

**Treball de fi de grau**

Rehabilitació i socialització d'un grup de ximpanzés  
(*Pan troglodytes*) humanitzats.

Jordi Pladevall i Roma

**Grau en Biologia**

Tutor: David Riba Cano

Vic, Juny de 2017

# Índex

1. Introducció.....	5
2. Objectius i hipòtesis .....	7
3. Metodologia.....	8
3.1 Lloc d'estudi .....	8
3.2 Mostra d'estudi .....	10
3.3 Procediment .....	11
3.3.1 Registre de dades conductuals.....	11
3.3.2 Anàlisi de dades .....	13
4. Resultats .....	14
4.1 Resultats globals .....	14
4.2 Resultats segons variables independents. ....	17
4.2.1 Sexe .....	17
4.2.2 Grup.....	18
4.2.3 Origen.....	19
4.2.4 Rehabilitació.....	20
4.2.5 Història.....	21
4.2.6 Any.....	22
4.2.7 Interacció any i grup.....	24
5. Discussió.....	25
6. Conclusió.....	28
7. Annex .....	29
8. Bibliografia.....	31

## RESUM TREBALL FINAL DE GRAU

### GRAU EN BIOLOGIA

**Títol:** Rehabilitació i socialització d'un grup de ximpanzés (*Pan troglodytes*) humanitzats.

**Paraules clau:** ximpanzé, rehabilitació, socialització, benestar animal, centres de rescat

**Autor:** Jordi Pladevall i Roma

**Tutor:** David Riba Cano

**Data:** Juny de 2017

En aquest *Treball de Final de Grau* s'ha avaluat el benestar de un grup de 14 ximpanzés (*Pan troglodytes*) rescatats a la Fundació Mona mitjançant dos anys de seguiment observacional. A més s'ha tingut en compte l'impacte de 6 variables (any, sexe, grup, història, període de rehabilitació i origen) en la rehabilitació i socialització d'aquests. L'objectiu d'aquests centres consisteix en recuperar i socialitzar primats procedents de decomisos i ambients empobrits, tan a nivell físic com social, mitjançant el seu allotjament en ambients naturalitzats i la seva integració en grups socials estables. La hipòtesi de partida és que es produirà una millora en les condicions dels individus rescatats, que es trobaran diferències entre els dos anys d'estudi i que les diferents variables tindran efectes sobre el procés.

Així doncs, l'objectiu principal és avaluar el procés de rehabilitació i socialització d'un grup de ximpanzés humanitzats en un centre de recuperació, a través de l'anàlisi de la seva conducta. Les dades observacionals han estat registrades mitjançant la tècnica de mostratge d'escombrat multifocal (*Multifocal scan sampling method*) activat per intervals o unitats de temps. S'han dissenyat dos índex de benestar (ICC, ICS) i l'efecte de les variables independents sobre les dependents ha estat avaluat mitjançant el model estadístic GLMM (Models lineals generalitzats mixtes).

Els resultats del projecte han mostrat que hi ha una millora en les condicions dels individus al llarg del temps, però que la introducció de nous individus pot provocar inestabilitat sobretot en les conductes del tipus social. Diferents efectes de les variables; les variables sexe i any tenen un fort impacte en els resultats. La resta de variables tenen menys importància, tot i que caldria ampliar l'estudi o realitzar-ne de nous per veure si els resultats que presenten poden afirmar-se o no.

## FINAL PROJECT ABSTRACT

### BIOLOGY'S DEGREE

**Title:** Rehabilitation and socialization of a group of humanized chimpanzees (*Pan troglodytes*).

**Key words:** chimpanzee, rehabilitation, socialization, animal welfare, rescue centres

**Author:** Jordi Pladevall i Roma

**Tutor:** David Riba Cano

**Date:** June, 2017

This project has evaluated the welfare of 14 chimpanzees (*Pan troglodytes*) rescued in Fundació Mona through two years of observational study. In addition, the study taken into account the impact of 6 variables (year, gender, history, origin and rehabilitation period) in the rehabilitation and socialization of these. One of the main challenges primate rescue centres face is creating groups to socialize rescued individuals and promote the development of species-typical behaviours. The hypothesis is that there will be an improvement in the conditions of individuals rescued, found differences between the two years of study and the different variables will have different effects on the process.

