

## IDENTIFICANT ELS ROMANOV

### Context històric

Els Tsars van governant a Rússia durant 300 anys.

El cop bolxevic presidit per Lenin, els va destituir i castigats els van traslladar a Sibèria. Amb el Tsar Nicolau II anaven la seva dona, els fills, la mainadera i altres treballadors. Tots ells van desaparèixer al 1918, es sospitava que havien estat assassinats.

Al 1991 els científics fan una l'excavació d'una fossa trobada a Sibèria.

Des de temps enrere, s'havia dit que la una filla, **Anastàsia**, i un fill, **Alexei**, havien pogut escapar de l' assassinat que va acabar amb tota la família de Nicolau II. L'Alexei es creu que va morir d'hemofília, els seus símptomes s'havien donat a conèixer des ben petit. La seva mare se suposa que tenia l'al·lel alterat, i el pare era normal.

Aneu a l'aplicació següent i cliqueu la pestanya "Recovering the Romanov":



[DNAi](http://dnai.org)  
dnai.org

A "The Romanov Family" us parlen de les persones de la família.

- Mireu l'arbre genealògic on es veu la història de l'hemofília la família materna (Tsarina Alexandra) per recordar com s'hereta l'hemofília i justifiqueu si l'Alexei podia ser hemofílic.

Durant molts anys una dona anomenada Anna Anderson deia que era la filla desapareguda del Tsar, l' Anastàsia . Va aportar proves als tribunals que es van rebutjar i la van prendre per estafadora. Ella tenia un aspecte físic que podia semblar la Tsarina.

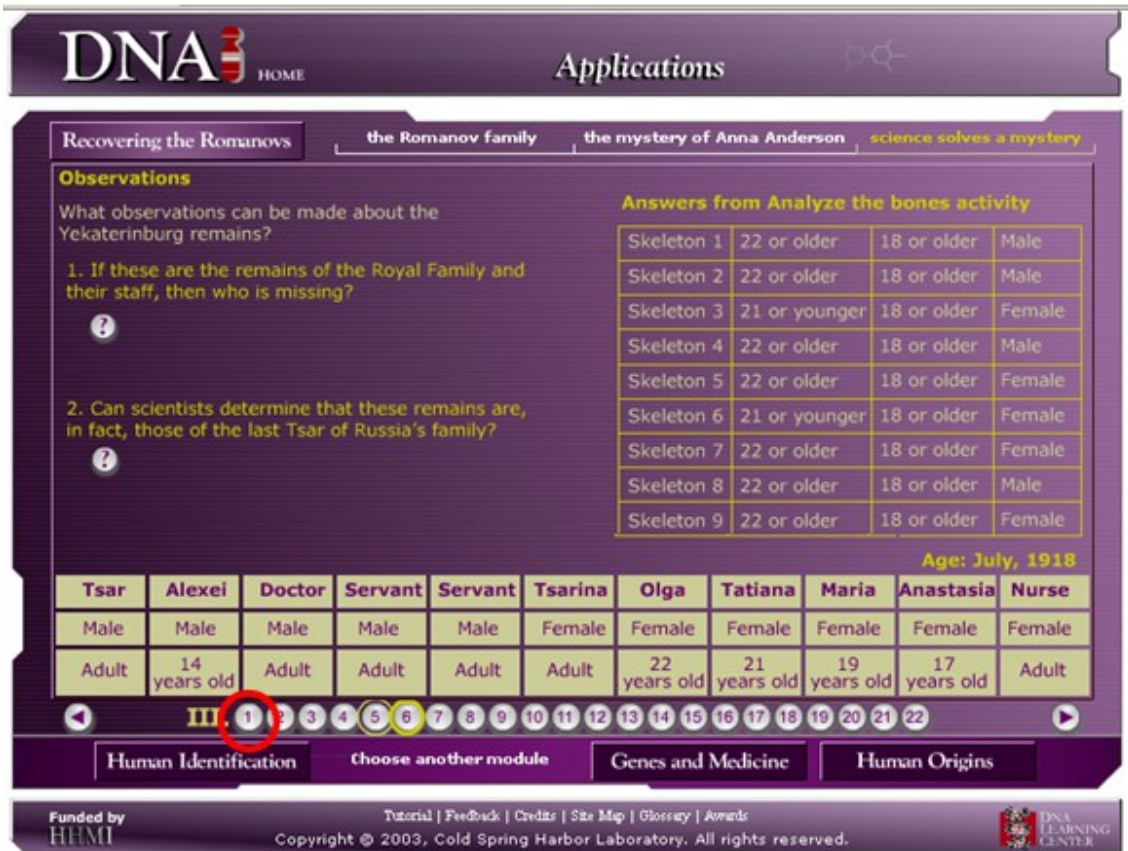
Durant dues dècades es varen fer investigacions, amb eines senzilles com grafia, forma de les orelles i, **forma i aspecte de la cara**.

