

Figura 4.55 b. Resultados de la digestión *in situ* con *RsaI* y *Sau3A* en *Aotus azarae*.

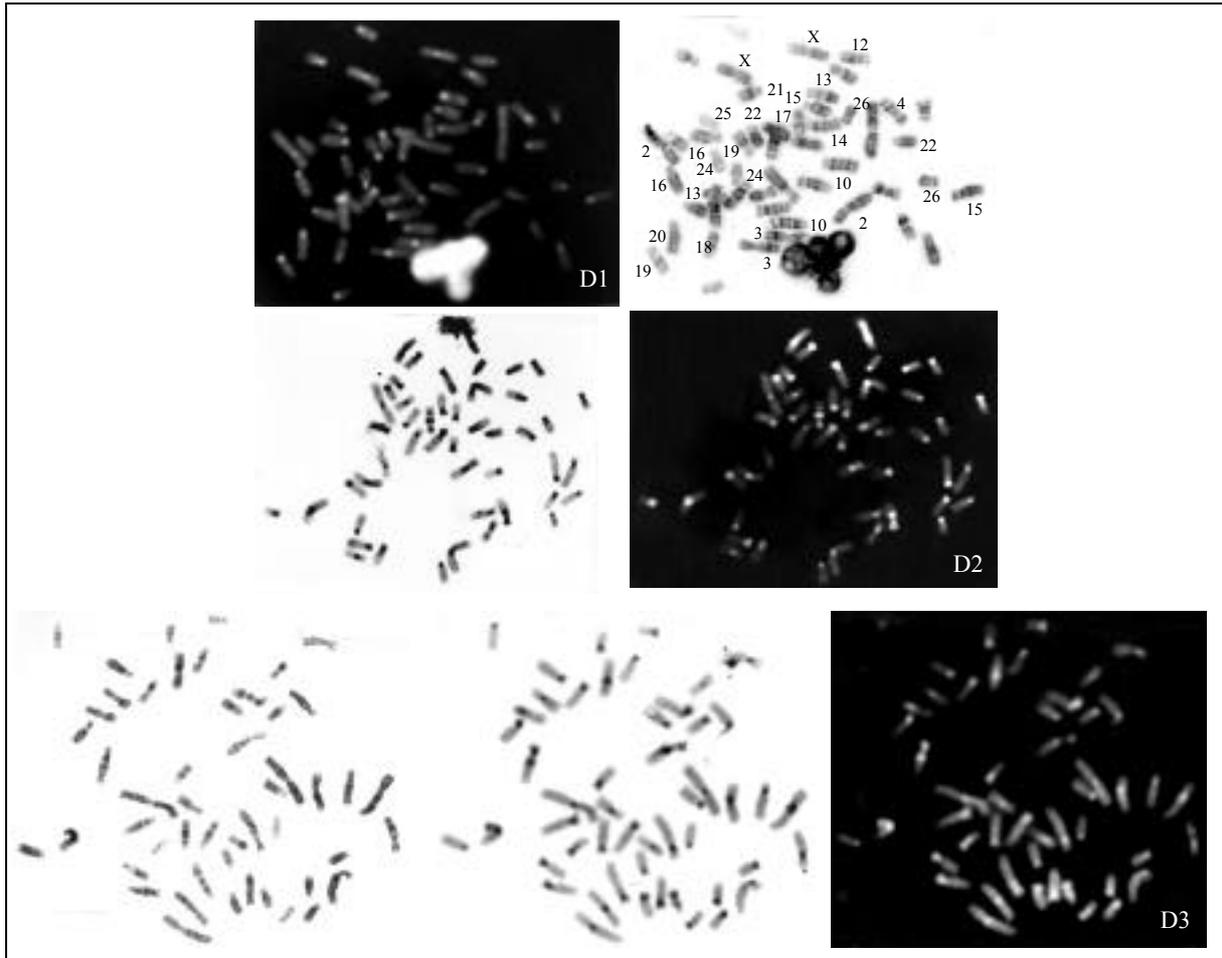


Figura 4.56. Resultados de las tinciones con DA/DAPI en cromosomas de *Aotus azarae*. Para determinar los pares cromosómicos que presentaban tinción DA/DAPI positiva, se aplicó la técnica de obtención de bandas G de forma secuencial con la tinción fluorescente.

D1: DA/DAPI en cromosomas sin bandeo previo

D2: DA/DAPI en cromosomas con bandeo C previo

D3: DA/DAPI en cromosomas con bandeo G/C previo

IV.2.3.4.- *Aotus nancymai* (ANA)

IV.2.3.4.a. Características cariológicas

En la figura 4.57 se muestra un cariotipo con bandas G-C secuenciales de *Aotus nancymai*. Los cromosomas del cariotipo han sido ordenados según Ma (1981). Las localizaciones de la heterocromatina constitutiva en esta especie son:

- en el centrómero de todos sus cromosomas
- pericentromérica en el brazo p de los pares 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24
- pericentromérica en el brazo q de los cromosomas 6 y X
- intersticial en el brazo largo del cromosoma 2

