas de Baleares: en 1479 se apoderaron de un ballenero de varios vecinos de Ibiza, cargado de trigo y lo trasladaron al puerto onubense de Palos.

Mallorca fue por otra parte uno de los centros de producción cartográfica náutica más importantes de los siglos XIV y XV. Son conocidas unas 400 cartas marinas fechadas en Mallorca o de autores mallorquines entre los siglos XIV y XVII y los nombres de unos 50 cartógrafos. Sus cartas fueron imitadas por los genoveses y los otomanos y usadas por múltiples mercaderes, como los Datini de Prato. Es destacable en el siglo XV la figura de Gabriel Vallseca, que vivió en la capital mallorquina, en la parroquia de Santa Cruz, entre 1435 y 1467. Elaboró en 1439 un mapa-mundi, usado por Américo Vespuccio. Las técnicas cartográficas pasaban hereditariamente de padres a hijos constituyendo auténticas dinastías de cartógra-

fos. Además inventarios post mortem prueban la disponibilidad de mapas entre los enseres domésticos de personas prácticas en la mar y en la mercadería de la época. En 1506, el año de la muerte de Colón, un mercader mallorquín poseía ya un mapa de América una carta de navegar gran en que son les ciutats e regnes novament trobats, lo que demuestra el nivel de actualización y de disponibilidad de los conocimientos cartográficos existente en la isla a principios del siglo XVI. No obstante a la cartografía mediterránea de portulanos le fueron asestados durante los siglos XVI y XVII dos golpes mortales: la difusión del grabado impreso, tanto en hojas sueltas, como en forma de atlas, por un lado, y la progresiva desviación del tráfico marítimo hacia el Atlántico, por otro.

## Bibliografía

1. Belenguer, E. Història de les Illes Balears, II, L'època foral i la seva evolució (1230-1715). Barcelona: Edicions 62, 2004.
2. Bonner, A. y Bujosa Homar, F. Història de la Ciència a les Illes Balears, II, El Renaixement. Palma de Mallorca: Govern de les Illes Balears, Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació, 2006.
3. Juan Vidal, J. Mallorca en tiempos del descubrimiento de América. Palma de Mallorca: El Tall, 1991.
4. Miralles Montserrat, J. Les Illes Balears i el descobridor del Nou Món en Les Illes Balears i Amèrica, I. Palma de Mallorca: Institut d'Estudis Balearics, 1992.
5. Morro Veny, G. Mallorca a mitjan segle XV. El Sindicat i l'Alçament Forà. Palma de Mallorca: Documenta Balear, 1997.
6. Morro Veny, G. L'alçament forà. Palma de Mallorca: El Tall, 1997.
7. Urgell Hernández, R. El Regne de Mallorca a l'època de Joan II. La guerra civil catalana i les seves repercussions. Palma de Mallorca: El Tall, 1997.
8. Urgell Hernández, R. Mallorca en el segle XV. Palma de Mallorca: El Tall, 2000.
9. Vaquer Bennasar, O. El Comerç Marítim de Mallorca, 1448-1531. Palma de Mallorca: El Tall, 2001.

## El príncep de Viana: mite i realitat

Mariona Ibars Puga\*  
Monestir de Poblet

### Resum

**E**l Príncep de Viana, Carles d'Evreux i Trastàmara, era fill de la reina Blanca de Navarra i de l'Infant Joan, germà i lloctinent del rei d'Aragó Alfons V el Magnànim.

Quan la reina Blanca va morir, el testament establí que don Carles heretaria el regne navarrès, previ acord amb el seu pare, que retenia l'usdefruit de viduitat. Els termes confusos del testament provocaren una guerra civil a Navarra. La derrota dels partidaris dels seus drets va obligar el príncep a cercar refugi a la cort napolitana del seu oncle.

En morir Alfons V el 1458, el seu germà va ésser proclamat rei d'Aragó. El nou monarca, Joan II, va tractar d'aconseguir la pau amb el seu hereu, a qui els catalans sostenien perquè el consideraven defensor dels seus drets i llibertats.

Mentre retornava des de Nàpols, don Carles va fer diverses escales, una d'elles a Mallorca. Va sojornar a l'illa des d'agost de 1458 fins als darrers dies de març de l'any següent. Aquells mesos va mantenir correspondència amb Renat d'Anjou, enemic irreconciliable de Joan II.

Ja a la península, els enfrontaments amb el seu pare continuaren fins a la mort fulminant del Príncep de Viana, atribuïda per molts a un enverinament. L'hereu no havia tingut descendència amb la seva esposa, la princesa flamenca Agnès de Clèves, tot i que, com era usual llavors, va tenir alguns fills bords, a tres dels quals va reconèixer.

Mentre agonitzava el Príncep de Viana, el rei Joan II va nomenar hereu l'Infant Ferran, fill de la seva segona esposa Joana Enríquez: regnaria com a Ferran el Catòlic i, en casar-se amb Isabel I de Castella, s'unirien les dues dinasties en la monarquia hispànica.

### Resumen

**E**l Príncipe de Viana, Carlos de Evreux y Trastámara, era hijo de la reina Blanca de Navarra y del infante Juan, hermano y lugarteniente del rey de Aragón Alfonso V el Magnánimo.

Tras la muerte de doña Blanca, el testamento establecía que don Carlos heredaría el trono navarro, previo acuerdo con su padre, que tenía el usufructo de viudedad. Este confuso testamento provocó en el reino de Navarra una guerra civil. La derrota de los partidarios de los derechos del príncipe le obligó a refugiarse en la corte napolitana de su tío.

Al morir en 1458 Alfonso V, su hermano fue proclamado rey de Aragón. El nuevo monarca, Juan II, trató de lograr la paz con su heredero, al que los catalanes apoyaban por considerarlo defensor de sus libertades.

En su regreso desde Nápoles don Carlos hizo varias escalas, una de ellas en Mallorca. Permaneció en la isla desde

agosto de 1458 hasta finales de marzo del siguiente año. Durante este tiempo mantuvo correspondencia con Renat de Anjou, enemigo irreconciliable de Juan II.

Una vez en Aragón los enfrentamientos con su padre continuaron hasta que el Príncipe de Viana falleció en Barcelona, víctima de una indisposición fulminante, atribuida por muchos a un envenenamiento. El heredero no tuvo descendientes con su esposa la princesa flamenca Agnes de Cleves, que falleció precozmente; no obstante, como era habitual, tuvo varios hijos bastardos, de los que reconoció a tres.

Mientras agonizaba el Príncipe de Viana, el rey Juan II nombró heredero al infante Fernando, hijo de su segunda esposa Juana Enríquez. Reinó como Fernando el Católico y al casarse con Isabel I de Castilla se unieron ambas coronas formándose la monarquía hispánica.

### Summary

**C**harles of Evreux and Trastámara, prince of Viana, was the son of the queen Blanca of Navarre and of the prince Juan, brother and lieutenant of Alfonso V the Magnanimous, king of Aragón.

After Doña Blanca's death, her last will specified that Charles would inherit the throne of Navarre after his father's prior agreement. This confusing testament started a civil war in the kingdom of Navarre. The prince was forced to seek exile in his uncle's Neapolitan court, after his supporters were defeated. After Alfonso V's death in 1458,

his brother was proclaimed king of Aragón. Juan II, the new monarch, tried to make peace with his heir, the prince of Viana, who the Catalans supported for being the defender of their rights. On his way back from Naples, Don Carlos stopped in many places, including Majorca. He remained in the island from august 1458 until the end of March 1459.

At this time, he corresponded with Renate of Anjou, the irreconcilable enemy of Juan II.

\* Directora d'Estudis Antropològics  
Medicina Balear 2007; 33-42

On his return to Aragon, the confrontation with his father lasted until his sudden death in Barcelona, which, according to many people, was due to poisoning. The heir did not have descendants with Agnès de Clèves, his Flemish wife who died young; but, as usual at that time, he had several illegitimate sons, three of which he recognized.

## Resumé

**L**e prince de Viana, Charles d'Evreux et Trastámara, était le fils de la reine Blanche de Navarre et de l'infant Jean, frère et lieutenant du roi d'Aragon Alphonse V le Magnanime.

Après la mort de doña Blanche, le testament établissait que don Charles hériterait le trône de Navarre, avec l'accord préalable de son père, qui avait l'usufruit du veuvage. Ce testament confus provoqua une guerre civile dans le règne de Navarre. La défaite des partisans du prince l'obligea à se réfugier à la cour napolitaine de son oncle.

À la mort d'Alphonse V en 1458, son frère fut proclamé roi d'Aragon. Le nouveau monarque, Jean II, essaya de faire la paix avec son héritier, que les Catalans soutenaient car il défendait leurs libertés.

À son retour de Naples, don Charles fit de nombreuses escales, dont une à Majorque. Il séjourna sur l'île du mois

While the Prince of Viana was dying, the king Juan II declared infant Fernando, son of his second wife, Juana Enríquez, heir to the throne. He reigned as Ferdinand the Catholic King. His marriage to Isabella I of Castille united both kingdoms and began the Spanish monarchy.

d'août 1458 à la fin du mois de mars 1459. Pendant ces quelques mois, il entretenait une correspondance avec René d'Anjou, ennemi irréconciliable de Jean II.

Une fois en Aragon, les affrontements avec son père continuèrent jusqu'à la mort du prince de Viana à Barcelone, victime d'une indisposition fulminante, attribuée par beaucoup à un empoisonnement. L'héritier n'avait pas de descendants de son épouse flamande Agnès de Clèves, qui mourut très tôt ; cependant, comme il était usuel à cette époque, il eut plusieurs fils bâtards et en reconnut trois.

Alors que le Prince de Viana agonisait, le roi Jean II nomma l'infant Ferdinand, fils de sa seconde épouse, Jeanne Enríquez, héritier du trône. Il régna comme Ferdinand le Catholique. Son mariage avec Isabelle Ière de Castille unit les deux couronnes. C'est ainsi que fut formée la monarchie espagnole.

## El príncep de Viana: mite i realitat

**E**l 23 de setembre de l'any 1461 moria, de malaltia ràpida, l'infant Charles d'Évreux i Trastámara, duc de Nemurs i Príncep de Viana, legítim hereu del regne de Navarra i de la Corona d'Aragó. En el moment del traspàs, el Príncep comptava 40 anys, tres mesos i 26 dies. Aquest decés no passaria de ser un fet històric natural, sinó fos perquè avui en dia, després de més de cinc-cents anys, encara segueixen existint punts negres sobre les circumstàncies que envoltaren la seva mort, com la desaparició del mestre Joan de Vesach, protometge de la Cort, detingut la primavera de l'any següent en els Pirineus lleidatans pel comte de Pallars com l'assassí del Príncep, segons carta escrita als diputats barcelonesos el 15 de juny de 1462. O d'altres, com la mort del confiter de don Carles, esdevinguda tres o quatre dies després que la del seu Senyor, o per la conducta del mateix monarca que féu jurar, a corre-cuita, al seu fill petit l'infant Ferran (9 anys), fruit del seu segon matrimoni amb la dama castellana Juana Enríquez, com hereu i successor seu, mentre el seu fill gran agonitzava en el Palau Reial de la ciutat de Barcelona. La mort del Príncep de Viana generà tal malfiança i animadversió envers els monarques per part del poble, que les autoritats del Principat van haver-hi d'intervenir per

apaivagar els ànims i fer callar els creixents rumors de què el Príncep havia mort enverinat. A fi d'evitar aldarulls, s'obrí una investigació i, amb el permís de la reina, s'autoritza a practicar l'autòpsia al pastisser del Príncep per a esbrinar les possibles causes de la seva mort. Tot i no ser un cas imparell, donades les múltiples guerres civils que es desencadenaren a l'Occident europeu en el decurs de tot el segle XV i que donarien pas a les primeres monarquies autoritàries de l'Edat Moderna. El litigi entre el Príncep de Viana i el seu pare Joan de Trastámara i Alburquerque, segon infant d'Aragó per ordre de successió, fou un dels processos que més fama van assolir a tota l'Europa meridional, per l'impacte emocional que causà aquella tragèdia familiar sobre l'opinió pública del 1400.

### L'origen d'aquest plet familiar

L'origen del conflicte és encara molt confús. Blanca I de Navarra, mare del Príncep, senyora natural i propietària d'aquell regne, morí quan el seu primogènit tenia 20 anys (1441). Estava casat amb la princesa flamenca Agnès de Cleves i governava el regne amb el càrrec de Lloctinent de la seva mare, que s'havia traslladat a viure a Castella.

No obstant això, com en els contractes matrimonials de la reina, tot un pacte polític per mantenir la pau entre els reialmes hispans de Castella, Navarra i la Corona d'Aragó, no s'havia previst que ella pogués finir abans que el seu espòs, la seva mort creà un buit jurídic que generà una anòmala situació en el regne, ja que no existia clàusula alguna que especifiqués qui havia de governar-lo. Si el fill, reconegut per les Corts com legítim hereu de la Corona des dels dos anys, o si havia de fer-ho el pare per usdefruit de viduatge.

Si en aquella època, el fi justificava els mitjans, el pare no tingué cap escrúpol en aprofitar-se'n d'aquella fissura legal per apropiari-se del que no era seu, sinó, per què s'autoproclamà oficialment rei de Navarra a l'any 1450, menyspreant públicament el testament de la seva primera esposa la reina i, alhora, els legítims drets del seu primogènit, hereu universal seu? El seu fill gran, ja vidu, comptava 29 anys, edat més que suficient per entrar en possessió de l'herència materna.

## Blanca I de Navarra

Pel caràcter turbulent del seu marit, la història sempre ha etiquetat a la mare del Príncep com una dona sotmesa en cos i ànima a la voluntat del seu espòs, un rol que al nostre entendre no s'ajusta ben bé a la realitat. Educada en una cort liberal, sota el més depurat esperit cavalleresc francès, però molt influïda per l'humanisme i la política pactista de la Corona d'Aragó. En primeres núpcies s'havia maridat amb Martí el Jove, rei de Sicília i hereu de la Corona d'Aragó, Blanca I de Navarra fou abans de tot una reina i una gran dama, tal vegada la darrera d'aquest període final de les monarquies medievals hispanes, que va saber anteposar sempre els deures d'estat als seus propis, tal com demostra el fet que, una vegada assegurada la successió a la Corona navarresa per l'infantament del seu primer fill, abandonés amb gran discreció Castella, on el seu marit i el seu cunyat l'infant Enric d'Aragó, gran mestre de l'Ordre de Santiago.

Rivals des de la infantesa a causa d'una malaltissa enveja, rivalitzaven entre ells, capitanejant dos poderosos bàndols de nobles rebels, per enderrocar a don Álvaro de Luna, privat del rei Juan II, cosí germà carnal dels infants aragonesos i tres vegades cunyats, amb l'únic fi d'ocupar el seu càrrec. Instal·lada de nou al palau d'Olite, cort del seu pare, i jurat ja el seu primogènit Carles com legítim hereu de la Corona, Blanca es negà per expressa voluntat a tornar al seu



*Retaule de Sant Jordi, possible retrat del Príncep de Viana.  
MNAC. Barcelona*

costat, escudant-se amb els seus deures de mare i d'hereva. Pot una dona sotmesa en cos i ànima a la voluntat del seu marit, abandonar-lo als tres anys de casada, estant embarassada del seu segon fill?

A diferència del seu espòs, la conducta del qual escandalitzaria precisament per la seva capacitat innata per a transgredir tots els vincles, fins i tot els més sagrats, la reina Blanca, il·lustre descendent de San Lluís de França (Capets) i dels Évreux normands, pietosa en extrem, però molt respectuosa amb les institucions de Déu i dels homes, romangué fidel a les tradicions democràtiques de la monarquia navarresa i governà el seu reialme seguint la política liberal, practicada pel seu pare el rei Carles III el Noble. Lluny del que es pugui pensar, Blanca de Navarra no afavorí mai les relacions entre pare i fill. No consta que el Príncep i les seves germanes Blanca i Elionor viatgessin a Castella per a passar una temporada amb llur progenitor o d'altres membres de la família paterna dels Trastàmara com els seus oncles reis de Castella o la seva mateixa àvia, la riquíssima Elionor

d'Alburquerque, ex-reina de la Corona d'Aragó, que vivia retirada a Medina del Campo (Valladolid), on moriria l'any 1435, en saber que els seus quatre fills vius Alfons, Joan, Enric i Pere, havien estat fets presoners pel Duc de Milà, que els havia derrotat a la batalla naval de Ponça.

Ni tampoc anà a les noces de la seva germana Blanca amb el seu cosí germà carnal Enric, Príncep d'Astúries, celebrades a Valladolid, on la seva mare preferí allotjar-se a la Cort del seu consogre Juan II que a la del seu propi espòs.

I si Blanca s'allunyà de Castella i del seu marit, no va ser només per a salvaguardar moralment als seus fills de la conducta enravenxada i corrupte del pare i dels oncles, perniciosos per l'educació del seu hereu i de les seves filletes, sinó també per a protegir el seu reialme i, fins i tot a ella mateixa del comportament violent i transgressor del seu marit, que l'haguessin arrossegat a intervenir en unes lluites dinàstiques que, per la seva estirp i condició, no podia compartir de cap de les maneres amb aquell espòs, el qual preferia ser un noble rebel en el regne de Castella que un legítim rei i un bon pare en el seu de Navarra.

### L'infant Joan d'Aragó

Les baralles familiars entre els Trastàmara castellans i aragonesos tenyiren de sangles cròniques d'aquests antics regnes hispans en el decurs de tot el 1400. El poeta Jorge Manrique immortalitzà la figura del pare i la dels seus germans, els temeraris Infants d'Aragó, a les seves famoses Coplas que dedicà a la memòria del seu pare després de la seva mort: "¿Qué se fizo del rey don Juan? / Los infantes de Aragón, /¿qué se ficieron? / ¿Qué fue de tanto galán? / ¿Qué fue de tanta invención como trujeron?". El poeta, impressionat per la personalitat devastadora d'aquells germans, sorgits de l'Edat Mitjana però de mentalitat plenament renaixentista, no dubtà en perpetuar-los com exemple de l'ímpetu passional que imperà en tot aquell bàrbar segle XV.

Tanmateix, només un d'ells, l'infant Joan, pare del Príncep de Viana, que passaria a la història com el Grande a Castella, l'Usurpador a Navarra i el Sense Fe (a la Corona d'Aragó, destinat a ser regent de Castella als 18 anys per la prematura mort del seu pare, en rei consort de Navarra als 25 pel seu matrimoni amb l'hereva d'aquell regne, i en Lloctinent del seu germà gran Alfons el Magnànim, rei de la Corona

d'Aragó i de Nàpols, en complir els 36 anys, fou l'únic en transgredir l'ordre establert amb el sol fi de forjar la Unió territorial dels 3 regnes i assentar les bases de la futura monarquia hispana, encara que això li suposés desencadenar, de manera alternativa i simultània, guerres civils en tots ells: Castella (1420-1476), Navarra (1450-1479) i el Principat de Catalunya (1462-1472), guerres d'altra banda, contemporànies i coetànies a l'anglesa de les Dues Roses, entre les Cases de York i Lancaster (1450-1484), que començà el mateix any que la navarresa.

El periodista i escriptor Nestor Luján publicà a la revista *Historia y Vida* (nº 231), un article sobre el Príncep de Viana, amb el títol *Muertes misteriosas de la historia*, en el que donava a entendre que el pare del Príncep patia una enfermetat mental, anomenada vesània. Una observació a tenir en compte ja que l'infant Joan va tenir en el decurs de la seva agitada vida quatre aferrissats enemics. El primer, el seu propi germà Enric, mort a conseqüència de les ferides rebudes a la batalla d'Olmedo (1445), on els infants aragonesos serien derrotats per les tropes reials, comandades pel seu cosí Juan II de Castella i el seu privat don Álvaro de Luna, que també rebé greus ferides.