- Creieu que aquestes proves permeten afirmar que l'Anna Anderson era la filla desapareguda del Tsar? Raoneu la resposta.

Aneu ara a la pestanya : "Science solves a mystery".

En l'excavació de la fossa hi hauria d'haver les persones assassinades. Van trobar-hi diferents esquelets. Ara fareu el seguiment dels treballs del metges

antropòlegs per identificar les persones de la tomba. Aneu seguint els links que anireu trobant (redonetes a la base del quadrat lila).



**Recovering the Romanovs** | the Romanov family | the mystery of Anna Anderson | science solves a mystery

**Observations**

What observations can be made about the Yekaterinburg remains?

- If these are the remains of the Royal Family and their staff, then who is missing?
- Can scientists determine that these remains are, in fact, those of the last Tsar of Russia's family?

**Answers from Analyze the bones activity**

Skeleton 1	22 or older	18 or older	Male
Skeleton 2	22 or older	18 or older	Male
Skeleton 3	21 or younger	18 or older	Female
Skeleton 4	22 or older	18 or older	Male
Skeleton 5	22 or older	18 or older	Female
Skeleton 6	21 or younger	18 or older	Female
Skeleton 7	22 or older	18 or older	Female
Skeleton 8	22 or older	18 or older	Male
Skeleton 9	22 or older	18 or older	Female

**Age: July, 1918**

Tsar	Alexei	Doctor	Servant	Servant	Tsarina	Olga	Tatiana	Maria	Anastasia	Nurse
Male	Male	Male	Male	Male	Female	Female	Female	Female	Female	Female
Adult	14 years old	Adult	Adult	Adult	Adult	22 years old	21 years old	19 years old	17 years old	Adult

Timeline: III. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Human Identification | Choose another module | Genes and Medicine | Human Origins

Funded by HHMI | Tutorial | Feedback | Credits | Site Map | Glossary | Awards | Copyright © 2003, Cold Spring Harbor Laboratory. All rights reserved. DNA LEARNING CENTER

- Em quin estat es van trobar les restes d'ossos?. (link o rodoneta n°1)
- En quins elements dels ossos es fixen els metges antropòlegs per identificar les persones de la família assassinada a partir dels esquelets trobats?.
- Munteu els esquelets per saber quantes persones hi havia allà, el seu sexe i edat. (Link n°3).
- Aneu al link n° 5 i 6, i observeu les característiques de cada esquelet, que permetrà saber alguns trets de les persones quan van morir. Quina informació donen els ossos?.
- Faltava algun esquelet d'acord amb el que se sabia de la història? Link n°3.
- Junteu els ossos d'un mateix esquelet. Treball amb esquetets, link 5, 6.

Mes endavant un científic, el Dr. Michael Badem, va dir que els esquelets són una font d'ADN. Per tant podien ser una font d'informació per identificar a les restes dels cadàvers trobats a la fossa. Calia lligar la història, amb les característiques dels esquelets trobats i l'ADN de cadascú. Això havia de permetre resoldre el misteri.

- Què té d'especial l'ADN mitocondrial?

### Treball amb l'ADN mitocondrial

Ara treballareu amb els links del nº8 al 12. Tenim una informació molt important:

1. La mare dels desapareguts Caterina, era neta de la germana de l'àvia de Philip d'Anglaterra.
2. L'ADN mitocondrial s'hereta únicament via materna. Llavors,
  - Creieu que és vàlida la hipòtesi que fent la prova de l'ADNm del príncep Philip, podem conèixer la identitat dels fills de la Tsarina Caterina?
  - Es va fer l'estudi de l'ADN mitocondrial dels diferents esquelets que corresponien a les dones trobades i de l'ADN del príncep Philip. Quin dels esquelets no estava emparentat amb la resta? Per què?. Vegeu aquests resultats:

*Showing 380, starting from 0 and ending at 380*

Skeleton #3; female, 18-21	years	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Skeleton #5; female, over 21	years	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Skeleton #6; female, 18-21	years	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Skeleton #7; female, over 21	years	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	25
Skeleton #9; female, over 21	years	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Prince Philip, Duke of Edinburgh		CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Skeleton #3; female, 18-21	years	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Skeleton #5; female, over 21	years	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Skeleton #6; female, 18-21	years	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Skeleton #7; female, over 21	years	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	50
Skeleton #9; female, over 21	years	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Prince Philip, Duke of Edinburgh		TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Skeleton #3; female, 18-21	years	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Skeleton #5; female, over 21	years	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Skeleton #6; female, 18-21	years	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Skeleton #7; female, over 21	years	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	75
Skeleton #9; female, over 21	years	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Prince Philip, Duke of Edinburgh		CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Skeleton #3; female, 18-21	years	GTACATTACTGCCAGT	100