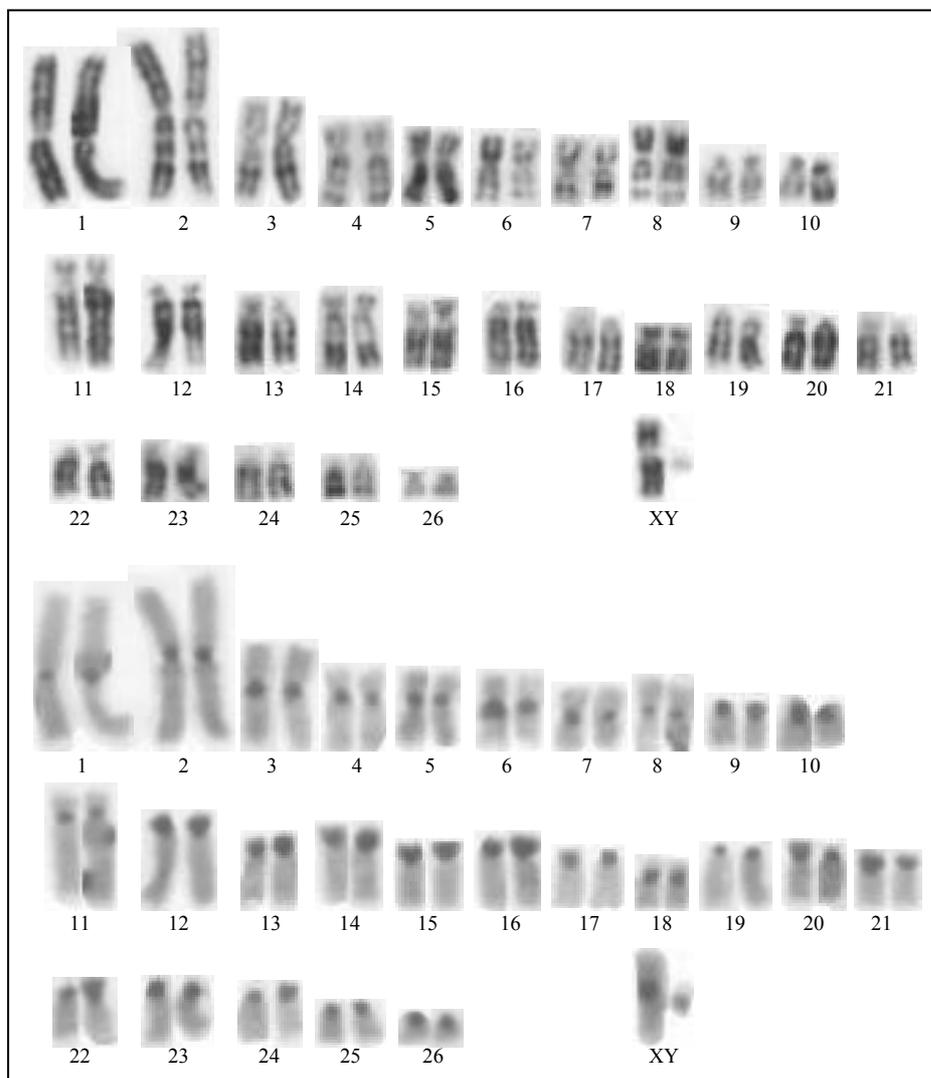


Figura 4.57. Cariotipo con bandas G-C secuenciales de la especie *Aotus nancymai*. El cariotipo se ha ordenado según Ma (1981).

IV.2.3.4.b. Análisis cualitativo de la heterocromatina constitutiva

Los resultados del análisis cualitativo de la heterocromatina constitutiva en ANA se presentan en la en las figuras 4.58 y 4.59 y tabla 4.23. La heterocromatina de localización centromérica y pericentromérica es heterogénea. Se observan:

- 3 tipos de heterocromatina centromérica
- 3 tipos de heterocromatina pericentromérica: 1 tipo exclusivo de pericentromérica en p, 1 tipo exclusivo de pericentromérica en q y 1 tipo de pericentromérica en p y en q compartido con el tipo mayoritario de heterocromatina centromérica
- 1 tipo de heterocromatina intersticial compartido con un tipo de centromérica

Tabla 4.23. Características de la heterocromatina constitutiva de *Aotus nancymai* en función de los diferentes tratamientos aplicados en este estudio.

Cromosoma	Localización	<i>AluI</i>	<i>HaeIII</i>	<i>Sau3A</i>	D1	D2	D3
Todos (excepto 5 e Y)	Cen						
X	Pericen q	-	+	+	+	+	+
21-24	Pericen p						
5	Cen	-	-	+	+	+	+
Y	Cen						
2	Int q	-	-	-	+	+	+
12-17, 20	Pericen p	+	+	+	+	+	+
6	Pericen q	+	+	-	+	+	+