La desfeta de la Lliga de la noblesa rebel suposà la pèrdua de tots els béns que tenien els infants aragonesos en aquell regne. El segon fou el mateix Luna a qui don Juan perseguí des de llavors i no parà fins a dur-lo al cadafal. El tercer, el seu propi fill primogènit Carles de Viana, que va detenir el dia 2 de desembre de 1460, a la ciutat de Lleida, on estaven reunides les Corts del Principat, acusant-lo d'un intent de parricidi, raó per la qual el pactisme català s'enfrontaria obertament amb l'autoritarisme reial. I el quart, el seu nebot i ex-gendre Enric IV de Castella, a qui no va perdonar mai que repudiés públicament a la seva filla Blanca després de 13 anys de matrimoni i se la tornés intacta, però sense restituir-li els béns parafer-nals aportats al maridatge per la princesa.

### El segon matrimoni de Don Juan

Immediatament després de la mort de la Reina, les Corts navarreses van voler coronar-lo, però el Príncep, de natural pacífic i sense motius aparents per a desconfiar del seu pare, les va fer desistir de fer-ho, objectant que no faria res que pogués contrariar al seu progenitor que vivia a Castella, decidit a posar fi a la privança d'en Luna i aconseguir l'hegemonia política d'aquell regne. don Juan el confirmà com lloctinent, càrrec que ja exercia en vida de la seva mare. ¿Calia aquesta ratificació per part del pare?

O només era una manera d'imposar la seva autoritat amb caràcter preeminent, ara que la Reina ja no hi era? Tot i així, recordem el que va deixar escrit el Príncep en el seu primer testament hològraf (1453), estant presoner del seu pare a Saragossa: "... pues allende de mis otros derechos, saben como la Reina mi Senyora, al tiempo de su muerte, de su mano les scrivio que, ella fenescida, me levantassen luego por Rey e Señor suyo, la cual scriptura, fecha por mi notificar al Rey, mi Señor, sin la dexar publicar, en perjuizio mío fue mandada rasgar por su Alteza...".

L'any 1443, dos anys després de la mort de la Reina, el Príncep i les Corts navarreses saberen de manera confidencial, mai oficialment, que el seu pare (45 anys) s'havia promès amb la filla de l'Almirall de Castella Juana Enríquez (15 anys), un matrimoni pactat amb fins polítics, que convertiria a Don Juan en l'amo de Castella. La notícia, lluny d'alegrar al Príncep, el sumí en una gran angoixa pel silenci del seu pare. Sabia que si es tornava a emmaridar, don Juan perdria l'usdefruit de viduïtat, tot i la petició feta per la seva mare de no coronar-se sense haver rebut abans la seva benedicció. Maisabrem amb exactitud els motius que dugueren a Blanca de Navarra a incloure aquest prec maternal en el seu testament dos anys abans de la seva mort. Una petició que, si bé no anul·lava els drets del seu primogènit com hereu universal seu, ni tampoc els de les filles les infantes Blanca i Elionor en quant a l'ordre de successió a la Corona, però que, en canvi, sí el deixava moralment sota la potestat del pare.

El segon matrimoni de don Juan s'hauria de posposar fins l'estiu de 1447, perquè abans els Trastàmara aragonesos i castellans havien de llimar llurs diferències en el camp de batalla. La desfeta de la Lliga rebel liderada pels infants d'Aragó (Olmedo, 1445), donà un gir inesperat a la situació de don Juan. El seu germà gran Alfons el Magnànim, que vivia al regne de Nàpols, li instava a recuperar els immensos béns familiars perduts en aquell reialme, però, alhora, tampoc volia que s'instal·lés a l'Aragó de manera permanent a fi d'evitar una nova guerra de fronteres entre els dos regnes.

Tras un perillós rescat de la seva promesa, retinguda com ostatge a Castella, i la seva posterior boda a Calataiud, don Juan, que ho havia perdut tot i no tenia on anar, es dirigí cap a l'únic lloc on podia fer-ho: El regne de Navarra, governat pel seu fill, i que gaudia d'un emplaçament idoni per continuar la seva particular guerra contra don Álvaro de Luna, que havia fet enverinar poc abans de la batalla d'Olmedo, a les

seves germanes Maria i Elionor d'Aragó, reines de Castella i Portugal, respectivament, per llur aliança amb llurs germans, els infants aragonesos, en el cop d'Estat de Rámaga (1443), on don Juan segrestà i empresonà al seu cosí germà Juan II, legítim sobirà de Castella.

## La ruptura entre pare i fill

Quan don Juan arribà al regne, acompanyat de la seva segona esposa, trenta anys més jove que ell, amb tot el clan dels Enríquez i d'altres aliats rebels, seguits per llurs respectius mainaders, tots perdedors de guerra, els navarresos es sentiren envaïts i ocupats per una força estrangera. A més, el pare s'instal·là amb tota la seva nova família castellana al palau d'Olite, restaurat pel seu ex-sogre Carles III el Noble i residència habitual dels Èvrux, legítims propietaris del reialme. Ni el poble navarrès, ni les seves Corts, ni el mateix Príncep, estaven preparats per aquella falconada de don Juan, ni tampoc per enfrontar-se a les aguerrides tropes que l'acompanyaven. D'altra banda, només arribar, don Juan començà a exercir la seva reial autoritat, anul·lant transaccions i buidant les arques públiques per a comprar consciències i engreixar cobdícies, com sempre havia fet a Castella, però, ara, per retenir una Corona que no era seva. El fill, en comprendre que el seu pare no respectaria mai el dret navarrès que li prohibia regnar per haver perdut l'usdefruit de viduïtat, ni tampoc respectaria ja la memòria de la seva mare, perquè don Juan tractava d'imposar a la seva segona esposa en les tasques de govern d'aquell reialme, desposseint-lo a ell de totes les seves legítimes atribucions, decidí no fer-se'n còmplice de l'escandalosa conducta del seu pare i es retirà a Guipúscoa en pública protesta pels excessos del seu progenitor. El 5 de setembre de 1450, el Príncep, agraït per l'hospitalitat de la ciutat de San Sebastián i "en virtut del seu poder i autoritat reial", la hi atorgà el privilegi de no haver de pagar el dret de duanes amb el regne de Navarra, que s'havia escindit en dos bàndols: Els beaumontesos, partidaris de la legitimitat del fill, i els agramontesos, partidaris del pare.

## La guerra civil navarresa

La guerra esclatà l'any 1450, quan el pare, després d'haver revocat lleis, capgirat institucions, i posat homes de la seva plena confiança en els càrrecs i llocs estratègics del petit regne, s'autoproclamà pública i oficialment rei de Navarra. A partir d'aquell moment, tots, menys el seu oncle Alfons el Magnànim, per una raó o una altra, aprofitaren aquella ruptura entre pare i fill per treure'n partit en benefici propi.



*Regnes peninsulars.*

*Pres de Historia de España. Ed. Santillana*

Don Álvaro de Luna, tot i ser el padri del Príncep, perquè necessitava tenir a don Juan allunyat de Castella i ocupat en un altre front. Els Enríquez per obtenir la Corona d’Aragó per a l’infant Ferran, germanastre del Príncep, que havia nascut l’any 1452, en plena guerra civil navarresa, a Sos (regne d’Aragó). El seu cunyat el comte Gastó de Foix, marit de la seva germana petita Elionor, i aliat del seu pare, perquè aspirava a ocupar el tron navarrès, tal com li havia promès el seu sogre. Fins i tot, els mateixos beaumontesos i agromontesos, dues branques bastardes, engendrades pel rei Carles II el Dolent i el seu germà Lluís, duc de Durazzo, respectivament, se n’aprofitarien d’aquelles diferències entre pare i fill per a ventilar les seves pròpies.

Nou anys després de la mort de la Reina, el regne de Navarra quedava incorporat a la roda de les múltiples guerres civils del 1400, on es desencadenaren les més encarnissades lluites entre pares i fills, entre cosins, entre nebots i oncles, entre els mateixos fills legítims dels monarques o entre els legítims i els bastards, i fins i tot, entre els mateixos bastards, com és el cas de beaumontesos i agramontesos. Conflictes familiars, perfectament definits en el darrer paràgraf de l’últim acte de la tragèdia històrica de Ricard III, de W. Shakespeare, on l’autor justifica la pau entre les dues Cases de York i Lancaster, dient en boca de Richmond: “...¡Inglaterra ha estado mucho tiempo demente y se ha desgarrado a sí misma! El hermano derramaba ciegamente la sangre del hermano. El padre, con su furia, asesinaba a su propio hijo. El hijo, obligado, se convertía en el verdugo del padre. Y todo por los divididos York y Lancaster, divididos

en su fiera división...”. O no va ser així com va succeir a Castella entre germans i cosins carnals? O a Navarra, entre pare i fill? O tal vegada, la princesa Blanca, ex-reina de Castella i germana del Príncep, no va morir enverinada per la seva mateixa germana Elionor, comtessa de Foix, tercera per ordre de successió, que també cobdiciava el regne?

**El conflicte s’internacionalitza**

El Príncep de Viana abandonà el seu regne a l’any 1456, després de la derrota militar d’Estella davant les ensinistrades tropes del pare i el seu cunyat Gastó de Foix, comte-par de França. Enrera, deixava sis anys de dolor, intrigues, traïcions, rancúnies, violència, en les que havia conegut la humiliació de la derrota, la capitulació, i fins i tot la presó i el desheretament, que feien impensable una reconciliació entre ambdues parts. De fet, la causa del Príncep estigué perduda des del mateix moment en què gosà rebel·lar-se contra la figura paterna per culpa dels seus excessos, a part que el seu pare exigia a tots els que el servien un total sotmetiment a la seva voluntat, que es regia pel bàrbar codi de “ojo por ojo, diente por diente”, i no pel de la via de la pau i el diàleg. Maria Armendáriz, mare de la seva filla natural Anna, li donà diners i l’ajudà a fugir en companyia del seu secretari Balbastro. El Príncep volia creuar els Estats de la Corona per arribar a Barcelona i embarcar-se rumb a Nàpols, a la Cort del seu oncle el Magnànim, però la perillositat del viatge el féu desistir, veient-se obligat a fer una llarga marrada per poder arribar a Poitiers.



Allí, els dos homes es separaren. El secretari prengué el camí d'Itàlia per anar a Nàpols i ell, el de París per entrevistar-se amb el rei Carles VII a fi de tractar diferents temes pendents com les rendes del ducat de Nemours, retingudes pel comportament dels Beaumont tant a la guerra dels Cents Anys com a les revoltes dels camperols de la Jackerie, així com per a esclarir la conducta del seu cunyat el comte de Foix, vassall del rei de França, les tropes del qual havien envaït Navarra com aliat del seu pare.

Tot i ser rebut al palau de Châtelier, residència del monarca, amb honors i deferència pel seu il·lustre parent, el Príncep hagué de respondre davant un tribunal. En Carles respongué a totes les preguntes del Consell del monarca amb la serenitat i el senyoriu que dona estar en possessió de la veritat. Per primera vegada, el Príncep acusà públicament al seu cunyat el comte de Foix i a la seva madrastra de ser culpables de les desavinences amb el seu pare, que havia conculcat el dret navarrès. El primer perquè ambicionava el seu regne de Navarra y la segona perquè ambicionava la Corona d'Aragó pel seu fill Ferran. El triomf diplomàtic del Príncep fou inqüestionable. De moment, Carles VII de França no envià les Vascongades com era el seu propòsit i obligà al Comte de Foix a retirar les seves tropes de Navarra, citant-lo, a continuació, a París, perquè donés explicacions dels seus actes davant el seu Consell d'Estat.

Reconciliat amb el rei de França, el Príncep es dirigí cap a Itàlia, cridat pel seu oncle Alfons el Magnànim. A Milà, fou rebut com un heroi per la ciutat i els seus Ducs. A Roma, per Calixte III el Bàrbar, el primer Papa de la família Borja, que gaudia d'escó propi en el Consell d'Aragó. El Príncep, amb gran humilitat, li exposà el conflicte sorgit en el seu regne per culpa de l'aspresa congènita del seu pare a causa de la seva desmesurada ambició, parella a la de la seva madrastra. El Príncep de Viana deixà a les seves mans l'arbitratge d'aquell conflicte familiar, amb la promesa de què es subjectaria a la resolució Papal. Encara que Calixte III no va voler-se involucrar directament amb els Trastàmara aragonesos, per estar enfrontat al seu oncle el Magnànim, tampoc es mostrà insensible a ell, com ens han fet creure, perquè dies més tard, escrivia a l'arquebisbe de Tarragona perquè intervingués a favor de la seva causa.

Finalment, a la primavera de 1457, el Príncep arribà a la Cort del seu oncle al regne de Nàpols. Alfons el Magnànim reprengué duríssimament al nebot per haver-se aixecat en armes contra el seu pare, recordant-li que encara que la raó i la justícia l'emparessin, el seu deure era obeir i sotmetre's a la voluntat del seu progenitor. No obstant, el sobirà de la Corona, molt

diferent al seu germà, també escoltà amb gran atenció les raons d'aquell nebot, que algun dia hauria d'heretar la Corona d'Aragó. Després d'escoltar la versió dels fets per boca del Príncep, el Magnànim canvià l'opinió que tenia d'ell i l'acollí com un fill a la seva Cort renaixentista, curulla d'humanistes i artistes, on el Príncep hauria de traduir l'Ètica d'Aristòtil, una obra que dedicaria al seu oncle i benefactor com mostra del seu afecte i agraïment.

El Magnànim, que ja havia hagut d'intervenir l'any 1453 a favor del seu nebot, exigint al seu germà, no només l'alliberació del seu primogènit, llavors empresonat, sinó també la restitució de tots els seus béns confiscats, decidí posar fi a l'escandalosa i anòmala conducta del seu germà, del que procurava distanciar-se amb la seva famosa frase: "Mi hermano y yo nacimos de un mismo vientre e non somos de una misma mente", i s'erigí en l'àrbitre de llurs diferències per arribar a una concòrdia entre tots dos. El 27 d'abril de 1457, arribava a Tudela, amb caràcter urgent, el seu ambaixador Rodrigo Vidal per entrevistar-se amb don Juan, que es negà, en rodó, a establir converses en aquest sentit. L'actitud negativa del seu germà molestà profundament al Magnànim, que encara no li havia perdonat que hagués perdut tot el patrimoni familiar a la desfeta d'Olmedo, i també es mostrà rotund al respecte: O rectificava i s'avenia a una concòrdia amb el seu primogènit o restaria exclòs a la successió de la Corona d'Aragó, que passaria directament al seu fill gran Carles de Viana.

Si a l'any 1453, ja li va ser difícil subjectar-se a la voluntat del seu germà gran pels compromisos adquirits amb els seus aliats, aquesta vegada encara ho fou més, perquè gairebé ja ho tenia tot ben apamat. A la mort del seu cosí Juan II de Castella, pocs mesos després que la del seu privat don Álvaro de Luna al patíbul, don Juan havia procurat reconciliar-se amb el seu nebot i ex-gendre, tot i el fàstic que sentia per a ell, a fi de concertar el matrimoni dels seus fills petits (Trastàmara-Enríquez) amb Trastàmara castellans, mentre que seguia la lluita a Navarra, on, els Beaumontes havien proclamat rei al Príncep de Viana (1457), que es trobava a l'exili, per contrarestar les mesures del pare que havia nomenat a la seva filla petita Elionor, comtessa de Foix, lloctinent seva en aquell reialme. Don Juan, davant d'aquell ultimàtum del seu germà, hagué de claudicar de molt mala lluna, acceptant, finalment, set mesos més tard, l'arbitratge del seu germà gran (Compromís de Saragossa, 6 de desembre de 1457). El dia abans, es produí el gran terratrèmol de Nàpols, en el que moriren 60.000 persones.

Alfons el Magnànim, molest per les dilacions del seu germà que, per primera vegada, a remolc de la guerra civil navarresa, havia deixat entreveure les seves veritables intencions al concertar aquells matrimonis amb infants castellans, decidí protegir al seu nebot de tota aquella cobdícia i, amb l'astúcia d'un guineu, inclogué secretament aquell mateix estiu de 1457, una clàusula en el seu testament, en la que ordenava seguir l'ordre tradicional successor a la Corona, tal com havia disposat el seu pare i antecessor Ferran I Trastàmara, dit també d'Antequera, fundador de la dinastia aragonesa (Conclau de Casp, 1410-1412). Una manera d'obligar al seu germà a complir aquella concòrdia, fins i tot, si la mort se l'enduia abans de concloure-la.

### De Salomon a Job

El Magnànim moria el 28 de juny de 1458, sense haver-se signat la concòrdia entre pare i fill. Don Juan fou coronat a Saragossa i per a commemorar-ho donà al seu fill petit Ferran (6 anys) el ducat de Montblanc, el comtat de Ribagorça i el senyoriu de Balaguer, les rendes dels quals el convertien en un dels infants més rics dels regnes hispans, reservant pel seu primogènit un despietat silenci. Ja lliure de tota autoritat superior, el pare tornà a posar de manifest de forma clara i cristal·lina quines eren les seves intencions respecte al seu fill gran, ignorant la clàusula testamentària del seu difunt germà.

El Príncep, tremendament afectat, abandonà Nàpols 20 dies després de la mort del seu oncle rumb a Sicília, on fou rebut pel encara virrei del Magnànim Lope Jiménez d'Urrea, home de total confiança del seu desaparegut oncle. En aquella illa romangué un any, condemnat al més rigorós ostracisme, mentre catalans i sicilians treballaven en silenci per aconseguir aquella concòrdia que havia d'haver-se signat a mitjans de juliol de 1458. Don Juan, sempre envejós i ple de rancúnia contra aquell fill que tothom semblava adorar, decidí allunyar-lo d'aquella illa mitjançant l'engany dels prometatges. En Carles de Viana, amb una flota de set galeres, abandonà Sicília. En lloc d'anar directament a l'illa de Mallorca, el Príncep desobeí les ordres del seu pare i navegà rumb a Cerdanya, on recalar uns dies per a descansar. D'allí, emprengué rumb cap a l'Oest, fins arribar a Palamòs, i després cap al Sud, fins les platges de Salou, on desembarcarien els seus ambaixadors, entre ells, el seu germanastre Joan, bisbe de Saragossa, fill bastard del seu pare. Seguidament, i de mala gana, posà rumb cap a Mallorca, on, segons Zurita, fou rebut amb gran



*Castell de Santuari, a Santanyi (Mallorca)  
(Foto Última Hora)*

fredor. El Príncep passà gairebé sis mesos confinat a Palma de Mallorca. Des de finals d'agost o començaments de setembre de l'any 1459, fins el mes de març de l'any següent) en espera que el seu pare li atorgués el perdó. D'aquest període, data la seva correspondència amb Renat d'Anjou.

### El pacifisme català

El Príncep desembarcà d'incògnit al port de Barcelona a mitjans de març de 1460, per signar la tan anhelada concòrdia amb el seu pare, aprovada per nadal. La ciutat, en tenir notícia de la seva arribada, decidí dispensar-li un gran rebement, tal com corresponia a un hereu de la Corona, fill de la benlloguda reina Blanca, nora de Martí l'Humà. El pare, en saber que el fill se n'havia anat de Mallorca sense el seu consentiment (el Príncep estava a punt de complir 39 anys) i que la ciutat de Barcelona l'havia rebut com un heroi, es dirigí d'immediat cap a la capital del Principat.