The aim of the study was to study the rehabilitation process and to establish variables that may influence the behavioural recovery of the chimpanzees. The observational data have been registered by the multifocal scan sampling method. We have designed two welfare's index (ICC, ICS) and the effect of the independent variables on the dependent has been evaluated by means of the statistical model GLMM (Generalised linear mixed model).

The results of the study have showed that there is an improvement in the conditions of the individuals along the time, but the introduction of new individuals can cause unsteadiness especially in the behaviours of the social type. Different effects on the variables; sex and age have had a strong impact on the results. The rest of variables have had less importance, although it would be necessary expand or realise new studies to see if the results that present can be affirmed or not.

# 1. Introducció

Els primats sovint són usats en el món de l'espectacle, publicitat, televisió o fins i tot com a mascotes. Aquest fet pot provocar un seguit d'escenaris o situacions que tindran efectes negatius tals com: la separació de les cries de les seves mares (Latham & Mason, 2008), l'aïllament social ja que aquests individus no conviuen en grup tal i com ho fan en estat salvatge (Novak & Suomi, 1991), processos d'humanització degut a la interacció en que estan exposats amb els éssers humans (Llorente et al., 2005), i l'exposició a entrenaments ja sigui per a cirques o altres tipus d'entreteniment on aquests seran forçats a desenvolupar comportaments que no són típics de l'espècie (Mallapur & Choudhury, 2003).

Quan es troben en aquestes situacions, els primats estan exposats a una vida en captivitat en la qual no disposen d'unes condicions òptimes per desenvolupar-se, de la mateixa manera que ho farien en estat salvatge. Sovint són allotjats sols o aïllats socialment i en instal·lacions o gàbies molt pobres a nivell d'estímuls. Aquests fets comprometen el seu benestar social, psicològic, físic i ambiental (Freeman & Ross, 2014). En aquest sentit, per un costat diversos estudis han mostrat que aquestes condicions poden tenir efectes significatius en la personalitat dels individus (J. E. Martin, 2005) i en el desenvolupament de desordres mentals (Troisi, 2005). Per l'altre, l'aparició de diverses conductes anormals i/o estereotipades (Bellanca & Crockett, 2002) com el *rocking*<sup>1</sup> (Lopresti-Goodman et al., 2012), el *self-injury*<sup>2</sup> i el *pacing*<sup>3</sup> entre d'altres (Wielebnowski et al., 2002).

Els ximpanzés (*Pan troglodytes*) són uns dels primats no humans més complexos socialment (Goodall, 1986). Hi ha molts aspectes que ho corroboren, tals com el seu sistema social de fissió-fusió (Wrangham, 1975), els sistemes jeràrquics (Newton-Fischer, 2004), el *grooming*<sup>4</sup> (Nakamura, 2003). Cal destacar també l'aprenentatge social, on els individus més joves aprenen diferents comportaments com l'ús d'eines o altres de tipus social a partir de l'observació d'altres individus (McGrew, 2004). En aquesta espècie, la relació maternofilial és molt important ja que les mares juguen un paper essencial en l'aprenentatge i la socialització de la seva descendència (Lonsdorf,

---

<sup>1</sup> Comportament repetitiu consistent en el balanceig del tronc, cap i extremitats d'enrere cap endavant.

<sup>2</sup> Comportament anormal en el que l'individu es produeix autolesions.

<sup>3</sup> Comportament anormal en el que l'individu camina sense parar al llarg o al voltant d'un recinte.

<sup>4</sup> Comportament en el qual un individu neteja o desparasita una part del cos d'un altre individu, amb la fi de forjar la relació, estrènyer el vincle, reforçar l'estructura social o reconciliar-se.