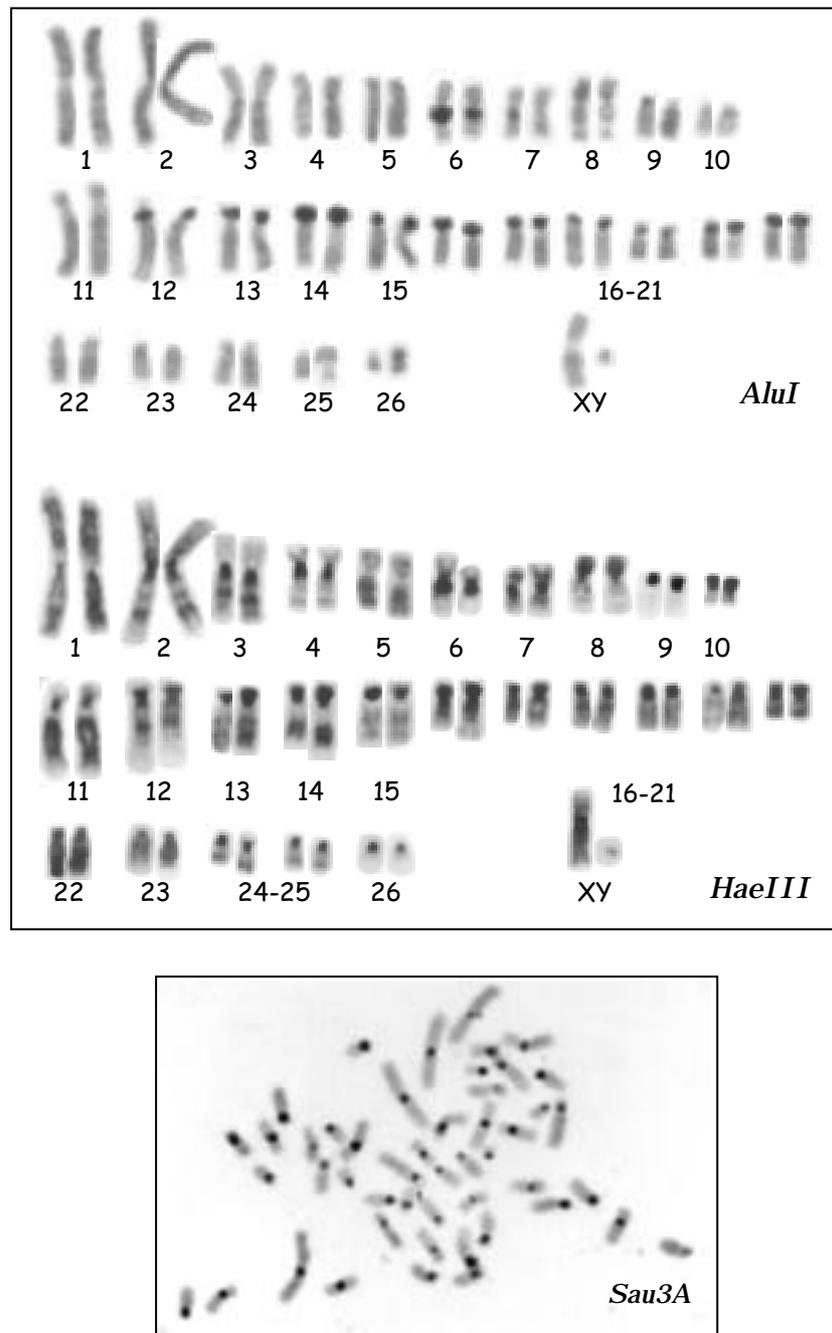


Figura 4.58. Resultados de la digestión *in situ* con *AluI*, *HaeIII* y *Sau3A* en *Aotus nancymai*.

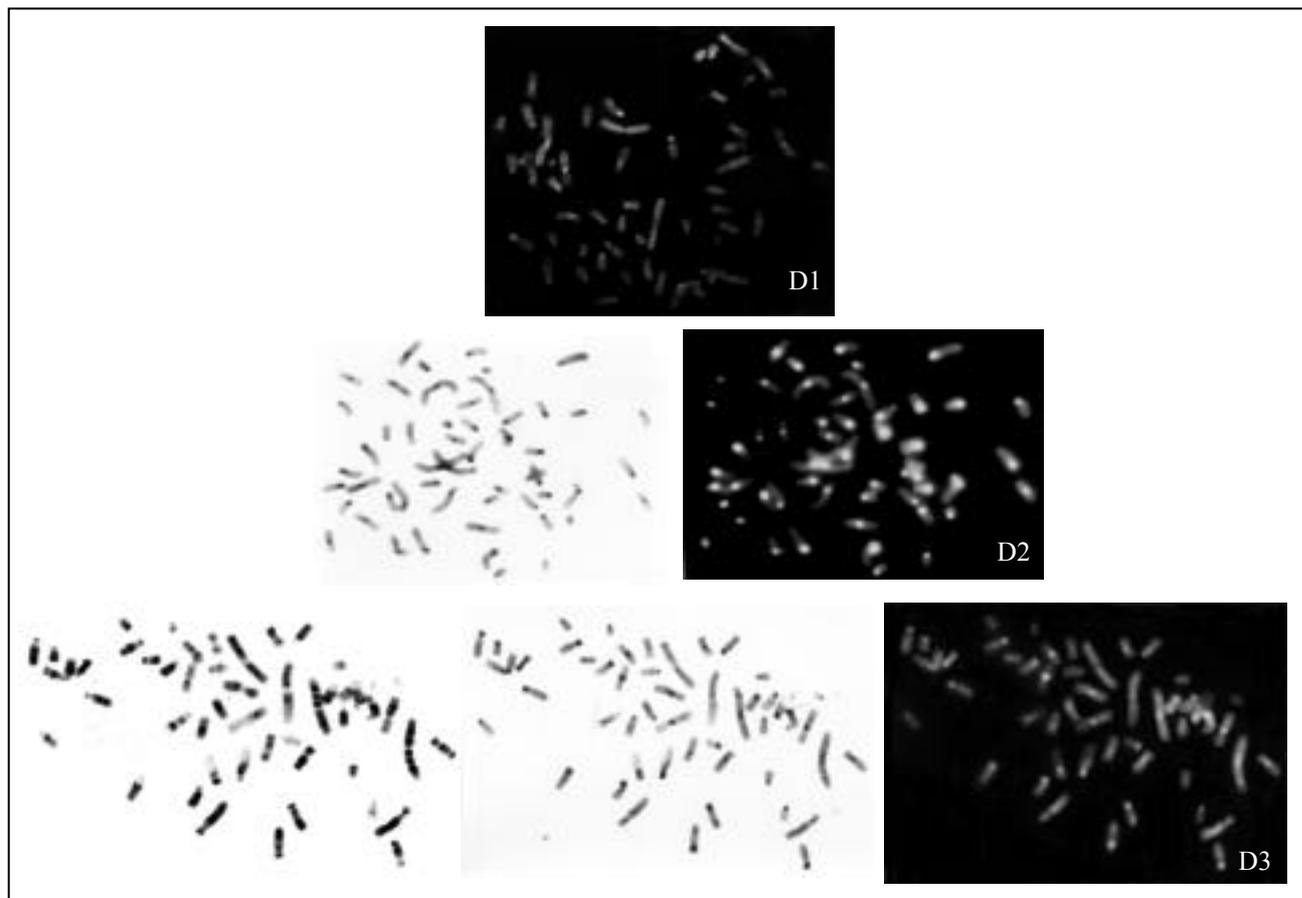


Figura 4.59. Resultados de las tinciones con DA/DAPI en cromosomas de *Aotus nancymai*.

D1: DA/DAPI en cromosomas sin bandeo previo

D2: DA/DAPI en cromosomas con bandeo C previo

D3: DA/DAPI en cromosomas con bandeo G/C previo

IV.2.4. ANÁLISIS DE LA HETEROCROMATINA EN EL CONJUNTO DE LAS ESPECIES

En función de su respuesta a las diferentes técnicas aplicadas en este estudio, se han definido diferentes **tipos de heterocromatina constitutiva**. Dado que de la especie *Aotus nancymai* (ANA) no se han obtenido datos concluyentes tras la digestión *in situ* con el enzima *RsaI*, se han construido dos tablas, agrupando cada una de las especies analizadas en función de la relación de su heterocromatina con un tipo concreto: en la tabla 4.24 están representados los resultados de todas las especies de primates analizadas (excepto ANA), y en la tabla 4.25 están representados los datos de todas las especies analizadas (incluyendo ANA) pero se han omitido los resultados de la digestión *in situ* con el enzima *RsaI*. En cada una de las tablas se especifica la especie, los pares cromosómicos que presentan cada tipo de heterocromatina y la localización cromosómica de la heterocromatina en cada caso.