L'encontre entre els dos homes tingué lloc el 13 de maig, a Igualada, on el fill havia sortit a rebre'l. El pare, que venia acompanyat de la reina i l'infant Ferran (8 anys), li donà la seva mà a besar, afegint a continuació: "Si me haces hechos de buen hijo, te los haré de buen padre". Aparentment reconciliats, reprengueren plegats el viatge vers a Barcelona, on entraren de nit.

La Concòrdia de Barcelona del mes de maig, només va ser una altra farsa per part del monarca, tal com es demostrà tres mesos més tard, a la ciutat de Lleida, on Joan II, conegut en tots els estats de la Corona com el Sense Fe, ordenà la detenció del seu fill gran estant les Corts reunides, acusant-lo d'un delictes d'alta traïció: Intent de parricidi. La detenció del Príncep de Viana, sense respectar la immunitat que les Corts catalanes garantien a tots llurs assistents fins 6 hores després de ser clausurades o suspeses, fou l'errada política més greu que cometé el Sense Fe.

El conflicte sorgit al Principat, arrel de la clàusula del Magnànim i la detenció del Príncep, seria molt diferent al procés viscut al reialme de Navarra, perquè el pactisme era una fórmula política de clar signe europeu, molt progressista, ja que respectava els drets individuals de tots els súbdits de la Corona, drets que arrelaren profundament a tots els Estats confederats, sota el regnat del Casal reial dels Comtes de Barcelona. Recordem la paraules dirigides pel rei Martí l'Humà als diputats de les Corts, en 1406: "¿Quin poble hi ha al món que tingui tantes franquí-

cies i llibertats, i que sigui tan liberal com vosaltres?". El mateix concepte quedava també recollit en la fórmula aragonesa del jurament de fidelitat al rei: "Nos, que valemos tanto como vos, os hacemos nuestro Rey y Señor, con tal que nos guardéis nuestros fueros y libertades, de lo contrario, no". El Pacte condicionava l'exercici del poder pel de la llibertat, donant el primer l'efectivitat necessària per mantenir la llei i l'ordre, i parapetant a la segona amb les garanties imprescindibles per assegurar el sa desenvolupament d'institucions pròpies i, alhora, individuals. Un equilibri constitucional sense precedents en aquella època, inspirat en les doctrines de Raimond de Penyafort i recolzades per les dels franciscans Lull i Eixeminis, amb màximes com aquesta de LLull: "La llibertat és una de les principals excel·lències dels homes francs, la sevirtud només és comparable a la mort".

A començaments del 1400, el pactisme, estava ja tan arrelat que, ni una crisi dinàstica, ni una guerra civil, podien anihilar aquella convicció popular de què el govern radica en el respecte profund a l'autoritat de la Corona, sempre que aquesta acati i respecti les divines i les humanes, és a dir, aquelles que s'originen del normal joc polític entre el poder i les institucions representatives del país. El segrest del Príncep, on es gaudia d'unes llibertats individuals sense precedents, alarmà als catalans que no dubtaren en defensar els legítims drets del fill, inculcats pel pare, i que posaven en perill les seves pròpies llibertats.



*Part superior de la momia del Príncep de Viana. Monestir de Poblet  
(Foto A. Ballesteros)*

L'acusació del pare fou desestimada pel Consell d'Aragó, convocat pel mateix monarca a principis de gener de l'any 1461, a Saragossa. Fou, llavors, quan el pare es negà en rotund a tornar-li la llibertat, si no renunciava abans als seu drets de primogenitura.

### La guerra civil catalana (1462-1472)

L'enfrontament entre el pactisme i l'autoritarisme reial de don Juan tingué dues etapes ben diferenciades. La primera es produí a causa de la detenció del Príncep a Lleida. La presó il·legal de don Carles fou el detonant de la revolució catalana del mes de febrer de 1461, que obligà al monarca a capitular i a alliberar al seu primogènit, després de 3 mesos de captiveri. Don Juan es veié obligat a signar els pactes de Vilafranca del Penedès, la primera constitució escrita de tot l'Occident europeu, que obligava al bel·licós i autoritari monarca a respectar el Dret constitucional català. Don Carles fou jurat com lloctinent del seu pare a la catedral de Barcelona, el 24 de juny de 1461, festivitat de Sant Joan. La segona, s'inicià després de la mort del Príncep. Si la conducta a Navarra del primogènit de la reina Blanca pot considerar-se recusable (ens trobem davant d'un cas que entra de ple en el món de la casuística), al Principat, en canvi, el seu comportament fou exemplar. La convicció generalitzada de què havia mort enverinat, no només fou l'argument que nodrí a la mateixa guerra civil, sinó que, alhora, convertí al Príncep de Viana en el defensor indiscutible d'aquelles llibertats, de nou en perill, doncs tot quedava anul·lat amb el seu traspàs.

### El paladí de les llibertats

Sense adonar-se'n, el mateix don Juan, dut per aquella fúria incontenible contra el fill, l'havia convertit en un heroi, en el paladí de les llibertats, de tots aquells pobles que aspiraven a no perdre les seves. Deu anys després de la seva mort, el Príncep de Viana encara infligí una duríssima derrota moral al seu pare, que es veié obligat a signar per segona vegada els pactes de Vilafranca del Penedès, peça capital del pactisme i germen del Dret constitucional modern. D'aquesta manera, gràcies a la seva tragèdia personal, iniciada a Navarra, però destinada a concloure a Catalunya, i que té tots els ingredients d'una

gran tragèdia clàssica, permetria consolidar a l'any 1472, a les portes del Renaixement, la política pactista que regia en tots els Estats de la Corona, un altre gran tema de fons de la burgesia catalana en el segle XV.

### Bibliografia

1. De Bofarull P. y Mascaró P. Colección de Documentos inéditos de la Corona de Aragón. Tomos XIV y XV. Barcelona: Imprenta del Archivo, 1858.
2. Desdèvises du Desert G. Don Carlos d'Aragon, Prince de Viane. París: Ed. Armand Colin, 1889.
3. Ibars Puga M. El príncep de Viana. Barcelona: Ed. Columna Jove, 1996.
4. Ibars Puga M., El príncipe de Viana o la tragedia del hombre y su entorno. Revista Historia y Vida: n° Extra 95. Barcelona.
5. Ibars Puga M. El Príncipe de Viana, rebelde con causa". Revista La aventura de la Historia: n° 49. Madrid, 2002.
6. Ibars Puga M., García de Paz J.L. En busca de Carlos, Príncipe de Viana. Revista Arqueología del S. XXI: n° 289. Madrid, 2005.
7. Luján N. Muertes misteriosas de la Historia. Revista Historia y Vida: n° 231. Barcelona, 1973.
8. Pedro Abarca J.S. Segunda parte de Los Anales históricos de los Reyes de Aragón. Universidad de Salamanca, 1684.
9. Safont J. Dietari o Llibre de Jornades (1411-1484). Supervisado por Josep M<sup>a</sup> Sans i Travé. Barcelona: Fundación Noguera. Col. Textos i Documents, 1992.
10. Silió C. Don Álvaro de Luna y su tiempo. Madrid: Ed. Espasa-Calpe, 1935.
11. Vicens Vives J. Juan II de Aragón (1398-1479) Monarquía y Revolución en la España del Siglo XV. Barcelona: Ed. Teide, 1952.
12. WEB: [www.poblet-pviana.com](http://www.poblet-pviana.com)
13. Zurita J. Anales de Aragón. Internet: Libros en RED. Tomo XVI.

# Identificación genética de los restos de la familia Colón

José Antonio Lorente Acosta\*  
Universidad de Granada

## Resum

**L**es tècniques d'anàlisi genètiques de restes antigues s'apliquen ara per mirar de resoldre un dels més grans misteris de la història: els orígens de Cristòfol Colom.

Tot i ésser ver que cap projecte científic que inclogui la investigació i el desenvolupament de noves tècniques té l'èxit garantit a priori, també ho és que amb la tecnologia actual es poden escometre estudis que permetin aclarir l'origen de Colom o, almanco, treure del mig algunes de les nombroses hipòtesis avui plantejades. Aquest va ésser, de fet, el compromís de la Universitat de Granada, adquirit a proposta del promotor dels estudis, l'historiador Marcial Castro, de la localitat sevillana d'Estepa.

En la identificació humana l'ADN ha adquirit un paper primordial a través de l'evolució de les ciències forenses. Des d'aquesta perspectiva, classificam l'ADN en tres de diferents segons el model d'herència, el que implica els usos i limitacions en identificació humana.

El primer tipus és l'ADN autosòmic, conformat pels vint-i-dos parells de cromosomes autosòmics (és a dir, deslligats del sexe) de procedència materna i paterna, a parts iguals. Constitueix la major part de l'ADN nuclear (un 98%, aproximadament) i es fa servir en els estudis de paternitat i maternitat i també per establir altres vincles familiars (germans, oncles, cosins) sempre que la distància generacional entre les persones avaluades no sia excessiva. L'ADN autosòmic és únic per a cada individu, llevat el cas dels germans bessons univitel·lins, i té un poder d'identificació altíssim (superior al 99,9999%).

El segon tipus és l'ADN del cromosoma Y, determinant del sexe masculí i plaçat en la parella núm. 23 dels cromosomes nuclears. Aquest ADN, transmès totalment pel pare als fills mascles, serveix per determinar la paternitat i per establir vincles entre persones amb antecessors comuns per la mateixa línia. La seva capacitat d'identificació és, tanmateix, limitada perquè és compartit per diverses persones (com també el primer llinatge d'un home no és exclusiu d'ell perquè el comparteix amb tots els germans, oncles, cosins paternals, fills mascles, etc.).

El tercer tipus, denominat ADN mitocondrial, el trobam a l'interior de les mitocondries (és, per tant, extranuclear).

Molt curt (16.569 unitats o parells de bases) i de forma circular, està present amb múltiples còpies idèntiques dins d'una mateixa cèl·lula. Aquesta circumstància facilita el seu estudi en mostres molt antigues o degradades com poden ésser les restes òssies. Com que s'hereta exclusivament de la mare, és idèntic en les persones procedents d'una mateixa línia materna (germans, cosins fills de germanes de la mare, etc) i, en conseqüència -tal com succeïa amb el cromosoma Y- la seva capacitat d'identificació és limitada perquè és compartit per diferents persones. Els estudis d'identificació de Cristòfol Colom han pretès donar resposta a dues qüestions principals: una, on reposen els ossos de Colom?, l'altra, d'on era el descobridor?

La primera qüestió té ja una resposta definitiva: després de comparar l'ADN mitocondrial dels ossos de la Catedral de Sevilla amb el dels de Diego, germà de l'almirall, es conclou que tots dos són idèntics (el que és propi de germans de mare); a més, els estudis antropològics dirigits pel Prof. Miguel Botella, de la Universitat de Granada, confirmen que, ateses les característiques antropomètriques, aquelles despulles poden ésser les de Colom, tot afegint que a Sevilla no es conserva un esquelet complet sinó només del 20 al 30% de l'ossada. La resta hauria d'estar a República Dominicana, tot i que no ens ha estat permès de realitzar cap estudi que científicament avaluï aquesta hipòtesi. La segona vessant del nostre estudi, d'on era Cristòfol Colom, està en curs. Per mirar de respondre, hem engegat dues investigacions: un mira de corroborar la denominada "teoria mallorquina" perquè fa a Colom natural de Felanitx i fill de Carles, Príncep de Viana, i de Margalida Colom. En marxa està l'estudi dels ADN del cromosoma Y de Cristòfol Colom, del seu fill Hernando (inhumat a la Catedral de Sevilla, sense haver-hi dubtes d'identificació) i de Carles d'Evreux, Príncep de Viana, sepultat al Monestir tarragoní de Poblet.

En paral·lel, tot assumint de bon començament un plantejament científic obert a la veritat, està en curs l'anàlisi de l'ADN del cromosoma Y de 477 persones amb llinatge "Colom" de l'àrea de Catalunya, València, Balears i Sud de França, i amb llinatge "Colombo" de les regions de la Ligúria i la Llombardia, a Itàlia. Es pretén així establir una possible relació entre l'ADN del descobridor i el dels descendents col·laterals que puguin habitar aquelles contrades.

## Resumen

**L**as técnicas de análisis genético de restos antiguos están siendo utilizadas para tratar de resolver uno de los misterios más grandes de la historia, cual es el de desvelar los orígenes de Cristóbal Colón.

Si bien es cierto que ningún proyecto científico donde se incluya la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas

tiene, a priori, el éxito garantizado, sí que es cierto que con la tecnología actual se pueden intentar estudios que permitan aclarar el origen de Colón o, cuando menos, descartar algunas de las múltiples hipótesis existentes en la actualidad.

Este fue el compromiso con el que desde la Universidad de Granada respondimos a la propuesta del promotor de

\* Director del Laboratorio de Identificación Genética  
Dpto. de Medicina Legal  
Medicina Balear 2007; 43-65

esos estudios, el historiador Marcial Castro, de Estepa (Sevilla) España.

En identificación humana el ADN ha tomado un papel primordial a través del desarrollo de las ciencias forenses. Desde esta perspectiva, clasificamos al ADN en tres tipos diferentes, según el modo de herencia, lo que implica los usos y limitaciones en identificación humana. El primer tipo es el ADN autosómico, conformado por los 22 pares de cromosomas autosómicos (o sea, no ligados al sexo), y que toda persona lo tiene procediendo la mitad del padre y la otra mitad de la madre. Este ADN conforma la mayor parte del ADN nuclear (un 98% del total aproximadamente), y sirve para hacer estudios de paternidad y maternidad, al igual que para establecer otros vínculos familiares (hermanos, tíos, primos) siempre que no nos alejemos mucho generacionalmente de las personas a estudiar. Es único para cada persona, excepto los gemelos univitelinos, y tiene un altísimo poder de identificación (>99.9999%).

El segundo tipo es el ADN del cromosoma Y, ubicado en la pareja 23 de cromosomas nucleares, y que determina el sexo masculino. Este ADN se hereda completamente desde el padre a todos sus hijos varones, por lo que sirve para determinar la paternidad y para establecer vínculos entre personas que tengan antecesores comunes por la misma línea. Su capacidad de identificación está limitada ya que es compartido por varias personas (igual que el primer apellido no es único de una persona, sino que lo tienen todos los hermanos, tíos y primos paternos, hijos varones, etc.) El tercer tipo es el denominado ADN mitocondrial, así llamado por encontrarse dentro de las mitocondrias (es por tanto extranuclear). Con un tamaño muy pequeño (16.569 unidades o pares de bases), tiene forma circular y está presente con múltiples copias idénticas dentro de una misma célula, lo cual facilita su estudio en muestras muy antiguas o degradadas, como son los restos óseos. Se hereda exclusivamente de la madre, de modo que todas las personas procedentes de una misma línea materna (hermanos, primos hijos de hermanas de la madre, etc.) lo tienen idéntico, por lo que al igual que le pasaba al cromosoma Y, su capacidad de identificación está limitada ya que es compartido por diferentes personas. En los estudios de identificación de Cristóbal Colón desarrollados hasta la fecha, se ha tratado de responder a dos cuestiones principales: una,

dónde están los huesos de Colón, y dos, de dónde era Cristóbal Colón. La respuesta a la primera cuestión tiene ya una respuesta definitiva, porque tras la comparación del ADN mitocondrial de los huesos –presuntos- de Colón que hay en la Catedral de Sevilla con el ADN de los huesos de su hermano Diego, se ha observado que ambos son idénticos (propio de personas con la misma madre), además de que los estudios antropológicos (dirigidos por el Prof. Miguel Botella de la Universidad de Granada) confirman que por las características antropométricas esos restos pueden ser los de Colón, si bien es cierto que hay que decir que en Sevilla no está el esqueleto completo de una persona, sino el 20 ó 30% del mismo como mucho. El resto del esqueleto de Colón debería estar en República Dominicana, aunque no se nos ha permitido aún realizar ningún estudio que científicamente avale esta hipótesis.

La segunda parte de nuestra investigación, de dónde era Cristóbal Colón, está en marcha. Para ello se han desarrollado estudios de dos tipos diferentes. Uno, tratando de corroborar la denominada “teoría mallorquinista” que hace a Colón balear de Felanitx (Mallorca) e hijo de D. Carlos Príncipe de Viana y de Margalida Colom. Se está estudiando el ADN del cromosoma Y de Cristóbal Colón, de su hijo Hernando (que se enterró en la Catedral de Sevilla y sobre el que no hay dudas de su identificación) y del posible padre, según la teoría mallorquina, D. Carlos de Evreux, Príncipe de Viana, cuyo cuerpo yace en el Monasterio de Poblet (Tarragona). Aunque su identificación no está exenta de polémica, ya que en el fétetro hay restos de varias personas; todo parece indicar que la parte superior momificada corresponde al cuerpo de D. Carlos. La forman cabeza, cuello, tronco y ambas extremidades superiores; faltan el antebrazo y la mano derecha, que según referencias históricas fueron extirpados como reliquia. Paralelamente a esta investigación, y asumiendo desde el comienzo de estos estudios un planteamiento científico abierto a la verdad, sea cual sea, se está analizando el ADN del cromosoma “Y” en 477 personas de apellidos “Colom” de la zona de Cataluña, Valencia, Baleares y Sur de Francia. Así como de apellido “Colombo” de las regiones de Liguria y Lombardía en Italia. Con ello se pretende encontrar una posible relación entre el ADN del descubridor y descendientes colaterales que habiten en esas zonas.

## Summary

Genetic analysis techniques of ancient remains are being used to try and solve one of the greatest mysteries in history, that of the discovery of the origins of Christopher Columbus. Although it is true that no scientific project which includes the investigation and development of new techniques has, a priori, guaranteed success, it is also true that with current technology it is possible to carry out studies which enable us to clarify the origin of Columbus or, at least, rule out some of the many currently existing hypotheses. This was the commitment with which the University of Granada responded to the proposal from the sponsor of these studies, the historian Marcial Castro of Estepa, Sevilla. DNA has played a fundamental role throughout the development of forensic science. From this perspective we

have classified the DNA into three different types, according to the manner of inheritance, which has implications for the usage and limitations in human identification.

The first type is autosomal DNA, made up of the 22 autosomal chromosome pairs (not linked to sex) and of which everybody has half derived from the father and the other half from the mother. This DNA forms the majority of the DNA nucleus (approximately 98% of the total) and is used for carrying out paternity and maternity studies and equally establishing other family links (brothers, uncles, male cousins) providing that we don't digress too far in terms of generations from the people to be studied. It is unique to each individual, except for monozygotic twins and is highly effective for identification (>99.9999%).

The second type is Y chromosome DNA, located in pair 23 of the chromosome nuclear and which determines the masculine sex.

This DNA is inherited completely from the father by all his sons; this is used in order to determine paternity and to establish links between people with common ancestors of the same line. Its identification capability is limited since it is shared by several people (in the same way that in some European countries the first surname is not unique to any one individual but is held by all brothers, uncles and paternal male cousins, sons, etc.)

The third type is named mitochondrial DNA, so-called because it is found inside the mitochondria (and is therefore extranuclear). Extremely small in size (16.569 units or base pairs), it is circular in shape and has multiple identical copies within one same cell, enabling it to be studied in particularly old or deteriorated samples, as is the case with bone remains. It is exclusively inherited from the mother and is identical in all females from one same maternal line (siblings, cousins, children of sisters of the mother, etc.) As with the Y chromosome, its identification capability is limited since it is shared by different people. In the studies to identify Christopher Columbus developed to date, attempts have been made to answer two main questions: one, where are Columbus's bones, and two, where did Christopher Columbus originate from.