2006). D'aquesta forma, l'absència de les mares durant la infància pot tenir efectes perjudicials en l'ontogènia i/o desenvolupament dels individus (van Leeuwen et al., 2014).

L'objectiu dels Centres de rescat consisteix en recuperar i socialitzar primats procedents de decomisos i ambients empobrits, tan a nivell físic com social, mitjançant el seu allotjament en ambient naturalitzats, i la seva integració en grups socials estables. D'aquesta manera, es fomenta el desenvolupament d'habilitats socials i de conductes típiques de l'espècie (Llorente et al., 2015).

Hi ha diversos estudis sobre els ximpanzés que han estat maltractats, o que han quedat orfes, i sobretot que han estat utilitzats en laboratoris. Ara bé, pràcticament no existeix informació sobre individus usats com a mascotes o en el món de l'entreteniment (Llorente et al., 2015). Per això, en aquest estudi s'ha avaluat el comportament d'un grup de ximpanzés (*Pan troglodytes*) rescatats a la Fundació Mona, Riudellots de la Selva, Girona. La rehabilitació de primats en aquest centre està basat en quatre principis: 1) El coneixement de la història individual dels primats; 2) Provisió d'habitatge i oportunitats socials; 3) Mantenir les interaccions humanes estrictament necessàries per a la gestió i les activitats veterinàries; 4) Proporcionar oportunitats per participar en activitats típiques de l'espècie (Llorente et al., 2015).

## 2. Objectius i hipòtesis

L'objectiu principal d'aquest estudi ha estat avaluar el procés de rehabilitació i socialització d'un grup de ximpanzés humanitzats en un centre de recuperació, a través de l'anàlisi de la seva conducta individual i social.. De manera addicional, hi ha varis objectius secundaris:

- 1) Avaluar el benestar dels individus mitjançant les dades corresponents a dos anys de seguiment observacional
- 2) Valorar els efectes de les variables relacionades amb la mostra d'estudi, com el sexe i l'edat, en el procés de rehabilitació dels ximpanzés
- 3) Avaluar l'impacte de variables de tipus ambiental com la procedència o l'història de la cria dels individus prèvia a l'arribada al Centre de recuperació.
- 4) Comparar si existeixen diferències significatives en algunes de les conductes entre anys.
- 5) Establir les variables més influents en el procés de recuperació conductual dels ximpanzés en captivitat.

Com a hipòtesi inicial preveiem que la combinació dels quatre principis sobre els quals està basada la rehabilitació en aquest centre, anteriorment descrits, millorarà les condicions dels individus rescatats, que les diferents variables tindran diferents efectes en la rehabilitació i socialització dels individus i que es trobaran diferències significatives entre els diferents anys d'estudi.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Lloc d'estudi

L'estudi ha estat realitzat a la Fundació Mona, Riudellots de la Selva, província de Girona. Aquest centre disposa de dos tipus de instal·lacions; unes gàbies adequades per al seu descans i per a la resocialització de nous individus, on els primats estan des de les 17-18h fins a les 10h del matí, interval de temps el qual les temperatures i les condicions de l'exterior no són les adequades per a ells. I una instal·lació exterior en un ambient semi-natural, de 5640m<sup>2</sup>, dividida en dues àrees de 2420m<sup>2</sup> i 3220m<sup>2</sup> respectivament, que són ocupades per als dos grups de ximpanzés que actualment s'allotgen al Centre. El perímetre total de la instal·lació exterior és de 191m, i està delimitat per una tanca d'acer electrificada (Llorente et al., 2015).



Figura 1: Instal·lació exterior Fundació Mona. Font: primatologia.net (Fundació Mona & UdG, 2015)

Dins del recinte exterior, els ximpanzés disposen de una sèrie d'estructures a forma d'enriquiment ambiental que els permeten realitzar diferents conductes típiques de l'espècie. Entre aquestes hi ha diferents plataformes de fusta, torres, troncs d'arbres, cordes on poden desplaçar-se, reposar o escalar entre altres. Tanmateix també disposen



de vegetació típica del Mediterrani, la qual és un complement de la dieta dels individus i a més fomenta comportaments relacionats amb la manipulació.