Skeleton #5; female, over 21 years	GTACATTACTGCCAGT	CACCATGAA	
Skeleton #6; female, 18-21 years	GTACATTACTGCCAGT	CACCATGAA	
Skeleton #7; female, over 21 years	GTACATTACTGCCAGT	CACCATGAA	
Skeleton #9; female, over 21 years	GTACATTACTGCCAGC	CACCATGAA	
Prince Philip, Duke of Edinburgh	GTACATTACTGCCAGT	CACCATGAA	
Skeleton #3; female, 18-21 years	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		
Skeleton #5; female, over 21 years	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		
Skeleton #6; female, 18-21 years	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		125
Skeleton #7; female, over 21 years	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		
Skeleton #9; female, over 21 years	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	TATTGTACGGTACCATAAATACTTG		
Skeleton #3; female, 18-21 years	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		
Skeleton #5; female, over 21 years	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		
Skeleton #6; female, 18-21 years	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		150
Skeleton #7; female, over 21 years	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		
Skeleton #9; female, over 21 years	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	ACCACCTGTAGTACATAAAAAACCCA		
Skeleton #3; female, 18-21 years	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		
Skeleton #5; female, over 21 years	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		
Skeleton #6; female, 18-21 years	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		175
Skeleton #7; female, over 21 years	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		
Skeleton #9; female, over 21 years	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	ATCCACATCAAAAACCCCTCCCCAT		
Skeleton #3; female, 18-21 years	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		
Skeleton #5; female, over 21 years	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		
Skeleton #6; female, 18-21 years	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		200
Skeleton #7; female, over 21 years	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		
Skeleton #9; female, over 21 years	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA		
Skeleton #3; female, 18-21 years	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		
Skeleton #5; female, over 21 years	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		
Skeleton #6; female, 18-21 years	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		225
Skeleton #7; female, over 21 years	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		
Skeleton #9; female, over 21 years	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	CCTCAACTATCACACATCAACTGC		
Skeleton #3; female, 18-21 years	AACTCCAAAGCCACC	CTCACCCAC	
Skeleton #5; female, over 21 years	AACTCCAAAGCCACC	CTCACCCAC	
Skeleton #6; female, 18-21 years	AACTCCAAAGCCACC	CTCACCCAC	250
Skeleton #7; female, over 21 years	AACTCCAAAGCCACC	CTCACCCAC	
Skeleton #9; female, over 21 years	AACTCCAAAGCCACC	TCTCACCCAC	
Prince Philip, Duke of Edinburgh	AACTCCAAAGCCACC	CTCACCCAC	
Skeleton #3; female, 18-21 years	TAGGATAC	CAACAAACCTACCC	ACC
Skeleton #5; female, over 21 years	TAGGATAC	CAACAAACCTACCC	ACC
Skeleton #6; female, 18-21 years	TAGGATAC	CAACAAACCTACCC	ACC
Skeleton #7; female, over 21 years	TAGGATAC	CAACAAACCTACCC	ACC
Skeleton #9; female, over 21 years	TAGGATAT	CAACAAACCTACCC	GCC
Prince Philip, Duke of Edinburgh	TAGGATAC	CAACAAACCTACCC	ACC
Skeleton #3; female, 18-21 years	CTTAACAGTACATAGT	ACATAAAGC	
Skeleton #5; female, over 21 years	CTTAACAGTACATAGT	ACATAAAGC	
Skeleton #6; female, 18-21 years	CTTAACAGTACATAGT	ACATAAAGC	300
Skeleton #7; female, over 21 years	CTTAACAGTACATAGT	ACATAAAGC	

Skeleton #9; female, over 21 years	CTTAAACAGTACATAGC	ACATAAAGC	
Prince Philip, Duke of Edinburgh	CTTAAACAGTACATAGT	ACATAAAGC	
Skeleton #3; female, 18-21 years	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		
Skeleton #5; female, over 21 years	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		
Skeleton #6; female, 18-21 years	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		325
Skeleton #7; female, over 21 years	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		
Skeleton #9; female, over 21 years	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	CATTTACCGTACATAGCACATTACA		
Skeleton #3; female, 18-21 years	GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG		
Skeleton #5; female, over 21 years	GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG		
Skeleton #6; female, 18-21 years	GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG		350
Skeleton #7; female, over 21 years	GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG		
Skeleton #9; female, over 21 years	GTCAAATCCCTTCTCGTCCCCATGG		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG		
Skeleton #3; female, 18-21 years	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		
Skeleton #5; female, over 21 years	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		
Skeleton #6; female, 18-21 years	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		375
Skeleton #7; female, over 21 years	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		
Skeleton #9; female, over 21 years	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC		
Skeleton #3; female, 18-21 years	TTGAC		
Skeleton #5; female, over 21 years	TTGAC		
Skeleton #6; female, 18-21 years	TTGAC		400
Skeleton #7; female, over 21 years	TTGAC		
Skeleton #9; female, over 21 years	TTGA		
Prince Philip, Duke of Edinburgh	TTGAC		

- Resposta:

Què ens aporten aquests resultats?