The answer to the first question already has a definite answer, as the mitochondrial DNA comparison of the "alleged" bones of Columbus which are in Seville cathedral with the DNA of the bones of his brother Diego, has shown that they are both identical (typical of people with the same mother). Furthermore, the anthropological studies (conducted by Prof. Miguel Botella of the University of Granada) confirm that judging from the anthropometric characteristics these remains could be those of Columbus, although it should be mentioned there is no complete ske-

leton in Seville but only 20 or 30% of it at most.

The rest of Columbus's skeleton is said to be in the Dominican Republic, although we have not been allowed to carry out any studies to scientifically confirm this hypothesis.

The second part of our investigation, where did Christopher Columbus originate from, is currently underway. For this, two different types of studies have been developed. One, trying to corroborate the so-called "Majorcan theory" which postulates that Columbus was from the Balearic Islands, Felanitx (Mallorca) and was son of D. Carlos Prince of Viana and Margalida Colom. Studies are being carried out on the Y chromosome DNA of 3 individuals: Christopher Columbus, his son Hernando (who was buried in Seville's cathedral and whose identity presents no doubts) and the possible father D. Carlos of Evreux, Principe de Viana, whose body lies in the Monastery in Poblet (Tarragona). However the identification of this last individual is not without controversy since his coffin contains remains of different people. But it all seems to indicate that the upper mummified section corresponds to the body of D. Carlos. This section forms the head, neck, trunk and both upper extremities. The forearm and the right hand are missing, according to historical references, were removed as relics.

Parallel to this investigation on the possible Majorcan origin of Columbus, another investigation is being carried out on the "Y" chromosome DNA of 477 people with the surname "Colom" in the regions of Catalonia, Valencia, the Balearics and South of France. This study is also being carried out on the surname "Colombo" from the Liguria and Lombardy regions in Italy. With this it is hoped to find a possible relationship between the DNA of the explorer and collateral descendants who live in these areas. In this way, from the very beginning of these studies, a scientific approach to the truth is guaranteed whatever the outcome.

## Résumé

Les techniques d'analyse génétique de restes humains sont actuellement utilisées pour essayer de résoudre l'un des plus grands mystères de l'histoire, les origines de Christophe Colomb.

S'il est vrai que le succès d'un projet scientifique comportant de la recherche et le développement de nouvelles techniques n'est pas, a priori, garanti, il est vrai aussi que grâce à la technologie actuelle, nous pouvons tenter des études pour éclaircir l'origine de Colomb ou, du moins, écarter un certain nombre des multiples hypothèses que nous avons aujourd'hui. C'est dans ce propos que nous répondons, depuis l'Université de Granada, à la proposition du promoteur de ces études, l'historien Marcial Castro, d'Estepa, Séville.

L'ADN a acquis un rôle primordial en identification humaine, grâce au développement des sciences légistes. Dans cette perspective, nous classerons l'ADN en trois types différents, selon la forme d'hérédité, ce qui implique

les usages et les limites en identification humaine. Le premier type est l'ADN autosomique, formé des 22 paires de chromosomes autosomiques (c'est à dire non rattaché au sexe), que toute personne possède, la moitié provenant du père, l'autre moitié de la mère. Cet ADN forme la plus grande partie de l'ADN nucléaire (environ 98% du total) et sert à faire des études de paternité et de maternité ou à établir d'autres liens familiaux (frères et sœurs, oncles et tantes, cousins et cousines) si nous ne nous éloignons pas trop, en termes de générations, des personnes à étudier. Il est unique pour chaque personne, sauf pour les jumeaux univitellins, et a un très haut pouvoir d'identification (>99.9999%). Le second type est l'ADN du chromosome Y. Situé dans la paire 23 des chromosomes nucléaires, il détermine le sexe masculin. Cet ADN est transmis intégralement du père au fils, et sert donc à déterminer la paternité et à établir les liens entre des personnes qui ont des ancêtres communs sur la même lignée.

Sa capacité d'identification est limitée car il est commun à plusieurs personnes (comme le nom qui n'est pas unique à une personne, mais aussi utilisé par les frères, oncles et cousins paternels, fils, etc.)

Le troisième type est l'ADN mitochondrial, appelé ainsi car il se trouve dans les mitochondries (il est donc extra-nucléaire). D'une très petite taille (16.569 unités ou paires de base), il a une forme circulaire et est présent avec de multiples copies identiques dans une même cellule, ce qui facilite son étude dans des restes très anciens ou dégradés, comme les restes osseux. Il s'hérite exclusivement de la mère, et toutes les personnes provenant d'une même lignée maternelle (frères et soeurs, cousins cousines enfants des soeurs de la mère, etc.) ont le même. Tout comme pour le chromosome Y, son identification est limitée car il est commun à plusieurs personnes.

Les études d'identification de Christophe Colomb menées jusqu'à maintenant essayait de répondre à deux principales questions : où sont les restes de Christophe Colomb et d'où vient Christophe Colomb.

La première question a déjà une réponse définitive, car en comparant l'ADN mitochondrial des os présumés de Christophe Colomb qui se trouvent dans la cathédrale de Séville, avec l'ADN des os de son frère Diego, on a découvert qu'ils étaient identiques (comme chez les personnes qui ont la même mère) et en plus les recherches anthropologiques (dirigées par le Prof. Miguel Botella de l'Université de Grenade) confirment que, par les caractéristiques anthropologiques, ces restes pourraient bien être ceux de Christophe Colomb. Mais il faut aussi dire qu'il n'y a pas le squelette complet à Séville mais seulement 20 ou 30 % tout au plus de ce dernier.

Le reste du squelette de Christophe Colomb devrait être en République Dominicaine, mais on n'a pas encore autorisé la réalisation d'une étude qui avalerait scientifiquement cette hypothèse. La seconde partie de notre recherche, d'où vient Christophe Colomb, est en route. Pour cela, on a mis en marche deux types d'études différentes. L'une essaie de corroborer ce qu'on appelle la "théorie majorquiniste" qui prétend que Christophe Colomb provient des îles Baléares, de Felanitx (Majorque) et est le fils de D. Carlos Prince de Viana et de Margalida Colom. On étudie actuellement l'ADN du chromosome Y de Christophe Colomb, de son fils Hernando (qui est enterré dans la cathédrale de Séville et dont il n'y a pas de doutes sur l'identification) et du possible père, selon la théorie majorquiniste, D. Carlos de Evreux, Prince de Viana, dont le corps se trouve au monastère de Poblet (Tarragone). Bien que son identification n'est pas exempte de polémique, puisque le cercueil renferme des restes de plusieurs personnes, tout semble indiquer que la partie supérieure momifiée corresponde au corps de D. Carlos. Soit la tête, le cou, le tronc et les deux extrémités supérieures, l'avant-bras et la main droite ayant été extirpés comme relique, selon des références historiques.

Parallèlement à cette recherche, comme notre étude scientifique, dès le départ, est à la recherche de la vérité quelle qu'elle soit, on est aussi en train d'analyser l'ADN du chromosome "Y" de 477 personnes portant le nom "Colom" dans la zone de la Catalogne, de Valence, des Baléares et du Sud de la France. Et portant le nom "Colombo" dans les régions de Ligurie et de Lombardie en Italie. Nous prétendons ainsi trouver une possible relation entre l'ADN du découvreur et ses descendants collatéraux qui habitent ces régions.

## Introducción al enigma histórico

**C**ristóbal Colón, uno de los personajes más universales de la historia de la humanidad ha conseguido, quinientos años después de su muerte, lo que con especial ahínco persiguió en vida: el ocultar sus verdaderos orígenes o, cuando menos, el crear confusión sobre los mismos. Sobre esta, se añadió la derivada de los diversos traslados que sus restos mortales sufrieron, todos ellos justificados históricamente, pero complejos y no exentos de polémica.

Es obvio que la duda de mayor trascendencia histórica es aquella que se centra en los orígenes de Cristóbal Colón, mayoritariamente aceptado como de origen genovés, pero que muchos historiadores, apoyados en datos objetivos relacionados —por ejemplo con sus escritos y la lengua en ellos plasmada, lo sitúan como originario de zonas catalano-parlantes.

Existe también, dentro de este contexto de catalanidad, una teoría que afirma que el más grande de los

navegantes y descubridores es hijo del Príncipe de Viana y de la mallorquina Margalida Colom, y que nació en Felanitx (Mallorca), en 1460 ó 1461, fruto de las relaciones entre el Príncipe Carlos de Evreux y la mencionada Margalida Colom en la estancia —a lo largo de su destierro— del Príncipe en Mallorca. Pese a la complejidad del tema, sin duda paralela a la trascendencia del mismo, las ciencias aplicadas, en este caso la genética forense, pueden tratar de aportar un poco de luz sobre el caso, consiguiendo datos objetivos que, adecuadamente interpretados, sean capaces de confirmar o descartar algunas de las múltiples teorías existentes. En este contexto, en el Laboratorio de Identificación Genética del Departamento de Medicina Legal de la Universidad de Granada —que me honro en dirigirse están llevando a cabo una serie amplia de estudios genéticos, donde se incluye el análisis del ADN de los restos de Hernando Colón para compararlo con el que sería su abuelo, el Príncipe de Viana. Hemos de conocer que hay al menos dos lugares (Sevilla y Santo Domingo) que reclaman contener los restos de Colón.



Por otra parte, hay restos de su hermano Diego en Sevilla (en la fábrica de cerámicas de La Cartuja – Pickmann, y de su hijo Hernando (a veces escrito como Fernando) en la Catedral de Sevilla. Los restos de Hernando Colón son de gran importancia porque son los más indubitados, o sea, no hay dudas en absoluto de ellos, ya que cuando murió se le enterró en la Catedral de Sevilla y nunca jamás fueron trasladados de la misma.

Las páginas siguientes están destinadas a explicar los mecanismos de identificación genética existentes de aplicación en la identificación de Cristóbal Colón, y que se basan en el estudio de lo que –en la práctica forense– son tres tipos de ADN diferentes, según su herencia: el mitocondrial, el del cromosoma “Y”, y el nuclear autosómico.

## Introducción al análisis genético de los restos de Cristóbal Colón y sus familiares

El intento de identificación de los orígenes del Almirante nos obliga a desarrollar un amplio estudio genético tendente, en primer lugar, a comprobar la autenticidad de los restos que hay en la Catedral de Sevilla (lamentablemente, las autoridades dominicanas aún no nos han dado permiso para estudiar los presuntos huesos de Colón que ellos preservan), y posteriormente, en segundo lugar, a poder conocer algo de los orígenes.

Todo ello hace que sea estrictamente necesario estudiar toda la amplia gama de marcadores que existen, o sea, hacer todo tipo de análisis genéticos de identificación. Esto queda resumido del siguiente modo:

**1. ADN Mitocondrial:** se hereda por todas las personas procedentes de su madre. Permite ver relaciones hermano-hermano de madre, y puede corroborar o descartar hipótesis históricas.

Su análisis se realiza por medio de secuenciación tras PCR. Se analizarán regiones tipo SNP ahora en desarrollo. También se puede considerar la clonación.

**2. ADN del cromosoma “Y”:** se hereda sólo por los varones procedentes del padre. Se estudiarán STRs y SNPs, con técnicas similares a las descritas para el ADN autosómico. Este es un ADN necesario para establecer las relaciones padre-hijo (Cristóbal-Hernando), así como hermano-hermano de padre (Cristóbal-Diego). Es el de principal interés para

poder relacionar a Hernando Colón con el Príncipe de Viana.

**3. ADN Autosómico:** se hereda mitad de la madre y mitad del padre. Su estudio se basa en el análisis de STR (short tandem repeats) tras extracción del ADN y amplificación por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Paralelamente trataremos de analizar SNPs (single nucleotide polymorphisms) por medio de la técnica del SnpShot, actualmente muy desarrollada por parte de Applied.

Este ADN es imprescindible para identificar a Cristóbal porque su hijo tiene la mitad del ADN idéntica y también para ver si los huesos de la Catedral de Sevilla y los de Rep. Dominicana son de la misma persona.

## Análisis de ADN Mitocondrial

Las mitocondrias son orgánulos con forma ovalada que están presentes en el interior de las células humanas, en un número variable. La mitocondria tiene una membrana externa y una interna muy plegada, que engloban una matriz fluida. En el orgánulo se desarrolla la fosforilación oxidativa, proceso productor de la energía celular. En la matriz, las moléculas orgánicas procedentes de la degradación de las materias alimenticias se oxidan en una serie de reacciones químicas llamadas ciclo del ácido cítrico. Los electrones obtenidos en dicho ciclo atraviesan una cadena de complejos enzimáticos respiratorios situados en la membrana interna, que dirigen la fosforilación del ADP en ATP que es la molécula portadora de la energía en la célula.

Las mitocondrias, por ser probablemente descendientes de una bacteria “independiente”, poseen su propio material genético, el ADN mitocondrial (ADNmt) y la maquinaria para expresarlo, pero todo parece apuntar a que el ADNmt es, simplemente, un callejón evolutivo sin salida, una reliquia de la supuesta bacteria simbiótica. Habría que remontarse a unos 1500 millones de años para pensar en un acontecimiento crucial en la evolución orgánica, esto es, la absorción y posterior simbiosis (protección por oxígeno) entre una célula huésped (preucariótica) y una célula menor que había adquirido la capacidad de respirar. La respiración libera mucha más energía que la fermentación anaeróbica y fue la creciente abundancia de oxígeno en la atmósfera la que acabó por consolidar una relación y posterior evolución que ha perdurado hasta nuestros días.

Aunque las mitocondrias poseen su propio material genético, no son genéticamente autosuficientes ya que gran parte de sus proteínas funcionales y estructurales están codificadas por genes presentes en el núcleo celular. El ADN nuclear está estrechamente asociado con proteínas y repartido en cromosomas, en cambio, el ADNmt se asemeja al ADN bacteriano en su forma de doble hélice circular.

El ADNmt es un modelo de economía ya que sus genes están tan empaquetados que la mayor parte de los aproximadamente 16569 pares de bases (pb) que lo componen parecen tener alguna utilidad. La región codificante contiene 37 genes, de los cuales 22 son para ARN de transferencia, 2 para ARN ribosómicos y 13 para proteínas envueltas en la fosforilación oxidativa y en la producción de ATP.

El ADNmt humano fue completamente secuenciado en 1981 por Anderson y colaboradores y hoy se utiliza esa primera secuencia como referencia. Las dos hebras complementarias o cadenas del ADNmt tienen diferencias significativas en la composición de las bases que conforman sus nucleótidos de manera que se denomina **cadena pesada o H (Heavy)** a aquella que es rica en bases púricas y **cadena ligera o L (Light)** a la que por el contrario posee un número mayor de bases pirimidínicas.

Además de la región codificante, hay una región no codificante denominada **región control** y debido a las estructuras visibles bajo microscopía electrónica durante la replicación también es llamada **asa de desdoblamiento**. La nomenclatura que se utiliza para nombrar la posición que ocupa cada nucleótido fue elegir arbitrariamente una posición intermedia en la

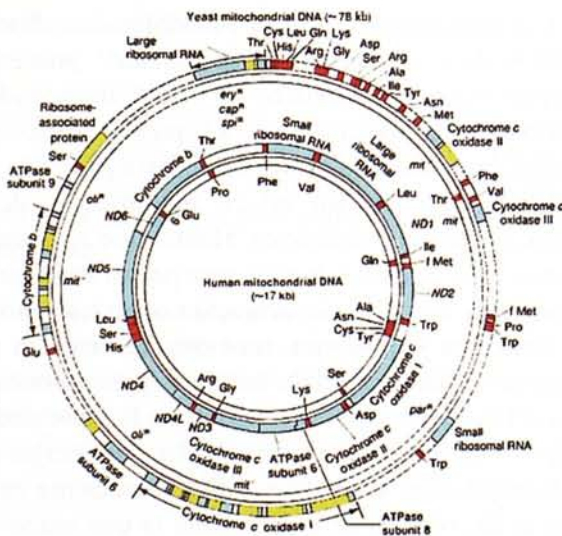
región control y denominar a esta posición 1 y continuar en sentido 5' a 3' alrededor del círculo hasta la posición 16569 pares de bases. La región control es responsable de la regulación de la molécula de ADNmt, tiene aproximadamente 1122 pares de bases de longitud y contiene los promotores de transcripción de ambas cadenas y el origen de replicación de la cadena pesada. La región control abarca desde la posición 16024 hasta la 16569 continuando desde la posición 1 hasta la 576. A diferencia de lo que ocurre en las regiones codificantes del ADNmt, la región control tiene una alta variabilidad entre individuos, razón por la cual se ha convertido en objeto de análisis en estudios antropológicos e investigación en genética forense.

Podemos dividir la región control en otras regiones en función de su grado de variabilidad. Por un lado las más ampliamente estudiadas y conocidas por su alto grado de variabilidad; son la **región hipervariable 1 (HV1)** que abarca las posiciones 16024-16365 y la **región hipervariable 2 (HV2)** que va desde la posición 73 a la 340 (a veces se habla de una tercera región hipervariable: la HV3 entre las posiciones 440-560). Pero además existen otras regiones con un menor grado de variabilidad conocidas como **región variable 1 (VR1)** localizadas desde la posición 16366 hasta la 72 y **región variable 2 (VR2)** que esta comprendida entre las posiciones 341-576.

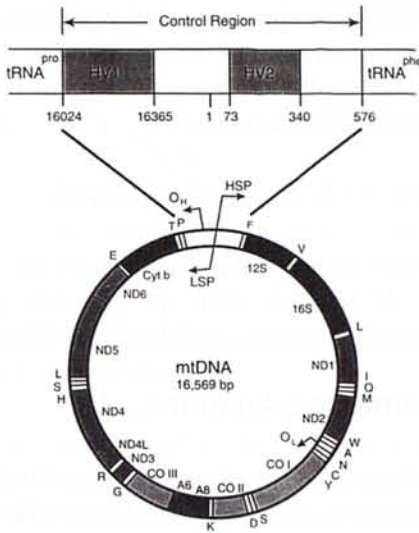
### Características del ADNmt

El ADNmt tiene una serie de características que suponen una gran ventaja y que hacen de él una fuente de información importante en multitud de áreas de estudio. Estas características son las siguientes:  
Herencia materna:

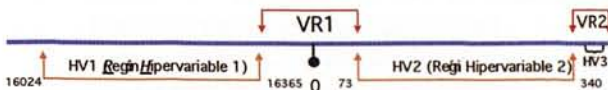
La secuencia de una determinada molécula de ADNmt es llamada haplotipo, ya que el genoma mitocondrial es haploide, esto es debido a que en humanos, la herencia es estrictamente uniparental materna. Esto quiere decir, que salvo mutación, el ADNmt de hermanos, de hijos y madre y en general de aquellos individuos relacionados por vía materna es idéntico. La explicación a la herencia materna es que las mitocondrias de los espermatozoides no contribuyen en la fertilización debido en primer lugar a que en sus cabezas hay solo unas pocas copias de ADNmt en comparación con los varios miles de copias de ADNmt del óvulo, pero además parece haber un mecanismo de reconocimiento específico que elimina las pocas mitocondrias paternas que pudieran introducirse en el óvulo.



Esquema del ADNmt humano



Mapa del genoma mitocondrial humano y ampliación de la región control  
(Holland et al. Forensic Science Review. Vol 11 N. 1)



REGIONES VARIABLES	Nº de Pares de Bases
Región Control (16024-576)	□ 1122 pb
HV1 (16024-16365)	□ 342 pb
HV2 (73-340)	□ 267 pb
HV3 (44860)	□ 121 pb
VR1 (16365-73)	□ 267 pb
VR2 (34576)	□ 236 pb

Localización de regiones hipervariables, variables y número de pares de bases que las forman.