En la tabla 4.26 se presentan las especies de primates analizadas junto con los datos referidos a la homogeneidad (presencia de un solo tipo) o heterogeneidad (presencia de más de un tipo) de la heterocromatina constitutiva en cada una de ellas, y la localización de la heterocromatina en el cromosoma.

Tabla 4.24.a. Tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (excepto ANA).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
I	++++ +++	PTR	Cen (2p, 7, 13-17, 21, 22) P (13, 14, 21, 22)
		GGO	Cen (5, 14, 16) Pericen q (14, 16) Ter p (9, 15, 18)
		HSA	Cen (9, 16)
		AAZ	Pericen p (4, X)
II	+++ - +++	PTR	Cen (9)
		HSA	Cen (1) Pericen q (1, 16)
III	+++ + +++	GGO	Ter p (2p, 13)
		HSA	Cen (15) Pericen (9)
		AAZ	Pericen p (10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26) Pericen q (3)
IV	+ - + + +	PTR	Cen (19, 20)
V	- + + + +	AAZ	Cen (todos) Pericen p (9)
VI	- + + + +	AAZ	Pericen p (15, 18, 20)
VII	++++ - + +	PTR	Cen (18)
		GGO	Cen (2p, 4, 9, 13, 15, 21, 22) Ter q (17, 21, 22)
		CAP	Cen (9, 10)
		AAZ	Pericen q (2)
VIII	- + + + - + +	PTR	Cen (11)
		GGO	Ter p (2q)
		CAE	Cen Pericen
		CSA	Cen Pericen Ter
		CAL	Cen
		CAP	Cen (11-26)
IX	+ + - - + +	AAZ	Int
X	+ - + + - + +	PTR	Cen (10, 12)
		GGO	Cen (1, 3, 6, todos los del grupo (8, 10, 12, X) excepto un par, 18-20)
		HSA	Cen (7, 19)

Tabla 4.24.b. Continuación de tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (excepto ANA).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
XI	--- -++	CAP	Cen (8, X)
XII	--- -++	GGO	Ter p (6)
		CAP	Cen (1, 3, 4, 6)
		ABH	Cen (1, 2, 4-8, 10-16, X)
XIII	+--- -++	GGO	Cen (un par del grupo (8, 10-12, X), 17)
		HSA	Cen (3, 4, 5, 10)
		HSY	Cen (del grupo (20, 22-24) un par)
XIV	---- -++	PTR	Cen (1, 4, 6, 8)
		GGO	Cen (7)
		HSA	Cen (12)
XV	+--- -++	HSY	Cen (del grupo (4-10) un par, 13, del grupo (15-19) dos pares)
XVI	--- -++	PTR	Cen (3, X)
		HSY	Ter Int (12)
		HSA	Cen (11, X)
		MFA	Cen
		MTI	Cen
		PLE	Cen
		PSP	Cen
XVII	--- -++	HSY	Cen (21, del grupo (20, 22-24) tres pares)
		CAP	Cen (2, 5, 7)
		ABH	Cen (3, 9)
XVIII	---- -++	PTR	Cen (2q, 5)
		HSY	Cen (1- 3, del grupo (4-10) seis pares, 11, 12, 14, del grupo (15-19) tres pares, X)
		HSA	Cen (8)
XIX	+++ -++	PTR	Ter p (2p, 2q, 8, 11, 12, 16, 19, 20) Ter q (19-22) Int q (13)
XX	+++ -++	PTR	Ter p (15)
XXI	±--- -++	HSA	Cen (2,6)
XXII	±-- -++	HSA	Cen (13, 14, 17, 18, 20-22)
XXIII	--± -++	CAP	Int Ter

Tabla 4.24.c. Continuación de tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (excepto ANA).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
XXIV	+++± --+	PTR	Ter p (10, 17) Ter q (16, 17) Int q (7)
XXV	±±-+ ---	ABH	Int p Int q Ter p
XXVI	±±-± ---	GGO	Ter q (2p)
XXVII	++++ --+	GGO	Ter p (3) Ter q (3)
XXVIII	++++ --+	GGO	Ter p (5) Ter q (9, 13-16)
XXIX	++++ --+	GGO	Ter q (5)
XXX	++++ --+	GGO	Ter p (14)
XXXI	++++ --+	GGO	Ter p (16, 17, 20) Ter q (20)
XXXII	++++ --+	GGO	Ter p (19) Ter q (18, 19)

Cen: Heterocromatina centromérica

Pericen: Heterocromatina pericentromérica

Ter: Heterocromatina terminal en p o q

Int: Heterocromatina intersticial

p: brazo p heterocromático

PATRÓN: los símbolos +, - o ± representan el resultado de los diferentes tratamientos utilizados para el análisis de la heterocromatina constitutiva. De derecha a izquierda: Digestión *in situ* con *AluI*, *HaeIII*, *RsaI* y *Sau3A* (+ indica digestión, - indica que no se ha producido digestión, y ± indica digestión parcial), y tinción fluorescente con DA/DAPI en cromosomas sin bandeado previo, en cromosomas con bandeado C previo y en cromosomas con bandeado G/C previo (+ indica tinción brillante, - indica tinción no brillante).