- La seqüència 1 a 400 dona alguna informació rellevant?

En la seqüència 1 a 400L'ADNm mostra exactitud en les regions estudiades, de tots els esquelets, fins i tot amb l' ADN de Philip. La qual cosa confirmaria el parentiu entre tots ells.

- Què observem a l'esquelet n°9?

L'esquelet 9 és força diferent, per tant sent una dona de més de 18 anys es pensa que era la mainadera.

Ara hauríem de poder comprovar si la presunta estafadora era o no Anastàsia. Com ho podem saber? Què hem de tenir en compte per fer les observacions?

Necessitem comparar l'ADN del Princep Philip, de la presunta estafadora l'Anne Anderson, persones vives del relat:

## Resultats de l'ADNm

*Showing 380, starting from 0 and ending at 380*

Anna	Anderson	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Carl	Maucher	CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	25
Prince Philip		CTGTTCTTTTCATGGGGAAGCAGATT	
Anna	Anderson	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Carl	Maucher	TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	50
Prince Philip		TGGGTACCACCCAAGTATTGACTCA	
Anna	Anderson	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Carl	Maucher	CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	75
Prince Philip		CCCATCAACAACCGCTATGTATTTTC	
Anna	Anderson	GTACATTACTGCCAGCACCATGAA	
Carl	Maucher	GTACATTACTGCCAGCACCATGAA	100
Prince Philip		GTACATTACTGCCAGTACCATGAA	
Anna	Anderson	TATTGACGGTACCATAAATACTTG	
Carl	Maucher	TATTGACGGTACCATAAATACTTG	125
Prince Philip		TATTGTACGGTACCATAAATACTTG	
Anna	Anderson	ACCACCTGTAGTACATAAAAACCCA	
Carl	Maucher	ACCACCTGTAGTACATAAAAACCCA	150
Prince Philip		ACCACCTGTAGTACATAAAAACCCA	
Anna	Anderson	ATCCACATCAAACCCCCTCCCCAT	
Carl	Maucher	ATCCACATCAAACCCCCTCCCCAT	175
Prince Philip		ATCCACATCAAACCCCCTCCCCAT	
Anna	Anderson	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA	
Carl	Maucher	GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA	200
Prince Philip		GCTTACAAGCAAGTACAGCAATCAA	
Anna	Anderson	CCCTCAACTATCACACATCAACTGC	
Carl	Maucher	CCCTCAACTATCACACATCAACTGC	225
Prince Philip		CCCTCAACTATCACACATCAACTGC	
Anna	Anderson	AACTCCAAAGGCCACCCTCA	
Carl	Maucher	AACTCCAAAGGCCACCCTCA	250
Prince Philip		AACTCCAAAGGCCACCCTCA	
Anna	Anderson	TAGGATACCAACAAACCTACCCACC	
Carl	Maucher	TAGGATACCAACAAACCTACCCACC	275
Prince Philip		TAGGATACCAACAAACCTACCCACC	
Anna	Anderson	CTTAACAGCACATAGTACATAAAGC	
Carl	Maucher	CTTAACAGCACATAGTACATAAAGC	300
Prince Philip		CTTAACAGTACATAGTACATAAAGC	

Anna	Anderson	CATTTACCGTACATAGCACATTATA	
Carl	Maucher	CATTTACCGTACATAGCACATTATA	325
Prince Philip		CATTTACCGTACATAGCACATTACA	
Anna	Anderson	GTCAAATCCCTTCTCGTCCCCATGG	
Carl	Maucher	GTCAAATCCCTTCTCGTCCCCATGG	350
Prince Philip		GTCAAATCCCTCCTCGTCCCCATGG	
Anna	Anderson	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC	
Carl	Maucher	ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC	375
Prince Philip		ATGACCCCCCTCAGATAGGGGTCCC	
Anna	Anderson	TTGAC	
Carl	Maucher	TTGAC	400
Prince Philip		TTGAC	

- Quines conclusions en podem treure de la identitat de l'Anna Anderson?. Era de la família dels Tsars? Justifiqueu la resposta.
- A mode de síntesi, feu un mapa conceptual que presenti tots els recursos de medicina forense utilitzats per reconstruir els fets de l'assassinat de la família Romanov, indicant la informació que han facilitat.