Por lo tanto y como consecuencia de lo anterior el ADNmt no está sometido a procesos de recombinación.

**Alto número de copias:**

Aunque el ADNmt contiene mucha menos información que el ADN nuclear, en cambio, tiene muchas más copias por célula. Por término medio se estima que hay de 10-100 mitocondrias por célula y de 10-100 copias de ADNmt por mitocondria, lo que supone de 100-10000 copias de ADNmt por célula.

**Alta tasa de Mutación y Heteroplasmia:**

El ADNmt tiene una tasa de mutación de 5-10 veces

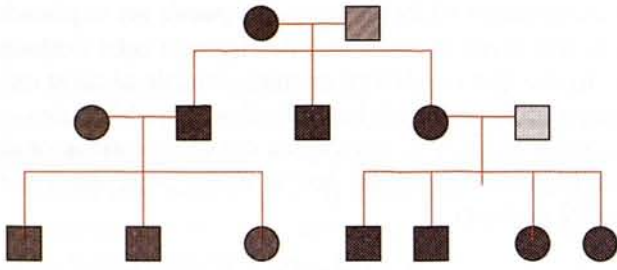
mayor que el ADN nuclear, esto puede ser explicado por una serie de factores entre los que cabe destacar el hecho que el ADNmt es muy sensible al daño oxidativo producido por los radicales libres liberados en la zona, además de que carece del efecto protector de las histonas (proteínas que si están presentes en el ADN nuclear).

Por último, la baja fidelidad de la polimerasa del ADNmt y la aparente carencia de mecanismos de reparación colaboran con la alta tasa mutacional implicando una alta hipervariabilidad entre la población humana.

Se ha estimado que entre 2 individuos caucásicos no relacionados por vía materna, hay una media de 8 diferencias en la secuencia de su ADNmt. Aún no está clara cuál es la tasa de mutación en el ADNmt (algunos autores hablan de 1/33 generaciones) pero a pesar de la herencia materna y de la ausencia de recombinación, lo cierto es que las mutaciones posibilitan que podamos encontrar una o más diferencias en la secuencia de ADNmt en la rama materna de una familia. Pero además si tenemos en cuenta que un individuo está formado por millones de células y que cada una de ellas puede contener miles de copias de ADNmt, en algunas ocasiones, un determinado individuo y por efecto de las mutaciones, puede presentar más de un tipo de ADNmt. Este fenómeno es conocido como **Heteroplasmia** (para diferenciarlo del estado normal de Homoplasmia o de misma secuencia de ADNmt), esta coexistencia de dos o más poblaciones de ADNmt pueden ocurrir en una sola mitocondria, célula o individuo.

La heteroplasmia se puede dividir en **heteroplasmia de secuencia**: ocurre cuando en una posición determinada de la secuencia del ADNmt hay más de una base, por ejemplo la existencia de C/T y **heteroplasmia de longitud** que se manifiesta como la variación en el número de bases existentes en un fragmento homopolimérico, por ejemplo es característica la variación en el número de C's en el fragmento de poliC en HV2. Así, en un mismo individuo, pueden coexistir poblaciones de ADNmt las cuales difieren en el número de citosinas dentro de esos fragmentos.

Cuando una célula heteroplasmica se divide, la transmisión de las mitocondrias a las células hijas se realiza al azar, resultando que la proporción de ADNmt mutante y normal, tras varios ciclos de división, puede derivar hacia el mutante o el normal en un proceso conocido como Segregación Replicativa. Esto hace que los niveles de heteroplasmia no siempre sean los mismos en los diferentes tejidos de un individuo.



Representa la herencia materna del ADNmt. Considerando la figura cuadrada como un varón y la redonda como una mujer, se observa como una abuela trasmite su ADNmt a sus hijos (hermanos que tendrán idéntico ADNmt) y la hija de esta a su vez a sus hijos

### Aplicaciones del ADNmt

#### Identificación humana:

A pesar de la mayor información que puede aportar el estudio del ADN nuclear, en ocasiones su estudio es imposible cuando la muestra de la que se dispone es insuficiente o tiene excesiva degradación. Es en estos casos cuando el ADNmt puede desplegar todo su potencial. Por tanto las muestras más idóneas para aplicar el análisis por ADNmt son aquellas que están en cantidad mínima y/o degradadas, destacando:

- Pelos sin bulbo: un vestigio bastante común en pericia forense y que de hecho es posible obtener resultados a partir de una muestra tan pequeña como 1-2 cm de pelo carente de raíz.
- Muestras muy degradadas como por ejemplo restos óseos antiguos. La estructura circular de la molécula de ADNmt hace que sea menos susceptible a la degradación por exonucleasas.
- Análisis de restos de personas desaparecidas. Donde familiares relacionados por vía materna (incluso ascendientes o descendientes separados por alguna generación) pueden suministrar muestras de referencia que puedan compararse y verificar la identidad de los restos analizados.

En este sentido el Programa FÉNIX de identificación de personas desaparecidas viene desarrollando esta labor desde 1998 y ha sido fruto de la colaboración entre el Departamento de Medicina Legal de la Universidad de Granada (España) y el Departamento de Análisis de la Dirección General de la Guardia Civil (España).

#### Estudios poblacionales y de diversidad humana:

Muchas de las características que sirven de base en

identificación humana, pueden aplicarse aquí también. La región control del ADNmt es usada para estudios de evolución humana, origen de poblaciones, estudios filogenéticos.

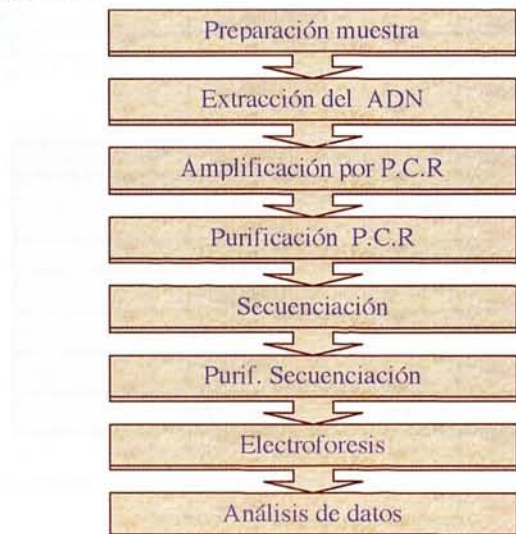
#### Identificación de especies no humanas:

El análisis de ADNmt puede también ser usado para análisis de identificación de especies estudiando zonas como el extremo 5' del gen del Citocromo b.

### Procedimiento Analítico

El análisis de ADNmt, es de los análisis forenses, el más costoso, no-solo a nivel económico sino de tiempo y esfuerzo, ya que por un lado se aplican multitud de técnicas de biología molecular para obtener un resultado y porque las muestras suelen ser degradadas y/o mínimas, requiriendo muchas reacciones y procedimientos de control.

El esquema básico del proceso analítico sería el siguiente:



Esquema resumen del procedimiento analítico en ADNmt

### Preparación de la muestra

En muestras como hueso y diente es necesario una etapa de limpieza previa. Este proceso se realiza lijando la superficie externa de estas muestras con objeto de eliminar los restos que están adheridos a la superficie. Esto se puede conseguir mediante un procedimiento manual con una lima o con alguna herramienta como la Dremel. Posteriormente y una vez limpiada la muestra se procede a tomar una porción para pulverizarla, este proceso puede realizarse como se ha descrito e incluso con equipos más sofisticados como el Freezer Mill (que utiliza Nitrógeno líquido).

Puede ser de utilidad una cabina de extracción de hueso que consta de los siguientes elementos:

- Urna de metacrilato con tapa extraíble y orificios laterales
- Dremel o similar para cortar, lijar e incluso pulverizar
- Aspirador conectado a urna para recoger los restos generados en la limpieza.

Esta cabina por un lado evita la obstrucción de los filtros de las cabinas de flujo laminar empleadas en la preparación de muestras como huesos, etc. con el posible peligro de contaminación, sino que además facilita la tarea de limpieza de todo el equipamiento ya que se reduce el espacio donde se manipula la muestra.

## Extracción del ADN

Hay distintos métodos de extracción en función del TIPO DE MUESTRA (sangre, pelos, saliva, semen, etc...), ESTADO DE LA MUESTRA (en buen estado ó degradada) y la CANTIDAD DE MUESTRA (indicios mínimos, o cantidad suficiente). Tiene como objetivo, liberar el ADN del interior del núcleo de la célula. Sirva como ejemplo el proceso de extracción de ADN a partir de hueso.

## Amplificación del ADN<sub>mT</sub>

Las bases teóricas de la reacción de PCR son simples. En la reacción intervienen tres segmentos de ADN: el segmento de doble cadena que queremos amplificar, y dos pequeños fragmentos de cadena sencilla, los oligonucleótidos (primers u oligos), que tienen la misma secuencia que los extremos flanqueantes del ADN molde.

Además, participan en la reacción el enzima Taq polimerasa (Taq), deoxinucleótidos-trifosfato (dNTPs), sales, y un tampón.

Los oligos se añaden a la reacción en exceso con respecto al ADN que desea amplificarse. Los oligos hibridarán con las regiones complementarias del ADN, quedando orientados con sus extremos 3' enfrentados, de modo que la síntesis mediante la ADN polimerasa (que cataliza el crecimiento de nuevas cadenas 5'® 3') se extiende a lo largo del segmento de ADN que queda entre ellas.

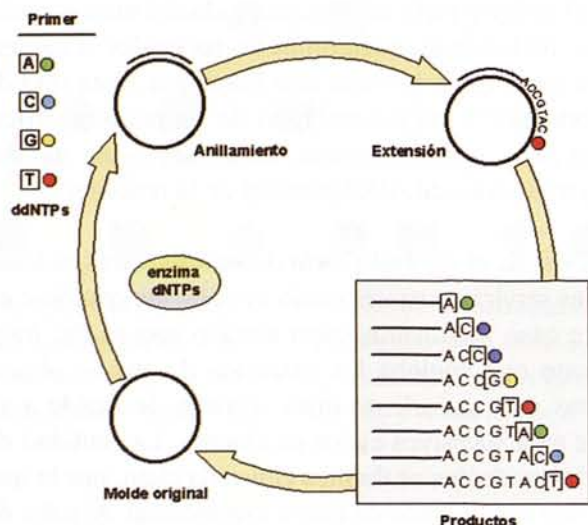
El **primer ciclo** de síntesis producirá nuevas cadenas, de longitud indeterminada, las cuales, a su vez, son capaces de hibridar con los oligos. Este tipo de productos se irá acumulando de forma geométrica, con cada ciclo de síntesis, utilizando como moldes las moléculas de ADN parental de la reacción.

Durante el **segundo ciclo** de síntesis, estas cadenas hijas servirán a su vez como moldes, generándose en este caso fragmentos cuyo tamaño será el del fragmento que engloba los extremos de ambos oligos. Estas nuevas cadenas hijas servirán de molde a su vez para sucesivos ciclos de síntesis. La cantidad de estos productos se duplica con cada ciclo, por lo que se van acumulando de forma exponencial. Al cabo de 30 ciclos, habrán aparecido 270 millones de estas moléculas, por cada una de ADN original que hubiese.

El primer paso necesario en este proceso de la síntesis es la desnaturalización del ADN. Puesto que el molde es una molécula de ADN de doble cadena, será necesaria la separación de estas para que los oligos puedan acceder a sus secuencias complementarias y unirse a ellas en el siguiente paso, llamado de alineamiento ("annealing"). Una vez que los oligos se han unido a las cadenas, sirven como cebadores para la acción de la ADN polimerasa, la cual comienza a crear a partir de ellos nuevas cadenas de ADN complementarias, en el proceso de elongación. Estos tres pasos consecutivos (desnaturalización, alineamiento y elongación) constituyen un ciclo de síntesis.

Para las reacciones de PCR de secuenciación se ha diseñado una Taq polimerasa específica, Taq FS (fluorescente sequencing), a partir de la Taq polimerasa de *Thermus aquaticus* y modificada genéticamente de forma que posee muy baja actividad exonucleasa 5'→3' con lo que los resultados son más limpios con menos ruido de fondo y apenas falsas terminaciones. Además este enzima incorpora los ddNTPs marcados fluorescentemente más eficientemente, con lo cual son necesarios menos ddNTPs-fluorescentes y menos ADN molde para conseguir la misma señal. En los últimos años, también se ha avanzado notablemente en la obtención de sondas fluorescentes cuyos espectros de emisión de fluorescencia presentan un mínimo solapamiento.

Como se ha indicado anteriormente, son las regiones hipervariables (HV1 y HV2), dentro de la región control, las zonas de especial interés con fines de identificación humana.



Son varias las estrategias que se siguen para realizar la amplificación por PCR de estas zonas estando en función de dos variables:

- Tipo de muestra
- Estado de degradación

Cuando las muestras son frescas y están en buenas condiciones es posible realizar una amplificación de la región control completa (1122 pb), para ello basta con utilizar los primers adecuados. No obstante si la muestra esta degradada o se sospecha la escasa cantidad de ADN que pueda contener se van reduciendo los fragmentos a amplificar llegando, en los casos más extremos, a ir amplificando regiones de unos 100 pares de bases. Hay un hecho que llama poderosamente la atención y es la cantidad de parejas de primers que se utilizan hoy en día para la amplificar por PCR y como no hay aún unanimidad en la nomenclatura que se sigue para nombrarlos. Algunos autores los nombran como F o R (en función de que amplifiquen o secuencien en dirección Forward o Reverse) otros en cambio utilizan una nomenclatura que alude a la cadena donde hibridan, así se denominan L o H (de Light o Heavy).

Otra diferencia radica en nombrar la base (siguiendo la secuencia de Anderson) donde terminan o empiezan a hibridar los primers es decir en función de su extremo 3' o 5'. En cualquier caso de estas nomenclaturas no se puede deducir la secuencia de los primers.

### Purificación del producto de PCR

Tiene por objeto eliminar los dNTPs y primers que

no se han utilizado en la reacción de PCR y que podrían interferir en la reacción de secuenciación. Hay distintos métodos para realizar esta operación, pero uno de los más empleados es el que usa los filtros Microcon 100.

### Secuenciación del ADNmt

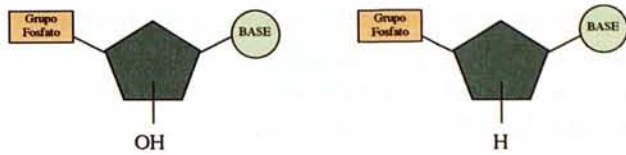
Tiene por objeto determinar el orden de nucleótidos que componen el fragmento de ADNmt a estudiar. Hay varios métodos para secuenciar, pero el más extendido es el método que emplea los dideoxynucleótidos como terminadores de cadena, también llamado método de Sanger, que es utilizado para la secuenciación cíclica del ADNmt.

La clave en este método está en la utilización de nucleótidos modificados llamados dideoxynucleótidos (ddNTPs). Estos son idénticos a los nucleótidos normales o deoxynucleótidos (dNTPs) utilizados durante la síntesis del ADN, exceptuando la falta de un grupo OH en la posición 3' de la molécula de desoxirribosa.

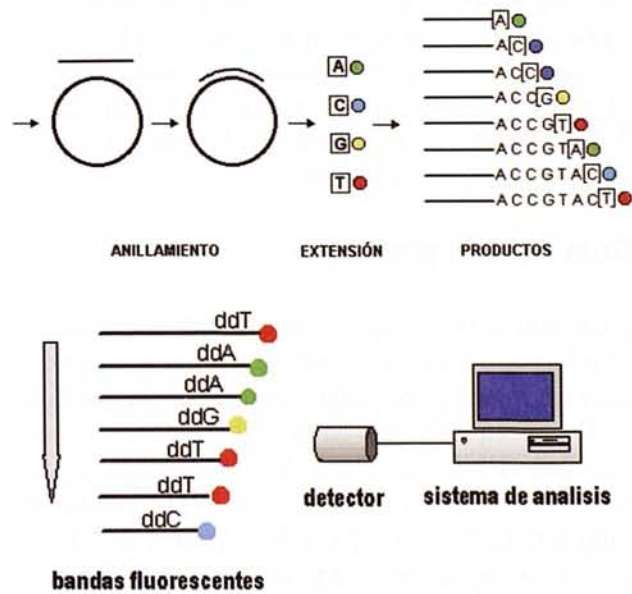
Durante la síntesis del ADN, un dideoxynucleótido puede ser añadido a la cadena de ADN en crecimiento, pero debido a la falta del grupo OH, el siguiente nucleótido no podrá incorporarse. Por esta razón a los dideoxynucleótidos se les llama también terminadores.

La secuenciación cíclica es el nombre dado al proceso que utiliza sucesivos ciclos de desnaturalización, hibridación de primer, y polimerización para formar grandes cantidades de producto en una única reacción de secuenciación. Este proceso de amplificación (similar a una PCR), utiliza un único primer, incrementándose linealmente el producto de ADN con el número de ciclos. (Se distingue de una reacción de PCR en que esta utiliza dos primers, de manera que la cantidad de producto se incrementa exponencialmente con el número de ciclos).

Los ddNTPs pueden ser marcados fluorescentemente y mezclarse con nucleótidos normales, un primer, y el ADN. Durante la reacción los ddNTPs compiten con los dNTPs por las posiciones en el ADN, resultando un conjunto de fragmentos que difieren en una única base en longitud. Al final de cada cadena o fragmento hay una molécula marcada fluorescentemente con un color que depende de la base que haya en esa posición terminal.



Esquema de un nucleótido normal (izda.) y de un dideoxynucleótido o terminador (dcha.)



Secuenciación cíclica. Automated DNA sequencing PE Applied Biosystems.

Los colores son utilizados en este caso como método para determinar la secuencia ya que el producto de secuenciación puede ser incorporado a equipos automatizados que por un lado separan los fragmentos por tamaño y por otro lado son capaces de detectar la fluorescencia que emiten los fluorocromos cuando son excitados por un láser.

Algo que hemos aprendido con la secuenciación del genoma humano es que el ADN está compuesto por pequeñas pero importantes variaciones genéticas. Los humanos son un 99.9% idénticos, es decir, cualquiera de los dos cromosomas diferirán en una proporción de aproximadamente una entre 1250 letras del código genético.

La mayoría de nosotros no somos gemelos idénticos y no somos clones unos de otros. Así que ¿cómo explicar las diferencias?, ¿Porqué algunos tienen cáncer o diabetes y otros no?. El ambiente y el estilo de vida ciertamente juegan un papel importante. Para contestar todas estas preguntas son de vital importan-

cia las variaciones genéticas. La mayor parte de estas variaciones son los SNPs (Single Nucleotide Polymorphisms) y ocurre uno cada 100 ó 300 bases. Un aspecto clave de la identificación en genética es la asociación de las variaciones de las secuencias con fenotipos hereditarios. Es de esperar que los SNPs aceleran la identificación forense de personas y la identificación de enfermedades genéticas si conseguimos asociar la enfermedad con diferentes SNPs en la población. Así pues, el destacado progreso de las tecnologías de los SNPs, impactarán profundamente en la ciencia forense gracias a la gran disponibilidad de SNPs y polimorfismos de inserción/delección (DIPs).

Los SNPs son una valiosa herramienta para la localización e identificación de genes que producen enfermedades, la comprensión de mecanismos moleculares de las mutaciones y la deducción del origen de las poblaciones humanas modernas.