Tabla 4.25.a. Tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (incluyendo ANA, sin *RsaI*).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
a	++ + +++	PTR	Cen (2p, 7, 13-17, 21, 22) P (13, 14, 21, 22)
		GGO	Cen (5, 14, 16) Pericen q (14, 16) Ter p (2p, 9, 13, 15, 18)
		HSA	Cen (9, 15, 16) Pericen (9)
		AAZ	Pericen p (4, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, X) Pericen q (3)
		ANA	Pericen p (12-17, 20)
b	++ - +++	PTR	Cen (9)
		HSA	Cen (1) Pericen q (1, 16)
		ANA	Pericen q (6)
c	+ - + +++	PTR	Cen (19, 20)
d	- + + +++	AAZ	Cen (todos) Pericen p (9, 15, 18, 20)
		ANA	Cen (todos excepto 5) Pericen p (21-24) Pericen q (X)
e	++ + -++	PTR	Cen (18)
		GGO	Cen (2p, 4, 9, 13, 15, 21, 22) Ter q (17-19, 21, 22) Ter p (19)
		CAP	Cen (9, 10)
		AAZ	Pericen q (2)
f	- + + -++	PTR	Cen (11)
		GGO	Ter p (2q, 6)
		CAE	Cen Pericen
		CSA	Cen Pericen Terminal
		CAL	Cen Pericen
		CAP	Cen (1, 3, 4, 6, 11-26)
		ABH	Cen (1, 2, 4-8, 10-16, X)
g	++ - -++	AAZ	Int

Tabla 4.25.b. Continuación de tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (incluyendo ANA, sin *RsaI*).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
h	+- + -++	PTR	Cen (10, 12)
		GGO	Cen (1, 3, 6, 8, 10-12, 17-20, X)
		HSA	Cen (3-5, 7, 10, 19)
		HSY	Cen (del grupo (20, 22, 23 y 24) un par)
i	-- - -++	CAP	Cen (8, X)
j	-- + -++	PTR	Cen (1, 4, 6, 8)
		GGO	Cen (7)
		HSA	Cen (12)
		HSY	Cen (21, del grupo (20, 22-24) tres pares)
		CAP	Cen (2, 5, 7)
		ABH	Cen (3, 9)
k	+- - -++	HSY	Cen (del grupo (4-10) un par, 13, del grupo (15-19) dos pares)
l	-- - -++	PTR	Cen (2q, 3, 5, X)
		HSY	Cen (1- 3, del grupo (4-10) seis pares, 11, 12, 14, del grupo (15-19) tres pares, X) Ter
		HSA	Int (12)
		MFA	Cen (8, 11, X)
		MTI	Cen
		PLE	Cen
		PSP	Cen
		CAP	Cen Int Ter
		m	++ + -++
n	++ - -++	PTR	Ter p (15)
o	±- - -++	HSA	Cen (2, 6)
p	±- + -++	HSA	Cen (13, 14, 17, 18, 20-22)
q	++ ± -++	PTR	Ter p (10, 17) Ter q (16, 17) Int q (7)
r	±± + -++	ABH	Int p Int q Ter p

Tabla 4.25.c. Continuación de tipos de heterocromatina constitutiva detectados en las especies de primates analizadas (incluyendo ANA, sin *RsaI*).

TIPO	PATRÓN	ESPECIE	LOCALIZACIÓN
s	±± ± -++	GGO	Ter q (2p,9, 13-16) Ter p (5)
†	±± ± -++	GGO	Ter p (3) Ter q (3)
u	++ ± -++	GGO	Ter q (5)
v	±± + -++	GGO	Ter p (14, 16, 17, 20) Ter q (20)
w	-- + +++	ANA	Cen (5)
x	-- - +++	ANA	Int

Cen: Heterocromatina centromérica

Pericen: Heterocromatina pericentromérica

Ter: Heterocromatina terminal en p o q

Int: Heterocromatina intersticial

p: brazo p heterocromático

PATRÓN: los símbolos +, - o ± representan el resultado de los diferentes tratamientos utilizados para el análisis de la heterocromatina constitutiva. De derecha a izquierda: Digestión *in situ* con *AluI*, *HaeIII* y *Sau3A* (+ indica digestión, - indica que no se ha producido digestión, y ± indica digestión parcial), y tinción fluorescente con DA/DAPI en cromosomas sin bandeo previo, en cromosomas con bandeo C previo y en cromosomas con bandeo G/C previo (+ indica tinción brillante, - indica tinción no brillante).

Tabla 4.26. Presencia de uno o más tipos de heterocromatina constitutiva (homogénea o heterogénea) en las especies de primates analizadas, teniendo en cuenta su localización. Datos basados en los resultados de las tablas 4.24 y 4.25 (los datos de ésta última tabla se han utilizado sólo para ANA).

Especie	HC Homogénea	HC Heterogénea	HP Homogénea	HP Heterogénea	HI Homogénea	HI Heterogénea	HT Homogénea	HT Heterogénea
HSA		I, II, III, X, XIII, XIV, XVI, XVIII, XXI, XXII		II, III				
PTR		I, II, IV, VII, VIII, X, XIV, XVI, XVIII	Brazo p I			XIX, XXIV		XIX, XXIV
GGO		I, VII, X, XIII, XIV	I					I, III, V, VIII, XI, XXVI-XX
HSY		XIII, XV, XVII, XVIII			un solo par XVI		XVI	
MFA	XVI							
MTI	XVI							
PLE	XVI							
PSP	XVI							
CAE	VIII		VIII					
CSA	VIII		VIII				VIII	
CAL	VIII							
CAP		VII, VIII, XI, XII, XVII			XXIII		un solo par XXIII	
ABH		XII, XVII			XXV		XXV	
AAZ	V			I, III, V, VI, VII	IX			
ANA		a,w		a,b,d	un solo par x			

- HC: Heterocromatina centromérica
- HP: Heterocromatina pericentromérica
- HI: Heterocromatina intersticial
- HT: Heterocromatina terminal
- Los números romanos y las letras indican los tipos de heterocromatina de cada una de las especies según las tablas 4.24 (para todas las especies excepto ANA) y 4.25 (sólo para ANA)

IV.2.5. ANÁLISIS CLADÍSTICO

Los datos contenidos en las dos tablas de resultados generales (tablas 4.24 y 4.25) han servido como base para realizar el análisis cladístico. Para realizar este análisis, se han tenido en cuenta las siguientes variables o caracteres (tablas 4.27 y 4.28):

- a) Si cada una de las especies posee o no cada uno de los tipos de heterocromatina descritos
- b) La localización de cada uno de los tipos de heterocromatina en cada una de las especies estudiadas
- c) El número haploide de localizaciones en las que aparece cada uno de los tipos de heterocromatina en cada especie

Con estos resultados se han construido las matrices de datos (*M1* y *M2*), que son el punto de partida para que el programa PAUP 3.1.1 pueda realizar el análisis cladístico:

M1: Con los resultados del análisis cualitativo de la heterocromatina en todas las especies analizadas excepto en ANA: presencia o ausencia de cada tipo de heterocromatina en las especies analizadas, localización cromosómica de cada uno de los tipos y número de localizaciones que poseen ese tipo de heterocromatina en cada especie (figura 4.60)

M2: Con los resultados del análisis cualitativo de la heterocromatina (excepto el de la digestión con el enzima *RsaI*) e incluyendo a la especie ANA: presencia o ausencia de cada tipo de heterocromatina en las especies analizadas, localización cromosómica de cada uno de los tipos y número de localizaciones que poseen ese tipo de heterocromatina en cada especie (figura 4.61)

Los árboles resultantes, tras realizar una búsqueda "Bootstrap" con 100 réplicas, se presentan en las figuras 4.62 (para la *M1*) y 4.63 (para la *M2*). El árbol **Bootstrap** obtenido mediante los datos de la **M1** muestra que:

- a) Los Cercopithecidae de la tribu Papionini MFA, MTI, PLE y PSP forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 74%
- b) Los Cercopithecidae de la tribu Cercopithecini CAE, CSA y CAL forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 88%
- c) Los platirrininos CAP y ABH forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 69%

- d) PTR y HSA forman un grupo independiente del resto de las especies, con una frecuencia del 83%
- e) HSY y AAZ estarían relacionados, con una frecuencia del 74%, con Cercopithecidae y con los platirrininos CAP y ABH.
- f) GGO está relacionado con una frecuencia del 83%, con el grupo formado por las especies de Cercopithecidae, los platirrininos y HSY.

El árbol "**Bootstrap**" obtenido mediante los datos de la **M2** muestra que:

- a) Los Cercopithecidae de la tribu Papionini MFA, MTI, PLE y PSP forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 62%
- b) Los Cercopithecidae de la tribu Cercopithecini CAE, CSA y CAL forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 82%
- c) Las dos especies de *Aotus*, AAZ y ANA forman un grupo independiente del resto de especies, con una frecuencia del 95%
- d) HSY, CAP y ABH estarían relacionados, con una frecuencia del 50%, con las dos especies *Aotus*, y las dos tribus de Cercopithecidae.
- e) PTR, HSA y GGO forman un grupo independiente del resto de las especies, con una frecuencia del 50%

Tabla 4.27. Caracteres (C) utilizados para la construcción de la Matriz "M1"

C1	Presencia del Tipo I de heterocromatina
C2	Presencia del Tipo I de heterocromatina de localización centromérica
C3	Presencia del Tipo I de heterocromatina de localización pericentromérica
C4	Presencia del Tipo I de heterocromatina de localización terminal
C5	Presencia del Tipo I de heterocromatina localizada en el brazo "p"
C6	Presencia del Tipo I de heterocromatina en 1-2 localizaciones
C7	Presencia del Tipo I de heterocromatina en 3-15 localizaciones
C8	Presencia del Tipo II de Heterocromatina
C9	Presencia del Tipo II de Heterocromatina de localización centromérica
C10	Presencia del Tipo II de Heterocromatina de localización pericentromérica
C11	Presencia del Tipo II de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C12	Presencia del Tipo II de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C13	Presencia del Tipo III de Heterocromatina
C14	Presencia del Tipo III de Heterocromatina de localización centromérica
C15	Presencia del Tipo III de Heterocromatina de localización pericentromérica
C16	Presencia del Tipo III de Heterocromatina de localización terminal
C17	Presencia del Tipo III de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C18	Presencia del Tipo III de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C19	Presencia del Tipo IV de Heterocromatina
C20	Presencia del Tipo IV de Heterocromatina de localización centromérica
C21	Presencia del Tipo IV de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C22	Presencia del Tipo V de Heterocromatina
C23	Presencia del Tipo V de Heterocromatina de localización centromérica
C24	Presencia del Tipo V de Heterocromatina de localización pericentromérica
C25	Presencia del Tipo V de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C26	Presencia del Tipo VI de Heterocromatina
C27	Presencia del Tipo VI de Heterocromatina de localización pericentromérica
C28	Presencia del Tipo VI de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C29	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina
C30	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina de localización centromérica
C31	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina de localización pericentromérica
C32	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina de localización terminal
C33	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C34	Presencia del Tipo VII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C35	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina
C36	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina de localización centromérica
C37	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina de localización pericentromérica
C38	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina de localización terminal
C39	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C40	Presencia del Tipo VIII de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C41	Presencia del Tipo IX de Heterocromatina
C42	Presencia del Tipo IX de Heterocromatina de localización intersticial
C43	Presencia del Tipo IX de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C44	Presencia del Tipo X de Heterocromatina
C45	Presencia del Tipo X de Heterocromatina de localización centromérica
C46	Presencia del Tipo X de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C47	Presencia del Tipo X de Heterocromatina en 3-15 localizaciones