Los métodos para estudiar los SNPs pueden dividirse en tres clases:

- 1- Métodos tales como SSCP ó HPLC, que se basan en las propiedades físico-químicas de los alelos.
- 2- Métodos tales como TAQMAN que se basan en la hibridación, amplificación y unión a sondas específicas de un alelo.
- 3- Métodos basados en la extensión ó minisequenciación de alelos específicos desde el primer adyacente hasta el SNP, este es el llamado método del SnaPshot.

### Purificación del producto de secuenciación

Tiene como objeto, eliminar los terminadores no incorporados y que de no eliminarlos convenientemente podrían enmascarar la secuencia de ADN obtenida complicando así la interpretación de los resultados.

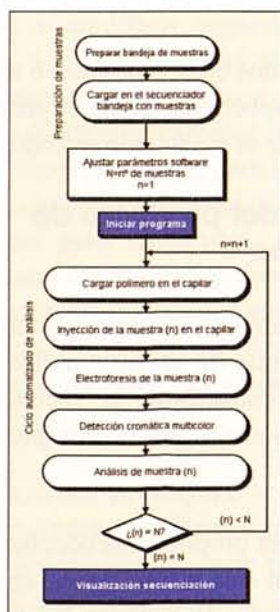
Purificación del producto secuenciado mediante la precipitación con etanol (método de elección cuando se usa el kit de Big Dye V.3.0 de Applied Biosystems).

Hay que tener en cuenta que durante la fase de precipitación los ddNTPs se encuentran en el etanol. Por lo que hay que eliminar todo el etanol sin evaporarlo. El etanol absoluto ha de ser de calidad y recién abierto.

Antes de colocar las muestras en el equipo que las analizará (como ejemplo ABI PRISM 310) hay que prepararlas convenientemente, hidratando la muestra con TSR (Template Suppression Reagent).

### Electroforesis

La electroforesis capilar es una técnica relativamente novedosa en el campo de la Genética Forense pero que está poco a poco sustituyendo a los sistemas de electroforesis vertical. En este caso el proceso electroforético es llevado a cabo en un capilar de sílica de unas 50 mm de diámetro, lo cual hace que la cantidad de calor generado sea menor y que puedan aplicarse voltajes mayores. Para que puedan ser analizados por electroforesis capilar los primers o los dideoxinucleótidos (en el caso de la secuenciación) deben ser marcados fluorescentemente con unas moléculas denominadas fluorocromos que emiten fluorescencia a una determinada longitud de onda cuando son excitados por láser. El equipo en el que se realiza el proceso lleva acoplado un ordenador encargado de traducir los datos de emisiones fluorescentes en secuencias o fragmentos con sus correspondientes alelos asignados. A continuación se muestra de modo esquemático el proceso de análisis mediante electroforesis capilar (en un equipo ABI PRISM 310) tras la reacción de secuenciación.



### Análisis de los resultados

Una vez analizadas las muestras en el equipo, es necesario ver los resultados obtenidos bajo el software Séquense Navigator (p.ej.) que nos va a permitir

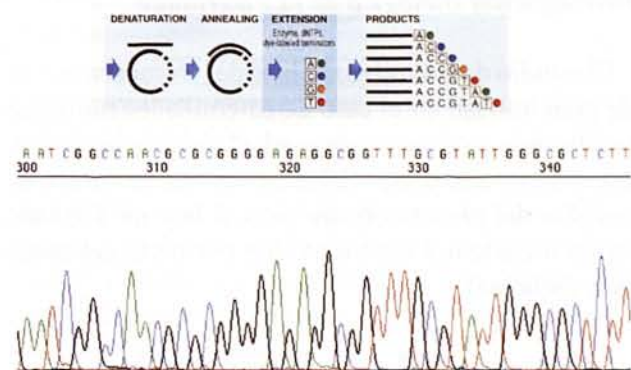
no solo editar la secuencia (en algunas posiciones el ordenador interpreta mal o no sabe como interpretar) sino también comparar nuestra secuencia con la secuencia de referencia (secuencia de Anderson) para mostrar las diferencias existentes.

Por tanto finalizada la fase de lectura, antes de ser analizados, a los datos se les aplica un filtro matemático que corrige cualquier solapamiento de los espectros de emisión ya que, aunque los terminadores presentan máximos de emisión a diferentes longitudes de onda, los espectros se solapan en cierta medida. El software utilizado procesa automáticamente los datos recogidos en una secuencia de bases, los analiza y los visualiza en el monitor.

### Guía de interpretación

Cuando se observan diferencias entre la secuencia de referencia y la secuencia de una muestra, solo se tiene en cuenta la posición y el nucleótido que difiere. Por ejemplo Anderson describió que en la posición 263 (HV2) había una A, sin embargo, es frecuente que haya un cambio de esa A por una G, por tanto será nombrada esa diferencia como 263G. Las diferencias no son solo cambios de nucleótidos, también hay inserciones (se denominan colocando la posición seguida de un punto y de un número que alude a las inserciones producidas, ejemplo 309.1C (una inserción de ese nucleótido en la posición 309), 309.2C (si son 2 las citosinas) y así sucesivamente) también hay deleciones (se denominan colocando la posición seguida de una "d", ejemplo 16240d). Cuando en una determinada posición no se sabe que nucleótido es el que la ocupa se coloca una "N", ejemplo 16345N. En otras ocasiones y debido a las heteroplasmias de secuencia se puede observar que en una determinada posición hay una mezcla de 2 nucleótidos y en estos casos se debe de seguir el código IUPAC, por ejemplo una mezcla de A/G se denomina como R, ejemplo 16110R. También podría ocurrir que no hubiese ninguna diferencia con respecto a la secuencia de referencia. Cuando se comparan dos muestras como por ejemplo una muestra de referencia y un indicio o se comparan dos individuos, se observarán los resultados finales obtenidos y si hay 2 o más nucleótidos de diferencia se concluye que la muestra de referencia y el indicio son diferentes o que no hay relación por vía materna entre dos individuos analizados. No obstante, cuando no hay diferencias en la secuencia entre muestras se puede decir que no se pueden excluir la relación existente entre ambas.





Hoy en día se están generando bases de datos de ADNmt que poseen datos relativos a las secuencias analizadas (concretamente a las diferencias encontradas entre cada muestra con la secuencia de referencia), y se están haciendo grandes esfuerzos para que engloben el mayor número posible de secuencias y así poder realizar un abordaje estadístico que permitan establecer el cálculo de las frecuencias que unas determinadas secuencias tienen en la población.

## Cromosoma Y

De los 23 pares de cromosomas que componen el genoma humano, 22 son los denominados autosomas y el par 23 constituye los que se denominan cromosomas sexuales. En la especie humana los cromosomas responsables del sexo son 2: el cromosoma X y el cromosoma Y (ver fotografía), de manera que el sexo femenino viene representado por dos cromosomas X (XX) y el masculino por un cromosoma X y otro Y (XY).

Esto se debe a que tras la fecundación la mitad del ADN del cigoto procede del óvulo materno (que porta un cromosoma X) y la otra mitad del procede del ADN del espermatozoide (que puede portar un cromosoma X o un cromosoma Y), por lo tanto, es el espermatozoide el que determina el sexo del futuro individuo.

El cromosoma Y representa solamente el 2% del genoma humano, es uno de los cromosomas más pequeños, con un tamaño aproximado de 60 Mb.

El 95% del cromosoma Y no recombina (no intercambia material genético) con el cromosoma X, por lo que se transmite de manera intacta de padre a hijo. Esta característica hace que a través del cromosoma Y puedan estudiarse linajes paternos.

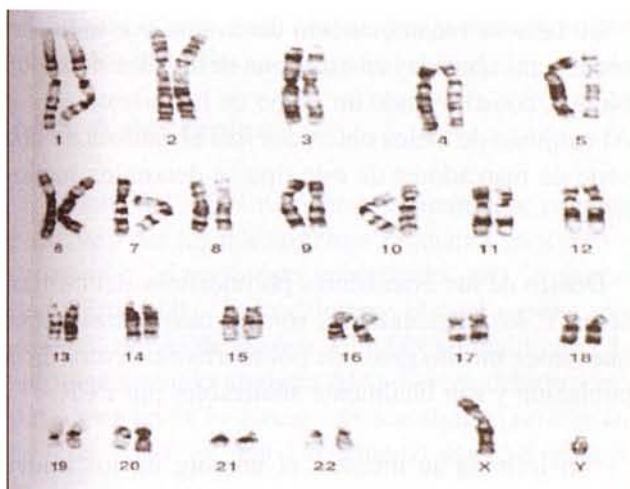


Foto 1. Cariotipo humano normal de varón

El cromosoma Y posee funciones biológicas importantes relacionadas básicamente con la determinación testicular y la fertilidad masculina.

Aunque la mayor parte de este cromosoma está constituido por ADN que no se expresa (ADN no codificante), existen unos cuantos genes de importancia funcional.

Dentro del cromosoma Y podemos diferenciar tres regiones:

- Dos regiones pseudoautosómicas, que se denominan así porque en estas regiones del cromosoma Y se produce durante la meiosis un intercambio de material genético con el cromosoma X, por lo que la herencia de estas regiones es idéntica a la del resto de cromosomas denominados autosomas.
- Una región específica del cromosoma Y y que se denomina región no recombinante. Esta región no intercambia material genético con el cromosoma Y, por lo tanto se transmite íntegra de padre a hijo.

### Polimorfismos del Cromosoma Y: Microsatélites

Al igual que en los autosomas, los microsatélites del cromosoma Y son secuencias constituidas por la repetición en tándem un determinado número de veces de una secuencia consenso o unidad.

Por tanto, el polimorfismo o variación entre individuos depende del número de repeticiones. La única diferencia es que en este caso sólo tendríamos una copia o alelo de cada marcador ya que, como hemos dicho antes son marcadores que se encuentran en la región no recombinante que es específica del cromosoma Y, del cual sólo hay una copia por individuo.

La falta de recombinación determina que todas las secuencias ubicadas en esta zona se hereden como un bloque, constituyendo un grupo de ligamiento. Al conjunto de alelos obtenidos tras el análisis de una serie de marcadores de este tipo se denomina haplotipo.

Dentro de los marcadores polimorficos del cromosoma Y, los microsatélites son los más utilizados ya que tienen un alto grado de polimorfismo dentro de la población y son fácilmente analizables por PCR.

En la tabla se muestra el nombre de los nueve microsatélites más utilizados en Genética Forense y sus secuencias consenso o unidad.

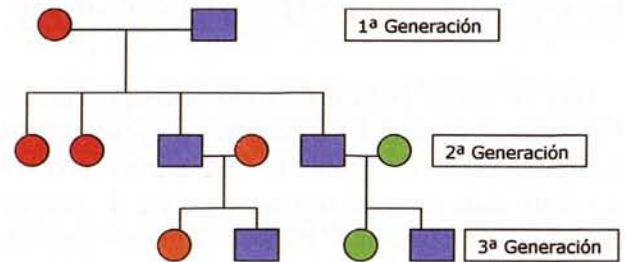
Gracias al gran avance sufrido en las técnicas de análisis genético en los últimos años, el estudio del cromosoma Y ha revelado una gran cantidad de polimorfismos de gran utilidad en:

Marcadores	Secuencia unidad
<u>DYS385</u>	GAAA
DYS388	ATT
DYS389 I	(TCTG) (TCTA)
DYS389 II	(TCTG) (TCTA)
DYS390	(TCTA) (TCTG)
DYS391	TCTA
DYS392	TAT
DYS393	AGAT
<u>YCAIII</u>	CA

- El estudio del origen y evolución de las poblaciones
- Estudios de paternidad
- Aplicaciones forenses, tanto en la resolución de casos de criminalística como en casos de identificaciones humanas.

### Investigación Biológica de la Paternidad

El estudio de los microsatélites del cromosoma Y es de gran utilidad en el caso de paternidades rutinarias (en las que se dispone de madre, padre e hijo) pero más aún en casos especiales en los que se carece de muestra del presunto padre pero si hay un hermano varón o cualquier familiar varón por parte del padre (ver esquema).



Explicación esquema: Se representa el tipo de herencia que siguen los marcadores microsatélites utilizados en los estudios de paternidad. Como en todo pedigrí un círculo es representativo de una hembra y un cuadrado de un varón.

Como los marcadores que utilizamos en los estudios de paternidad están en la zona no recombinante del cromosoma Y, éstos se heredan intactos (salvo mutaciones) por vía paterna. Así, según el esquema los hijos varones de la 2ª generación (hermanos entre si) serán idénticos en cuanto a los marcadores analizados, pasará lo mismo con los hijos varones de la 3ª generación (que son primos hermanos de padre) y así sucesivamente. Por lo tanto podremos comparar ADN de cromosoma Y en los siguientes casos:

- Padre-hijo
- Hermano-hermano
- Tío paterno-sobrino
- Primos hermanos paternos
- Abuelo Paterno-nieto

Como vemos, los polimorfismos del cromosoma Y pueden proporcionar información adicional en casos de investigación biológica de paternidad en hijos varones cuando, por fallecimiento del progenitor u otras causas, no estén disponibles datos genéticos relativos al presunto padre, ya que dicha falta puede

suplirse con los datos de familiares varones por línea paterna.

Es muy importante señalar que el estudio de estos polimorfismos debe ser complementario al de marcadores autosómicos, ya que una inclusión de paternidad basada sólo en cromosoma Y no tendría validez, puesto que tampoco de excluirían como presuntos padres a todos los familiares por vía paterna del supuesto padre (un hermano, sobrino, primo, etc.).

Si tienen un mayor grado de validez y fiabilidad estos marcadores en las confirmaciones de exclusión, siempre y cuando se analicen un número suficiente de los mismos.

Otra limitación que plantea al análisis de polimorfismos del cromosoma Y es que su utilidad queda reducida a aquellos casos en los que el hijo sea un varón.

### ***Casos de Identificación Genética***

Otra de las grandes aplicaciones de los STRs del cromosoma Y es la identificación de restos óseos, sobre todo si se trata de restos antiguos de los que no se tienen familiares de generaciones cercanas para comparar (un hijo, hermano, etc.). En estos casos el uso de STRs autosómicos queda muy limitado ya que, conforme aumenta el número de generaciones las posibilidades de establecer relaciones de parentesco entre el ancestro y los descendientes actuales cada vez se complican más, llegando un momento en el que esto se hace imposible. En los casos de Identificación genética de restos óseos podemos encontrarnos una gran variedad de situaciones que deben ser resueltas de maneras diferentes.

La resolución del caso va a depender fundamentalmente de dos parámetros que son la data y el estado de conservación de los restos. Ambos parámetros van estrechamente ligados ya que, si bien es importante la edad o data del resto óseo aún lo son más las condiciones de conservación a las que se haya encontrado sometido. Normalmente las posibilidades de conseguir un ADN de buena calidad y en suficiente cantidad son mayores en restos óseos recientes que en restos antiguos, pero si un resto óseo reciente ha estado sometido a un calor o humedad excesivos puede ser que el ADN esté seriamente dañado y que el análisis del mismo se complique enormemente.

En este sentido, uno de los desafíos actuales de la

Genética Forense, es la identificación de restos óseos de interés histórico.

### **ADN Autosómico**

Dentro del ADN nuclear solamente una pequeña parte va a dar lugar a proteínas fundamentales para el organismo, el resto está constituido por lo que se denomina ADN no codificante el cual supone más del 90% del ADN nuclear. El ADN no codificante ha sido denominado también ADN basura debido a que por ahora no se le asocia función alguna, no obstante, este ADN es una herramienta esencial para la investigación forense.

De los diferentes tipos de secuencias de ADN no codificante que existen son las secuencias repetidas en tándem las más usadas para la identificación genética. Estas secuencias suponen el 5 - 10 % del genoma de los mamíferos y, generalmente, se caracterizan por la presencia de una secuencia común repetida en tándem de manera continua en un fragmento de ADN. Son características de los centrómeros y de los telómeros y parece que son importantes para determinar la estabilidad y la posición correcta de los cromosomas. A continuación se muestra un esquema con los tres principales tipos de secuencias repetidas en tándem:

De los tres tipos de secuencias repetidas en tándem son los minisatélites y, sobre todo, los microsátélites, los que se utilizan en la identificación genética. Esto se debe a que al ser la longitud de la secuencia consenso menor (ver tabla) el análisis es mucho más simple y, además, la probabilidad de que estos fragmentos se encuentren en buenas condiciones es mayor. Esto último es de gran importancia en Genética Forense, sobre todo en el análisis de restos óseos antiguos ya que en la mayoría de los casos han estado sometido a condiciones de humedad y calor, lo cual favorece el crecimiento de bacterias que tienen la facultad de degradar ("romper") el ADN en fragmentos pequeños. Por lo tanto, cuanto menores sean los fragmentos que vamos a analizar menor será la probabilidad de que éstos se encuentren degradados y mayor la probabilidad de poder obtener un resultado positivo.

### **Minisatélites**

Son secuencias de ADN constituidas por una secuencia consenso de 9 a 100 pb repetida en tándem.

Los minisatélites suelen encontrarse cerca de los telómeros, aunque también se han encontrado intercalados en otras posiciones cromosómicas. Estas secuencias de ADN son altamente polimórficas o variables entre los distintos individuos.

La variabilidad entre individuos se basa en el número de veces que se repite una determinada secuencia consenso.

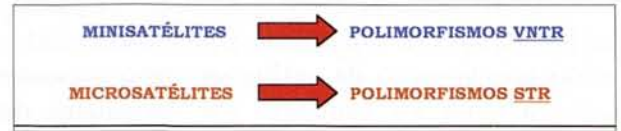
En el caso de las secuencias tipo minisatélite, en las que la longitud de la secuencia consenso puede variar entre 9 y 100 pares de bases, a las variaciones en el número de repeticiones (o polimorfismo) se les denomina abreviadamente VNTR (Variable Number of Tandem Repeat o Número Variable de Repeticiones en Tándem).

### Microsatélites

Los loci microsatélites son los de mayor utilidad hoy en día en el campo de la identificación genética. Son bastante abundantes, cada 6-10 Kb del genoma humano puede encontrarse una secuencia de este tipo. Los STR se distribuyen ampliamente por todo el genoma encontrándose tanto en regiones génicas (codificantes) como extragénicas (no codificantes). Los STR situados en regiones extragénicas o no codificantes son los responsables del gran avance de la Genética Forense

Contienen una secuencia consenso de 1 a 6 pb repetida en tándem. Al igual que los minisatélites son secuencias altamente polimórficas y en este caso a los polimorfismos de estas secuencias se les llama STR (Short Tandem Repeat o repeticiones cortas en tándem).

Las repeticiones de trinucleótidos o tetranucleótidos (3 y 4 pb) poseen un alto grado de polimorfismo, lo cual, junto a su pequeño tamaño, hace que sean muy utilizados como marcadores de identificación genética.



Actualmente los polimorfismos tipo STR son fácilmente analizables gracias a la técnica denominada PCR (Polymerase Chain Reaction o reacción en cadena de la polimerasa). Las ventajas básicas que ofrece la PCR frente a otras técnicas utilizadas con anterioridad son las siguientes:

1. Su capacidad para obtener resultados en casos de muestras mínimas y/o degradadas
2. Genera en poco tiempo un elevado número de copias del fragmento de ADN objeto de estudio. Los marcadores más utilizados actualmente en identificación genética son los microsatélites debido principalmente a su pequeño tamaño y a su elevado grado de polimorfismo.

El análisis de un determinado número de estos marcadores permite obtener un perfil genético prácticamente único para cada individuo y además, establecer relaciones de parentesco ya que los microsatélites siguen un patrón de herencia mendeliano. La complejidad del análisis como la calidad de los resultados en estos casos va a depender de varios factores:

REPETICIONES EN TANDEM			
	Grado de repetición (por locus)	Numero de loci	Longitud de la secuencia consenso
<b>SATELITES</b>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>7</sup>	1-2 por cromosoma	1-varios miles de pares de bases
<b>MINISATELITES</b>	10-10 <sup>3</sup>	Varios miles por cromosoma	9-100 pb
<b>MICROSATELITES</b>	10-10 <sup>2</sup>	>10 <sup>5</sup> por genoma	1-6 pb

- Cantidad de ADN: esto dependerá del número de células nucleadas que contenga la muestra biológica analizada. En el caso de restos óseos, sobre todo si las condiciones de conservación no han sido las adecuadas, la probabilidad de encontrar células con núcleo es bastante pequeña.

- Calidad del ADN: Si el ADN está altamente degradado o contaminado puede llegar a no ser útil para el estudio de identificación o presentar serias dificultades para la obtención de resultados. Esto va a depender, como se apuntó anteriormente, al estado de conservación de los restos.

- Las técnicas utilizadas: en la mayoría de los casos de identificación a partir de restos óseos antiguos el ADN es escaso y se encuentra parcial o totalmente degradado. Por ello es importante disponer de la mejor y más moderna tecnología. Los sistemas actuales de amplificación y posterior detección en equipos de electroforesis capilar, permiten la obtención de resultados a partir de cantidades mínimas de ADN (entre 0.5 y 1 ng) y fragmentos de tamaños entorno a los 200 pares de bases.

El análisis de los loci STR para su aplicación en identificación genética humana se ha simplificado enormemente gracias a la posibilidad de amplificar conjuntamente dos o más loci en una única reacción (multiplex-PCR). Los sistemas de amplificación multiplex ofrecen una serie de ventajas sobre los sistemas individuales:

1. Disminuyen el tiempo de análisis
2. Aumentan el poder de discriminación del sistema
3. La cantidad de ADN que se requiere es menor
4. Disminuyen la cantidad de reactivos con lo que se abarata el coste total del análisis.

Los productos de amplificación pueden ser separados en función de su tamaño mediante una técnica rutinaria en los laboratorios de Genética Forense, la electroforesis. Mediante esta técnica los fragmentos de ADN amplificado migran a través de un soporte, que suele ser de agarosa o de acrilamida, cuando son sometidos a la acción de un campo eléctrico.

Los sistemas convencionales de electroforesis utilizan como soporte geles desnaturalizantes de poliacrilamida y la detección de los fragmentos separados se hace de manera manual mediante tinción de los geles

con nitrato de plata. La electroforesis capilar (normalmente representada por su acrónimo en inglés, CE) es un método alternativo para la separación de fragmentos y obtención de secuencias de ADN que suple, en parte, los inconvenientes de los sistemas convencionales. En este caso el soporte o medio de separación es un polímero incluido en un capilar de sílica de unos 50mm y de longitud variable lo cual hace que la cantidad de calor generado sea menor y que puedan aplicarse voltajes mayores. La gran ventaja en cuanto a rapidez de la técnica se debe a que la preparación del gel y la carga de muestras se hacen de manera automática. Por otro lado se consigue una mayor sensibilidad, al poderse obtener resultados interpretables en los casos en los que el número de copias obtenidas por PCR es bastante bajo, y aumenta la capacidad para diferenciar alelos que se distinguen en un par de bases.

Además, los resultados obtenidos son analizados por un software evitándose así problemas de interpretación y permitiendo que éstos queden almacenados para posibles futuros análisis.

## Los restos de la catedral de Sevilla son de Cristobal Colón

Los estudios desarrollados por el equipo de antropólogos dirigido por el Prof. Miguel Botella de la Universidad de Granada, y los estudios genéticos - que quien escribe tiene el honor de coordinar- y en los que han intervenido profesionales de la Universidad de Santiago de Compostela (Prof. Angel Cariacedo), Universidad de Barcelona (Prof. Daniel Turbón), Universidad Tor Vergara de Roma (Prof. Olga Rickards) y de Instituto Max Planck de Antropología Biológica de Leipzig, Alemania (Prof. Mark Stoneking) han concluido que los huesos que hay en Sevilla son de Cristóbal Colón.

Para ello se ha comparado el ADN mitocondrial de los huesos de Colón que hay en la Catedral de Sevilla con el ADN de los huesos de su hermano Diego, se ha observado que ambos son idénticos (propio de personas con la misma madre).

Teniendo en cuenta que en Sevilla no está el esqueleto completo de una persona, sino el 20 ó el 30% del mismo como mucho, es obvio pensar que el resto tiene que estar en otro lugar.

Por el manejo de los huesos y por nuestra experiencia con los mismos, pensamos que hay un porcentaje que puede haberse "pulverizado" literalmente, debido a la gran degradación de los mismos.

Sin embargo, se sabe que en la República Dominicana tampoco está el esqueleto completo de una persona (estudios del Dr. Goff, de la Universidad de Yale, a mediados de los años cincuenta del siglo pasado), por lo que en mi modesta opinión, es hipótesis más que razonable y probable pensar que aquellos también puedan serlo. Hasta el momento, pese a haberlo intentado por todos los medios desde mayo de 2003, nuestro equipo investigador no ha podido estudiar los restos dominicanos, pese a haber sido autorizado formalmente en dos ocasiones, las mismas que en fechas inmediatamente cercanas a nuestro desplazamiento el mismo fue pospuesto.

Personalmente me gusta decir que “Los huesos de Sevilla son los de Colón”, mejor que decir que “Los huesos de Colón están en Sevilla”, porque siendo ambas frases muy similares, y ambas ciertas, la última parece más radical y puede entenderse como una negación de la posibilidad de que los huesos de Santo Domingo sean también de Colón. Esperemos que en poco tiempo la ciencia, con los pertinentes permisos, pueda resolver el enigma de los huesos dominicanos.

### Estudios con el cromosoma “Y” en poblaciones mediterráneas y en la población balear. El reto de los SNPs

Con objeto de determinar si existe una relación genética entre las personas que actualmente viven en la zona mediterránea del norte de Italia (con apellido “Colombo”) y en la zona catalano-parlante de España, o sea, Cataluña, Valencia, Baleares e incluso Sur de Francia (personas con apellido “Colom”), que de acuerdo a los datos históricos y lingüísticos, pueden ser cuna de Cristóbal Colón.

Para ello se está analizando el ADN del cromosoma “Y” de un total de 477 personas de las regiones mencionadas, que voluntariamente quisieron donar una muestra de ADN para este estudio. Con ello pretendemos encontrar una posible relación entre el ADN del descubridor y de posibles descendientes de familiares del mismo que habitan en esas zonas que se consideran como cuna del descubridor.

De las Islas Baleares se han tomado un total de 50 muestras, básicamente en Mallorca, a través de la Reial Academia de Medicina de las Illes Balears, por lo que es mi deseo agradecer a su Presidente, el Excmo. Sr. Dr. D, Alfonso Ballesteros la colaboración que desde el primer momento prestó a este proyecto, deseo que debe hacerse extensivo al resto de

esta secular Corporación Académica.

Los resultados se muestran a continuación en las tablas adjuntas. Es muy interesante observar cómo existe un haplotipo, que hemos denominado B-I, que aparece en 25 personas, o sea, un 50% de la población. Ello puede deberse, y sin duda este punto influye, a que las personas que han donado tienen una relación familiar por vía paterna. Pese a que en el proceso de selección se trató de evitar que personas pertenecientes a la misma familia –literalmente, a una misma rama “Colom” conocida- donasen muestra, pues es evidente que su cromosoma Y es idéntico, esto no siempre se consigue. Por ello, es probable que hayan donado muestras primos hermanos o tíos y sobrinos con un mismo origen familiar. Otras veces, a partir de la 3ª generación, hay muchas familias que no se conocen bien (primos segundos, por ejemplo).

DYS 456 | **DYS 389 I** | **DYS 390** | **CYS 389 II** | **DYS 458** | **DYS 19** | **DYS 385** | **DYS 393** | **DYS 391** | **DYS 439** | **DYS 625** | **DYS 392** | **Y GATA H4** | **DYS 437** | **DYS 438** | **DYS 448**

Loci de cromosoma Y estudiados (total 16)

HAPLOTIPOS	N	F	F <sup>2</sup>
B-I	25	0.5	0.25
B-I mut.	4	0.08	6.4 x10 <sup>-3</sup>
B-I mut <sup>2</sup> .	2	0.04	1.6 x10 <sup>-3</sup>
B-I mut <sup>1</sup> , B-I mut <sup>2</sup> , B-I mut <sup>1</sup> y B-I mut <sup>2</sup>	4x	1	(4.0x10 <sup>-4</sup> )x4
B-II, B-III, B-IV	3x	2	1.6 x10 <sup>-3</sup> x2
Haplotipos únicos	9x	1	(4.0x10 <sup>-4</sup> )x9
Total de individuos	50		
Probabilidad de coincidencia	0.268		ΣF <sup>2</sup> =0.0404
Diversidad haplotípica	0.7469		(n/n-1)(1-Σp <sup>2</sup> ).
Capacidad de discriminación	38%		Haplotipos/total muestrax100

Datos de los haplotipos en la muestra de Baleares

Es evidente que la variabilidad genética del apellido “Colom” en la muestra estudiada en Baleares no es muy grande (diversidad haplotípica de 0.7469, con una probabilidad de coincidencia de 0.268 y una capacidad de discriminación del 38%), ya que el 50% de las personas comparten un mismo haplotipo, y sólo hay 9 haplotipos únicos, tal y como queda resumido en la anterior tabla y representado, igualmente, en el gráfico.

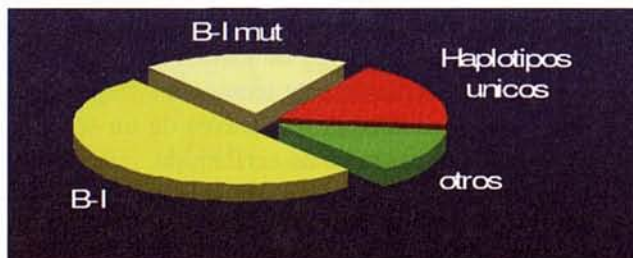


Gráfico de distribución de haplotipos en la muestra de Baleares

## El reto de los SNPs del cromosoma Y

En este momento estamos trabajando en la parte final y probablemente en la parte más apasionante desde el punto de vista científico. Tenemos mucho en nuestras manos, ya que contamos con ADN de Cristóbal Colón, con ADN de su hijo Hernando y con ADN del Príncipe de Viana. Igualmente, tenemos el ADN de 477 personas de apellidos Colom y Colombo.

Pero tenemos, igualmente, una limitación derivada de la falta de desarrollo científico. Con las técnicas actuales es imposible estudiar adecuadamente el ADN del cromosoma Y, si el mismo procede de huesos o de muestras degradadas. Ello se debe a que el cromosoma Y se estudia en la ciencia forense desde hace apenas 10 años, y básicamente con el objetivo de identificar a personas que han cometido delitos contra la libertad sexual, ya que el cromosoma Y se recupera de las muestras de semen sin que haya mezcla con muestras de la víctima, que lamentable y vergonzosamente, es una mujer en más del 95% de los casos.

Hay por lo tanto que desarrollar nuevos marcadores que funcionen adecuadamente con ADN antiguo o degradado, cual es el que procede de huesos con 500 años de antigüedad, y en ello estamos. Nos hemos centrado en el estudio de un panel de 44 polimorfismos nucleotídicos simples (SNPs), ya que el tamaño final del fragmento a estudiar garantiza mejores resultados –en muestras degradadas– que la mayor parte de los STRs existentes. Estos trabajos los estamos desarrollando en colaboración con expertos del FBI, de la Universidad del Norte de Texas (campus de Fort Worth) y con científicos de la compañía ORCHID-CELLMARK de Texas (EE.UU.), con resultados muy alentadores hasta el momento, y que esperamos que a lo largo de los próximos meses sean capaces de dar una respuesta científicamente sólida al enigma del origen de Colón.

## Bibliografía

1. Giles RE, Blanc H, Cann HM, Wallace DC. Maternal inheritance of human mitochondrial DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1980; 77(11):6715-9.

2. Anderson S, Bankier AT, Barrell BG, et al. Sequence and organization of the human mitochondrial genome. *Nature*. 1981; 290(5806):457-65.

3. Aquadro CF, Greenberg BD. Human mitochondrial DNA variation and evolution: analysis of nucleotide sequences from seven individuals. *Genetics*. 1983; 103(2):287-312.

4. Scharf SJ, Horn GT, Erlich HA. Direct cloning and sequence analysis of enzymatically amplified genomic sequences. *Science*. 1986; 233(4768):1076-8.

5. Wrischnik LA, Higuchi RG, Stoneking M, Erlich HA, Arnheim N, Wilson AC. Length mutations in human mitochondrial DNA: direct sequencing of enzymatically amplified DNA. *Nucleic Acids Research*. 1987; 15(2):529-42.

6. Vigilant L, Pennington R, Harpending H, Kocher TD, Wilson AC. Mitochondrial DNA sequences in single hairs from a southern African population. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1989; 86(23):9350-4.

7. Di Rienzo A, Wilson AC. Branching pattern in the evolutionary tree for human mitochondrial DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1991; 88(5):1597-601.

8. Hagelberg E, Clegg JB. Isolation and characterization of DNA from archaeological bone. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 1991; 244(1309):45-50.

9. Stoneking M, Hedgecock D, Higuchi RG, Vigilant L, Erlich HA. Population variation of human mtDNA control region sequences detected by enzymatic amplification and sequence-specific oligonucleotide probes. *American Journal of Human Genetics*. 1991; 48(2):370-82.

10. Barinaga M. "African Eve" backers beat a retreat [news; comment]. *Science*. 1992; 255(5045):686-7.

11. Sullivan KM, Hopgood R, Gill P. Identification of human remains by amplification and automated sequencing of mitochondrial DNA. *International Journal of Legal Medicine*. 1992; 105(2):83-6.

12. Holland MM, Fisher DL, Mitchell LG, et al. Mitochondrial DNA sequence analysis of human skeletal remains: identification of remains from the Vietnam War. *Journal of Forensic Sciences*. 1993; 38(3):542-53.

13. Hagelberg E, Clegg JB. Genetic polymorphisms in prehistoric Pacific islanders determined by analysis of ancient bone DNA. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 1993; 252(1334):163-70.

14. Kurosaki K, Matsushita T, Ueda S. Individual DNA identification from ancient human remains. *American Journal of Human Genetics*. 1993; 53(3):638-43.

15. Smith BC, Fisher DL, Weedn VW, Warnock GR, Holland MM. A systematic approach to the sampling of dental DNA. *Journal of Forensic Sciences*. 1993; 38(5):1194-209.
16. Piercy R, Sullivan KM, Benson N, Gill P. The application of mitochondrial DNA typing to the study of white Caucasian genetic identification. *International Journal of Legal Medicine*. 1993; 106(2):85-90.
17. Fisher DL, Holland MM, Mitchell L, et al. Extraction, evaluation, and amplification of DNA from decalcified and undecalcified United States Civil War bone. *Journal of Forensic Sciences*. 1993; 38(1):60-8.
18. Paabo S. Ancient DNA. *Scientific American*, investigación y Ciencia. 1993, 1994. 1993 Nov: 86-92.
19. Hoss M, Paabo S, Vereshchagin NK. Mammoth DNA sequences [letter; comment]. *Nature*. 1994; 370(6488):333.
20. Handt O, Richards M, Trommsdorff M, et al. Molecular genetic analyses of the Tyrolean Ice Man. *Science*. 1994; 264(5166):1775-8.
21. Hagelberg E, Quevedo S, Turbon D, Clegg JB. DNA from ancient Easter Islanders [letter]. *Nature*. 1994; 369(6475):25-6.
22. Torroni A, Lott MT, Cabell MF, Chen YS, Lavergne L, Wallace DC. mtDNA and the origin of Caucasians: identification of ancient Caucasian-specific haplogroups, one of which is prone to a recurrent somatic duplication in the D-loop region. *American Journal of Human Genetics*. 1994; 55(4):760-76.
23. Hagelberg E, Thomas MG, Cook CEJ, Sher AV, Baryshnikov GF, Lister AM. DNA from ancient mammoth bones [letter; comment]. *Nature*. 1994; 370(6488):333-4.
24. Sajantila A, Lahermo P, Anttinen T, et al. Genes and languages in Europe: an analysis of mitochondrial lineages. *Genome Research*. 1995; 5(1):42-52.
25. Boles TC, Snow CC, Stover E. Forensic DNA testing on skeletal remains from mass graves: a pilot project in Guatemala. *Journal of Forensic Sciences*. 1995; 40(3):349-55.
26. Kaneda H, Hayashi J, Takahama S, Taya C, Lindahl KF, Yonekawa H. Elimination of paternal mitochondrial DNA in intraspecific crosses during early mouse embryogenesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1995; 92(10):4542-6.
27. Bandelt HJ, Forster P, Sykes BC, Richards MB. Mitochondrial portraits of human populations using median networks. *Genetics*. 1995; 141(2):743-53.
28. Holland M, Roby R, Canik J, Weedn V. An Update on the Military's Program of Skeletal Remains Identification Using Mitochondrial DNA Sequence Analysis: Identification of Soldiers Killed During the Vietnam War, Korean War and World War II. In: Promega, ed: *Progress in Forensic Genetics*; 1995.
29. Wilson MR, DiZinno JA, Polansky D, Replogle J, Budowle B. Validation of mitochondrial DNA sequencing for forensic casework analysis. *International Journal of Legal Medicine*. 1995; 108(2):68-74.
30. Sullivan KM, Alliston-Greiner R, Archampong FI, et al. A Single Difference in MtDNA Control Region Sequence Observed Between Hair Shaft and Reference Samples from a Single Donor. In: Promega, ed: *Progress in Forensic Genetics* 5; 1996.
31. Miller KW, Dawson JL, Hagelberg E. A concordance of nucleotide substitutions in the first and second hypervariable segments of the human mtDNA control region. *International Journal of Legal Medicine*. 1996; 109(3):107-13.
32. Handt O, Krings M, Ward RH, Paabo S. The retrieval of ancient human DNA sequences. *American Journal of Human Genetics*. 1996; 59(2):368-76.
33. Bendall KE, Macaulay VA, Baker JR, Sykes BC. Heteroplasmic point mutations in the human mtDNA control region. *American Journal of Human Genetics*. 1996; 59(6):127687.
34. Sorenson MD, Fleischer RC. Multiple independent transpositions of mitochondrial DNA control region sequences to the nucleus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1996; 93(26):15239-43.
35. Jazin EE, Cavellier L, Eriksson I, Orelund L, Gyllensten U. Human brain contains high levels of heteroplasmy in the noncoding regions of mitochondrial DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1996; 93(22):12382-7.
36. Ivanov PL, Wadhams MJ, Roby RK, Holland MM, Weedn VW, Parsons TJ. Mitochondrial DNA sequence heteroplasmy in the Grand Duke of Russia Georgij Romanov establishes the authenticity of the remains of Tsar Nicholas II. *Nature Genetics*. 1996; 12:417-420.
37. Lee SD, Shin CH, Kim KB, Lee YS, Lee JB. Sequence variation of mitochondrial DNA control region in Koreans. *Forensic Science International*. 1997; 87(2):99-116.