C48	Presencia del Tipo XI de Heterocromatina
C49	Presencia del Tipo XI de Heterocromatina de localización centromérica
C50	Presencia del Tipo XI de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C51	Presencia del Tipo XII de Heterocromatina
C52	Presencia del Tipo XII de Heterocromatina de localización centromérica
C53	Presencia del Tipo XII de Heterocromatina de localización terminal
C54	Presencia del Tipo XII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C55	Presencia del Tipo XII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C56	Presencia del Tipo XIII de Heterocromatina
C57	Presencia del Tipo XIII de Heterocromatina de localización centromérica
C58	Presencia del Tipo XIII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C59	Presencia del Tipo XIII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C60	Presencia del Tipo XIV de Heterocromatina
C61	Presencia del Tipo XIV de Heterocromatina de localización centromérica
C62	Presencia del Tipo XIV de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C63	Presencia del Tipo XIV de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C64	Presencia del Tipo XV de Heterocromatina
C65	Presencia del Tipo XV de Heterocromatina de localización centromérica
C66	Presencia del Tipo XV de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C67	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina
C68	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina de localización centromérica
C69	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina de localización intersticial
C70	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina de localización terminal
C71	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C72	Presencia del Tipo XVI de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C73	Presencia del Tipo XVII de Heterocromatina
C74	Presencia del Tipo XVII de Heterocromatina de localización centromérica
C75	Presencia del Tipo XVII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C76	Presencia del Tipo XVII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C77	Presencia del Tipo XVIII de Heterocromatina
C78	Presencia del Tipo XVIII de Heterocromatina de localización centromérica
C79	Presencia del Tipo XVIII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C80	Presencia del Tipo XVIII de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C81	Presencia del Tipo XIX de Heterocromatina
C82	Presencia del Tipo XIX de Heterocromatina de localización intersticial
C83	Presencia del Tipo XIX de Heterocromatina de localización terminal
C84	Presencia del Tipo XIX de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C85	Presencia del Tipo XX de Heterocromatina
C86	Presencia del Tipo XX de Heterocromatina de localización terminal
C87	Presencia del Tipo XX de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C88	Presencia del Tipo XXI de Heterocromatina
C89	Presencia del Tipo XXI de Heterocromatina de localización centromérica
C90	Presencia del Tipo XXI de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C91	Presencia del Tipo XXII de Heterocromatina
C92	Presencia del Tipo XXII de Heterocromatina de localización centromérica
C93	Presencia del Tipo XXII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C94	Presencia del Tipo XXIII de Heterocromatina
C95	Presencia del Tipo XXIII de Heterocromatina de localización intersticial
C96	Presencia del Tipo XXIII de Heterocromatina de localización terminal

C97	Presencia del Tipo XXIII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C98	Presencia del Tipo XXIV de Heterocromatina
C99	Presencia del Tipo XXIV de Heterocromatina de localización intersticial
C100	Presencia del Tipo XXIV de Heterocromatina de localización terminal
C101	Presencia del Tipo XXIV de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C102	Presencia del Tipo XXV de Heterocromatina
C103	Presencia del Tipo XXV de Heterocromatina de localización intersticial
C104	Presencia del Tipo XXV de Heterocromatina de localización terminal
C105	Presencia del Tipo XXV de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C106	Presencia del Tipo XXVI de Heterocromatina
C107	Presencia del Tipo XXVI de Heterocromatina de localización terminal
C108	Presencia del Tipo XXVI de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C109	Presencia del Tipo XXVII de Heterocromatina
C110	Presencia del Tipo XXVII de Heterocromatina de localización terminal
C111	Presencia del Tipo XXVII de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C112	Presencia del Tipo XXVIII de Heterocromatina
C113	Presencia del Tipo XXVIII de Heterocromatina de localización terminal
C114	Presencia del Tipo XXVIII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C115	Presencia del Tipo XXIX de Heterocromatina
C116	Presencia del Tipo XXIX de Heterocromatina de localización terminal
C117	Presencia del Tipo XXIX de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C118	Presencia del Tipo XXX de Heterocromatina
C119	Presencia del Tipo XXX de Heterocromatina de localización terminal
C120	Presencia del Tipo XXX de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C121	Presencia del Tipo XXXI de Heterocromatina
C122	Presencia del Tipo XXXI de Heterocromatina de localización terminal
C123	Presencia del Tipo XXXI de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C124	Presencia del Tipo XXXII de Heterocromatina
C125	Presencia del Tipo XXXII de Heterocromatina de localización terminal
C126	Presencia del Tipo XXXII de Heterocromatina en 3-15 localizaciones

Tabla 4.28. Caracteres (C) utilizados para la construcción de la Matriz "M2"

C1	Presencia del Tipo a de Heterocromatina
C2	Presencia del Tipo a de Heterocromatina de localización centromérica
C3	Presencia del Tipo a de Heterocromatina de localización pericentromérica
C4	Presencia del Tipo a de Heterocromatina localizada en el brazo "p"
C5	Presencia del Tipo a de Heterocromatina de localización terminal
C6	Presencia del Tipo a de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C7	Presencia del Tipo b de Heterocromatina
C8	Presencia del Tipo b de Heterocromatina de localización centromérica
C9	Presencia del Tipo b de Heterocromatina de localización pericentromérica
C10	Presencia del Tipo b de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C11	Presencia del Tipo b de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C12	Presencia del Tipo c de Heterocromatina
C13	Presencia del Tipo c de Heterocromatina de localización centromérica
C14	Presencia del Tipo c de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C15	Presencia del Tipo d de Heterocromatina
C16	Presencia del Tipo d de Heterocromatina de localización centromérica
C17	Presencia del Tipo d de Heterocromatina de localización pericentromérica
C18	Presencia del Tipo d de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C19	Presencia del Tipo e de Heterocromatina
C20	Presencia del Tipo e de Heterocromatina de localización centromérica
C21	Presencia del Tipo e de Heterocromatina de localización pericentromérica
C22	Presencia del Tipo e de Heterocromatina de localización terminal
C23	Presencia del Tipo e de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C24	Presencia del Tipo e de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C25	Presencia del Tipo f de Heterocromatina
C26	Presencia del Tipo f de Heterocromatina de localización centromérica
C27	Presencia del Tipo f de Heterocromatina de localización pericentromérica
C28	Presencia del Tipo f de Heterocromatina de localización terminal
C29	Presencia del Tipo f de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C30	Presencia del Tipo f de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C31	Presencia del Tipo f de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C32	Presencia del Tipo g de Heterocromatina
C33	Presencia del Tipo g de Heterocromatina de localización intersticial
C34	Presencia del Tipo g de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C35	Presencia del Tipo h de Heterocromatina
C36	Presencia del Tipo h de Heterocromatina de localización centromérica
C37	Presencia del Tipo h de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C38	Presencia del Tipo h de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C39	Presencia del Tipo i de Heterocromatina
C40	Presencia del Tipo i de Heterocromatina de localización centromérica
C41	Presencia del Tipo i de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C42	Presencia del Tipo j de Heterocromatina
C43	Presencia del Tipo j de Heterocromatina de localización centromérica
C44	Presencia del Tipo j de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C45	Presencia del Tipo j de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C46	Presencia del Tipo k de Heterocromatina
C47	Presencia del Tipo k de Heterocromatina de localización centromérica