38. Wilson MR, Polansky D, Replogle J, DiZinno JA, Budowle B. A family exhibiting heteroplasmy in the human mitochondrial DNA control region reveals both somatic mosaicism and pronounced segregation of mitotypes. *Human Genetics*. 1997; 100(2):167-71.
39. Melton T, Ginther C, Sensabaugh G, Soodyall H, Stoneking M. Extent of heterogeneity in mitochondrial DNA of sub-Saharan African populations. *Journal of Forensic Sciences*. 1997; 42(4):582-92.
40. Savolainen P, Rosen B, Holmberg A, Leitner T, Uhlen M, Lundeberg J. Sequence analysis of domestic dog mitochondrial DNA for forensic use. *Journal of Forensic Sciences*. 1997; 42(4):593-600.
41. Wallace DC, Stuard C, Murdock D, Schurr T, Brown MD. Ancient mtDNA sequences in the human nuclear genome: a potential source of errors in identifying pathogenic mutations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1997; 94(26):14900-5.
42. Melton T, Wilson M, Batzer M, Stoneking M. Extent of heterogeneity in mitochondrial DNA of European populations. *Journal of Forensic Sciences*. 1997; 42(3):437-46.
43. Cattaneo C, Craig OE, James NT, Sokol RJ. Comparison of three DNA extraction methods on bone and blood stains up to 43 years old and amplification of three different gene sequences. *Journal of Forensic Sciences*. 1997; 42(6):1126-35.
44. Kolman CJ, Bermingham E. Mitochondrial and nuclear DNA diversity in the Choco and Chibcha Amerinds of Panama. *Genetics*. 1997; 147(3):1289-302.
45. Rosenblum BB, Lee LG, Spurgeon SL, et al. New dye-labeled terminators for improved DNA sequencing patterns. *Nucleic Acids Research*. 1997; 25(22):4500-4.
46. Butler JM, Levin BC. Forensic applications of mitochondrial DNA. *Trends in Biotechnology*. 1998; 16(4):158-62.
47. Seo Y, Stradmann-Bellinghausen B, Rittner C, Takahama K, Schneider PM. Sequence polymorphism of mitochondrial DNA control region in Japanese. *Forensic Science International*. 1998; 97(2-3):155-64.
48. Lutz S, Weisser HJ, Heizmann J, Pollak S. Location and frequency of polymorphic positions in the mtDNA control region of individuals from Germany [published errata appear in *Int J Legal Med* 1998;111(5):286 and 1999;112(2):145-50]. *International Journal of Legal Medicine*. 1998; 111(2):67-77.
49. Parson W, Parsons TJ, Scheithauer R, Holland MM. Population data for 101 Austrian Caucasian mitochondrial DNA d-loop sequences: application of mtDNA sequence analysis to a forensic case. *International Journal of Legal Medicine*. 1998; 111(3):124-32.
50. Pfeiffer H, Steighner R, Fisher R, Mornstad H, Yoon CL, Holland MM. Mitochondrial DNA extraction and typing from isolated dentin-experimental evaluation in a Korean population. *International Journal of Legal Medicine*. 1998; 111(6):309-13.
51. Rousselet F, Mangin P. Mitochondrial DNA polymorphisms: a study of 50 French Caucasian individuals and application to forensic casework. *International Journal of Legal Medicine*. 1998; 111(6):292-8.
52. Weichhold GM, Bark JE, Korte W, Eisenmenger W, Sullivan KM. DNA analysis in the case of Kaspar Hauser. *International Journal of Legal Medicine*. 1998; 111(6):287-91.
53. Gocke CD, Benko FA, Rogan PK. Transmission of mitochondrial DNA heteroplasmy in normal pedigrees. *Human Genetics*. 1998; 102(2):182-6.
54. Carracedo A, D'Aloja E, Dupuy B, et al. Reproducibility of mtDNA analysis between laboratories: a report of the European DNA Profiling Group (EDNAP). *Forensic Science International*. 1998; 97(2-3):165-70.
55. Saville BJ, Kohli Y, Anderson JB. mtDNA recombination in a natural population. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1998; 95(3):1331-5.
56. Handt O, Meyer S, von Haeseler A. Compilation of human mtDNA control region sequences. *Nucleic Acids Research*. 1998; 26(1):126-9.
57. Liu VW, Zhang C, Nagley P. Mutations in mitochondrial DNA accumulate differentially in three different human tissues during ageing. *Nucleic Acids Research*. 1998; 26(5): 1268-75.
58. Allen M, Engstrom AS, Meyers S, et al. Mitochondrial DNA sequencing of shed hairs and saliva on robbery caps: sensitivity and matching probabilities. *Journal of Forensic Sciences*. 1998; 43(3):453-64.
59. Stone AC, Stoneking M. mtDNA analysis of a prehistoric Oneota population: implications for the peopling of the New World. *American Journal of Human Genetics*. 1998; 62(5):1153-70.
60. Schneider PM, Seo Y, Rittner C. Forensic mtDNA hair analysis excludes a dog from having caused a traffic accident. *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112(5):315-6.
61. Gabriel M, Huffine E, Ryan J, et al. Improved Strategies for mtDNA Sequence Analysis of Highly Degraded Forensic Remains. In: *Promega*, ed: Tenth International Symposium on Human Identification; 1999.

62. Huhne J, Pfeiffer H, Brinkmann B. Heteroplasmic substitutions in the mitochondrial DNA control region in mother and child samples. *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112:27-30.
63. Huhne J, Pfeiffer H, Waterkamp K, Brinkmann K. Mitochondrial DNA in human hair shafts--existence of intra-individual differences? *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112(3):172-5.
64. Pfeiffer H, Brinkmann B, Huhne J, et al. Expanding the forensic German mitochondrial DNA control region database: genetic diversity as a function of sample size and microgeography. *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112(5):291-8.
65. Pfeiffer H, Huhne J, Ortmann C, Waterkamp K, Brinkmann B. Mitochondrial DNA typing from human axillary, pubic and head hair shafts - success rates and sequence comparisons. *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112(5):287-90.
66. Morley JM, Bark JE, Evans CE, Perry JG, Hewitt CA, Tully G. Validation of mitochondrial DNA minisequencing for forensic casework. *International Journal Of Legal Medicine*. 1999; 112:241-8.
67. Szibor R, Michael M. Correct mitochondrial L-strand sequencing after C-stretches. W. Parson et al. *Int J Legal Med* (1998) 111: 124-132 [letter]. *International Journal of Legal Medicine*. 1999; 112(5):348-9.
68. White SL, Collins VR, Wolfe R, et al. Genetic counseling and prenatal diagnosis for the mitochondrial DNA mutations at nucleotide 8993. *American Journal of Human Genetics*. 1999; 65(2):474-82.
69. Izagirre N, de la Rúa C. An mtDNA analysis in ancient Basque populations: implications for haplogroup V as a marker for a major paleolithic expansion from southwestern Europe. *American Journal of Human Genetics*. 1999; 65(1):199-207.
70. Krings M, Geisert H, Schmitz RW, Krainitzki H, Paabo S. DNA sequence of the mitochondrial hypervariable region II from the neandertal type specimen. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1999; 96(10):5581-5.
71. Andrews RM, Kubacka I, Chinnery PF, Lightowlers RN, Turnbull DM, Howell N. Reanalysis and revision of the Cambridge reference sequence for human mitochondrial DNA [letter]. *Nature Genetics*. 1999; 23(2):147.
72. Bandelt HJ, Macaulay V, Richards M. Median networks: speedy construction and greedy reduction, one simulation, and two case studies from human mtDNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2000; 16(1):8-28.
73. Cavelier L, Jazin E, Jalonen P, Gyllensten U. MtDNA substitution rate and segregation of heteroplasmy in coding and noncoding regions. *Human Genetics*. 2000; 107(1):45-50.
74. Carracedo A, Bjar W, Lincoln P, et al. DNA commission of the international society for forensic genetics: guidelines for mitochondrial DNA typing [editorial]. *Forensic Science International*. 2000; 110(2):79-85.
75. Brenner CA, Barritt JA, Willadsen S, Cohen J. Mitochondrial DNA heteroplasmy after human ooplasmic transplantation. *Fertility and Sterility*. 2000; 74(3):573-8.
76. Dimo-Simonin N, Grange F, Taroni F, Brandt-Casadevall C, Mangin P. Forensic evaluation of mtDNA in a population from south west Switzerland. *International Journal of Legal Medicine*. 2000; 113(2):89-97.
77. Lutz S, Weisser HJ, Heizmann J, Pollak S. Mitochondrial heteroplasmy among maternally related individuals. *International Journal of Legal Medicine*. 2000; 113(3):155-61.
78. Bär, W., B. Brinkmann, B. Budowle, A. Carracedo, P. Gill, P. Lincoln, W. Mayr, and B. Olaisen. 1997. DNA recommendations. Further report of the DNA Commission of the ISFH regarding the use of short tandem repeat systems. *International Society for Forensic Haemogenetics*[editorial]. *International Journal Of Legal Medicine*. 110(4):175-6.
79. Bell, G., M. Selby, and W. Rutter. 1982. The highly polymorphic region near the human insulin gene is composed of simple tandemly repeating sequences. *Nature*. 295(5844):31-35.
80. Budowle, B., T. Moretti, and M. Keys. 1997. Validation studies of the CTT STR Multiplex Sys Entrala, C., J. A. Lorente, M. Lorente, J. C. Alvarez, B. Budowle, and E. Villanueva. 1999. Spanish population data on the loci D13S317, D7S820, and D16S539 generated using silver staining (SilverSTR III Multiplex). *Journal Of Forensic Sciences*. 44(5):1032-4.
81. Entrala, C., M. Lorente, J. A. Lorente, J. C. Alvarez, T. Moretti, B. Budowle, and E. Villanueva. 1998. Fluorescent multiplex analysis of nine STR loci: Spanish population data. *Forensic Science International*. 98(3):179-83.
82. Entrala, C., M. Lorente, J. A. Lorente, J. C. Alvarez, T. Moretti, B. Budowle, and E. Villanueva. 1998. Fluorescent multiplex analysis of nine STR loci: Spanish population data. *Forensic Science International*. 98(3):179-83.
83. Frégeau, C. J., K. L. Bowen, and R. M. Fourney. 1999. Validation of highly polymorphic fluorescent multiplex short tandem repeat systems using two generations of DNA sequencers. *Journal Of Forensic Sciences*. 44(1):133-66.

84. Hantschel, M., R. Hausmann, T. Lederer, P. Martus, and P. Betz. 1999. Population genetics of nine short tandem repeat (STR) loci-DNA typing using the AmpFISTR Profiler PCR amplification kit. *International Journal of Legal Medicine*. 112:393-395.
85. Kayser M, Sajantila A. Mutations at Y-STR loci: implications for paternity testing and forensic analysis. *Forensic Science International* 2001; 118(2-3):116-21.
86. Kayser M, Brauer S, Willuweit S, et al. Online Y-chromosomal short tandem repeat haplotype reference database (YHRD) for U.S. populations. *Journal of Forensic Sciences* 2002; 47(3):513-9.
87. Henke J, Henke L, Chatthopadhyay P, et al. Application of Y-chromosomal STR haplotypes to forensic genetics. *Croatian Medical Journal* 2001; 42(3):292-7.
88. Roewer L, Krawczak M, Willuweit S, et al. Online reference database of European Y-chromosomal short tandem repeat (STR) haplotypes. *Forensic Science International* 2001; 118(2-3):106-13.
89. Kayser M, Caglia A, Corach D, et al. Evaluation of Y-chromosomal STRs: a multicenter study. *International Journal of Legal Medicine* 1997; 110(3):125-33, 141-9.
90. Kayser M, Krawczak M, Excoffier L, et al. An extensive analysis of Y-chromosomal microsatellite haplotypes in globally dispersed human populations. *American Journal of Human Genetics* 2001; 68(4):990-1018.
91. Szibor R, Kayser M, Roewer L. Identification of the human Y-chromosomal microsatellite locus DYS19 from degraded DNA. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology: Official Publication of the National Association of Medical Examiners* 2000; 21(3):252-4.
92. Morales J, Monterrosa JC, Alvarez JC, Entrala C, Lorente JA, Lorente M, Villanueva E, Budowle B. El Salvador population data for the D1S80 and D17S5 (YNZ22) loci. *Progress in Forensic Genetics* 8 1999.
93. Pagano S, Alvarez JC, Entrala C, Lorente JA, Lorente M, Budowle B, Villanueva E. Uruguayan population data for eighth STR loci (using the PowerPlex 1.2™ Kit). 2001. *Journal of Forensic Sciences*. 46(1):178.



## PROGRAMA DE PREMIOS Y BECAS PARA EL CURSO 2007

### A.- PREMIO DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA DE LAS ILLES BALEARS

La Real Academia de Medicina de las Illes Balears abre Concurso para conceder durante el año 2007, el Premio de esta Real Academia, de título de Académico correspondiente y 1.000 €, al autor del mejor trabajo presentado sobre un tema de medicina o cirugía en cualquiera de sus especialidades.

### B.- PREMIOS PATROCINADOS

Asimismo, la Real Academia de Medicina de las Illes Balears convoca, en colaboración, los siguientes premios dotados de 1.500 € y un diploma acreditativo.

**Premio Dr. Francisco Medina Martí.** Pediatría.

**Premio Dr. Ramón Rotger Moner.** Cirugía y especialidades quirúrgicas.

**Premio Mutua Balear.** Salud laboral.

**Premio Fundació MAPFRE Medicina.** Gestión sanitaria.

**Premio Air Europa.** Medicina aeronáutica y del viajero.

**Premio Médicos Rosselló.** Reumatología.

**Premio TIRME.** Salud medioambiental.

**Premio Fundació Mateu Orfila.** A la trayectoria de un profesional de la salud.

**Premio "Sa Nostra", Caixa de Balears.** Estudio histórico sanitario sobre las Illes Balears.

**Premio Fundació Drac.** Humanidades médicas.

**Premio USP. Clínica Palmplanas.** Medicina y especialidades médicas.

**Premio Dr. Emili Darder.** Higiene y Salud pública.

La concesión de estos premios se registrará por las siguientes:

### BASES

1. El Premio *Fundació Mateu Orfila* se concederá a un profesional sanitario seleccionado entre los currículos profesionales propuestos por los Colegios Oficiales de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears, que tengan relación con las ciencias de la salud. Las propuestas y curriculumms deberán remitirse antes del 1 de Noviembre de 2007.

2. A los otros premios podrán concursar doctores o licenciados en medicina y cirugía o en ciencias afines, de la Unión Europea. Los aspirantes deberán remitir sus trabajos antes del 1 de Noviembre del año en curso. **Los patrocinadores podrán divulgar las bases del concurso de cada uno de los premios en los medios de comunicación que consideren oportuno.**

3. Los trabajos que opten a los premios deberán ser originales e inéditos, no siendo aceptados aquellos que en el momento de la adjudicación hayan sido total o parcialmente publicados.
4. Los trabajos estarán escritos mediante programa Word o WordPerfect de tratamiento de textos, a espacio y medio. La extensión de los originales será de un mínimo de 20 hojas y un máximo de 50 hojas DIN A4 por una sola cara, incluyendo en el texto bibliografía o referencias documentales, además de iconografía complementaria..
5. Los originales (cuatro copias impresas y un disquete), redactados en lengua catalana o castellana, serán remitidos a la Secretaría General de la Real Academia de Medicina de las Illes Balears (Calle de Can Campaner, 4, bajos. 07003 Palma de Mallorca) bajo sistema de lema y plica, sin firma del autor o autores, cuya identificación, dirección y teléfono deberán figurar en un sobre cerrado, a su vez identificado con el mismo lema del trabajo original. Junto al lema, en el trabajo figurará claramente el nombre del premio al que se concurre. En aquellos casos que la Real Academia estime conveniente , por el contenido del trabajo, podrá reasignarse a optar al premio más afín.
6. Los premios se votarán en sesión de gobierno extraordinaria de la Real Academia, previo informe de la Sección correspondiente. **En los premios patrocinados, un representante designado por el patrocinador podrá participar, con voz pero sin voto, en las deliberaciones de la Sección de evaluación.**
7. El fallo del concurso será inapelable y se hará público a través de rueda de prensa con los medios de comunicación locales. Igualmente será comunicado oficialmente al primer autor de los trabajos premiados. La entrega de los premios tendrá lugar en la Solemne Sesión inaugural del próximo Curso Académico de 2008. **El Secretario general de la Real Academia reflejara en la memoria anual una semblanza del patrocinador.**
8. En caso de que el trabajo galardonado con el Premio de la Real Academia fuese de más de un autor, el título de Académico correspondiente sólo será otorgado, obligatoriamente, al primer firmante.
9. Los trabajos premiados quedarán en propiedad de la Real Academia de Medicina de las Illes Balears, que podrá publicarlos en su revista de Medicina Balear, en cuyo caso se podrá solicitar a los autores las correcciones necesarias con el fin de adaptarlos a las características de dicha publicación.
10. Los premios no podrán dividirse, pero podrán ser declarados desiertos, en cuyo caso la cuantía de los premios patrocinados se destinará a becas concedidas por un concurso convocado a tal fin, que se publicará en los medios de comunicación y la pagina web de la Real Acadèmia.
11. La participación en el presente concurso implica la aceptación total de las bases de esta convocatoria, cuya interpretación será exclusiva de esta Real Academia.

El secretario general  
*Bartolomé Anguera Sansó*

El Presidente  
*Alfonso Ballesteros Fernández*

Palma de Mallorca, 26 de enero de 2007

## **C.- BECAS**

Por haber sido declarados desiertos los premios de 2006 con igual denominación, se convocan las siguientes becas, que estarán dotadas de **1.500 €** y destinadas a realizar estudios referentes a la materia específica de cada una.

- Beca **Air Europa**. Medicina aeronáutica y del viajero
- Beca **TIRME**. Sanidad ambiental

Las solicitudes, que irán acompañadas de un breve cv del solicitante y una memoria del trabajo a realizar, deberán ser remitidas a la secretaría de esta Real Academia, sita en la calle Can Capaner, 4.07003. Palma de Mallorca, antes del **1 de noviembre del 2007**.

La concesión de las becas se comunicará a los interesados y se anunciará en la prensa local.



Son Termens



## Información y Reservas

SON TERMENS • 07193 BUNYOLA  
TEL. 971 617 745 • FAX 971 617 774  
E-mail: [sontermens@sontermens.com](mailto:sontermens@sontermens.com)  
[www.sontermens.com](http://www.sontermens.com)

*Son Termens es una finca dedicada desde hace muchos años a la celebración de eventos. Además de su amplia y conocida historia en Mallorca, que comienza con la conquista cristiana del año 1.229, Son Termens se caracteriza por su cocina personal donde fusiona la innovación y modernidad con la tradición, utilizando siempre productos de primera calidad y cuidando la presentación.*

*Todo el equipo de Son Termens ofrece al cliente desde el primer momento el trato y atención exclusiva que merece para que disfruten en todo momento de la celebración y pasen un día inolvidable*

*Monografías de Medicina Balear:*

*El origen de Colón.  
Aspectos históricos y genéticos*

*Coordinación:* Alfonso Ballesteros Fernández, Macià Tomàs Salvà

**SUMARIO**

<i>Presentación</i> .....	5
<hr/>	
<i>Los enigmas de Colón</i> .....	9
Alfonso Ballesteros Fernández	
<hr/>	
<i>Mallorca en la segunda mitad del siglo XV. Panorama socioeconómico</i> .....	22
Josep Juan Vidal	
<hr/>	
<i>El príncip de Viana: mite i realitat</i> .....	33
Mariona Ibars Puga	
<hr/>	
<i>Identificación genética de los restos de la familia Colón</i> .....	43
José Antonio Lorente Acosta	
<hr/>	
<b>PROGRAMA DE PREMIOS Y BECAS PARA EL CURSO 2007</b> .....	66