C48	Presencia del Tipo k de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C49	Presencia del Tipo l de Heterocromatina
C50	Presencia del Tipo l de Heterocromatina de localización centromérica
C51	Presencia del Tipo l de Heterocromatina de localización intersticial
C52	Presencia del Tipo l de Heterocromatina de localización terminal
C53	Presencia del Tipo l de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C54	Presencia del Tipo l de Heterocromatina en > 15 localizaciones
C55	Presencia del Tipo m de Heterocromatina
C56	Presencia del Tipo m de Heterocromatina de localización intersticial
C57	Presencia del Tipo m de Heterocromatina de localización terminal
C58	Presencia del Tipo m de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C59	Presencia del Tipo n de Heterocromatina
C60	Presencia del Tipo n de Heterocromatina de localización terminal
C61	Presencia del Tipo n de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C62	Presencia del Tipo o de Heterocromatina
C63	Presencia del Tipo o de Heterocromatina de localización centromérica
C64	Presencia del Tipo o de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C65	Presencia del Tipo p de Heterocromatina
C66	Presencia del Tipo p de Heterocromatina de localización centromérica
C67	Presencia del Tipo p de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C68	Presencia del Tipo q de Heterocromatina
C69	Presencia del Tipo q de Heterocromatina de localización intersticial
C70	Presencia del Tipo q de Heterocromatina de localización terminal
C71	Presencia del Tipo q de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C72	Presencia del Tipo r de Heterocromatina
C73	Presencia del Tipo r de Heterocromatina de localización intersticial
C74	Presencia del Tipo r de Heterocromatina de localización terminal
C75	Presencia del Tipo r de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C76	Presencia del Tipo s de Heterocromatina
C77	Presencia del Tipo s de Heterocromatina de localización terminal
C78	Presencia del Tipo s de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C79	Presencia del Tipo t de Heterocromatina
C80	Presencia del Tipo t de Heterocromatina de localización terminal
C81	Presencia del Tipo t de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C82	Presencia del Tipo u de Heterocromatina
C83	Presencia del Tipo u de Heterocromatina de localización terminal
C84	Presencia del Tipo u de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C85	Presencia del Tipo v de Heterocromatina
C86	Presencia del Tipo v de Heterocromatina de localización terminal
C87	Presencia del Tipo v de Heterocromatina en 3-15 localizaciones
C88	Presencia del Tipo w de Heterocromatina
C89	Presencia del Tipo w de Heterocromatina de localización centromérica
C90	Presencia del Tipo w de Heterocromatina en 1-2 localizaciones
C91	Presencia del Tipo x de Heterocromatina
C92	Presencia del Tipo x de Heterocromatina de localización pericentromérica
C93	Presencia del Tipo x de Heterocromatina en 1-2 localizaciones

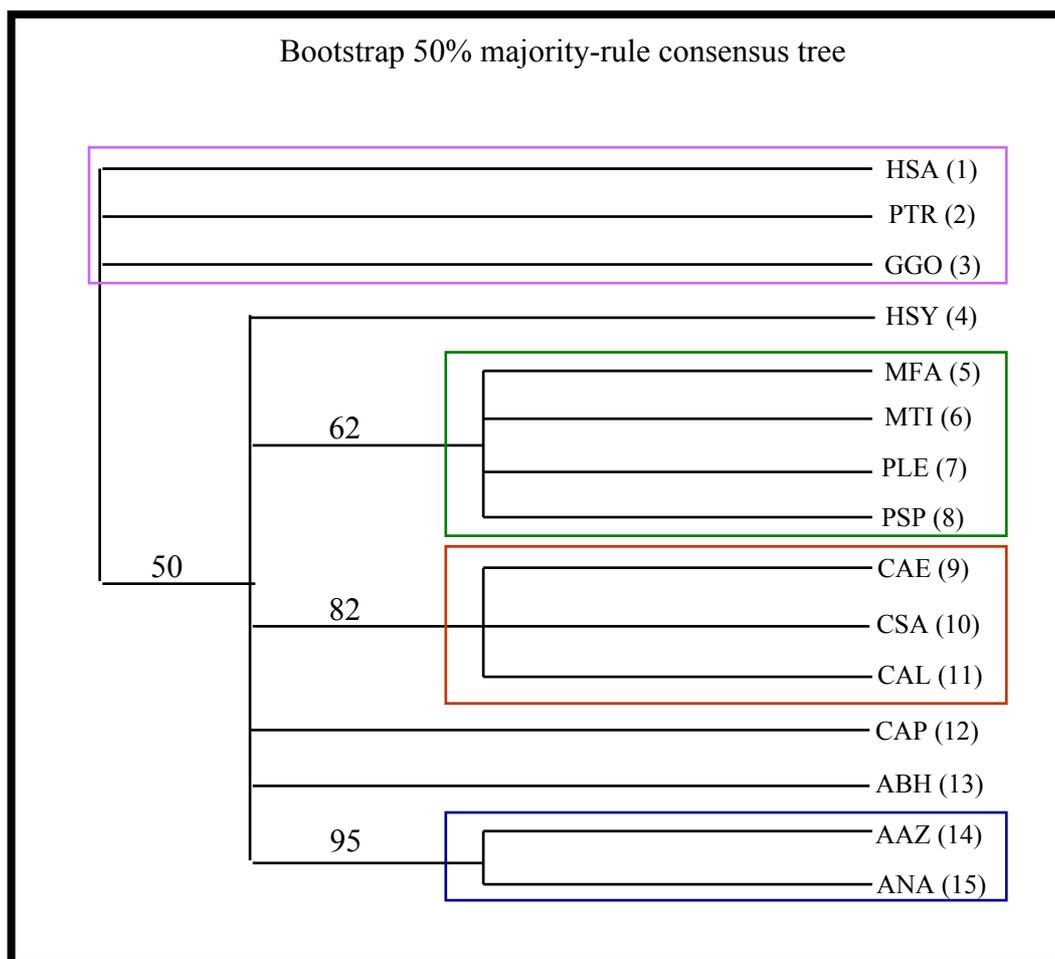


Figura 4.63. Relaciones cladísticas en las especies analizadas, basadas en los datos de la matriz M2.