Els individus son alimentats 4 vegades al dia, de forma constant des de l'any 2011, aquesta dieta consta de diferents tipus de suc; poma, pera o meló, fruita fresca; taronja, pinya i plàtan, verdura fresca; enciam, espinacs, pastanaga i col i finalment per nous i altres llavors com l'arròs. L'aigua està sempre a la seva disponibilitat. A banda d'aquest aprovisionament, s'ha observat que la majoria dels individus exploten de forma autònoma molts dels recursos vegetals i faunístics que hi ha a les instal·lacions exteriors naturalitzades (M. Llorente, Riba, & Feliu, 2012).

### 3.2 Mostra d'estudi

L'estudi ha estat realitzat en base una mostra de 14 ximpanzés (*Pan troglodytes*). Hi ha un total de 9 mascles i 5 femelles. Aquests individus estan dividits en dos grups; un grup de mascles molt estable format per 5 individus: (Bongo, Marco, Charly, Toni i Juan). I per un grup mixt, format per 9 individus entre els que hi ha 5 femelles (Waty, África, Coco, Bea i Cheeta) i 4 mascles (Tom, Nico, Tico i Victor). Actualment aquest grup està en ple procés de resocialització a causa de l'entrada recent de nous individus; Tom, Coco i Bea l'any 2015 i Cheeta l'any 2016.

En general es tracta d'individus molt humanitzats, alguns nascuts en llibertat i d'altres en captivitat. No obstant, tots ells han viscut en condicions físiques i socials molt pobres i han estat usats com a mascotes, o bé per a l'entreteniment. La taula 1 mostra informació detallada sobre les característiques dels subjectes.

<b>Individu</b>	<b>Any començament rehabilitació</b>	<b>Any naixement</b>	<b>Origen</b>	<b>Sexe</b>	<b>Grup</b>	<b>Història</b>
África	2009	2000	Salvatge	Femella	Mixt	Mascota
Bongo	2002	2000	Captivitat	Mascl	Mascl	Entreteniment
Charly	2001	1989	Captivitat	Mascl	Mascl	Entreteniment
Juan	2005	2003	Captivitat	Mascl	Mascl	Mascota
Marco	2001	1984	Captivitat	Mascl	Mascl	Entreteniment
Nico	2004	2001	Captivitat	Mascl	Mixt	Mascota
Tico	2005	1985	Captivitat	Mascl	Mixt	Mascota
Toni	2001	1983	Salvatge	Mascl	Mascl	Entreteniment
Víctor	2006	1982	Salvatge	Mascl	Mixt	Mascota
Waty	2002	1996	Captivitat	Femella	Mixt	Entreteniment
Tom	2015	1980	-	Mascl	Mixt	Entreteniment
Coco	2015	1990	Salvatge	Femella	Mixt	Mascota
Bea	2015	1980	-	Femella	Mixt	Mascota
Cheeta	2016	1991		Femella	Mixt	Mascota

Taula 1: Informació detallada sobre les característiques de la mostra d'estudi.

### 3.3 Procediment

#### 3.3.1 Registre de dades conductuals

Prèviament a la recollida de dades sistemàtica, s'ha dut a terme un entrenament durant un període de dos mesos. L'objectiu d'aquest ha consistit en el reconeixement dels individus, l'habitució d'aquests a l'observador, i la formació i familiarització d'aquest en l'etograma<sup>5</sup> o catàleg de conductes. Després d'aquest període, l'observador ha realitzat una prova de fidelitat entre observadors (P. Martin & Bateson, 1993) en la que s'ha obtingut més d'un 80% de semblança. Una vegada assolit aquest objectiu ha començat la fase de recollida sistemàtica de dades. La fase de recollida de dades ha estat organitzada en sessions d'observació de 20 minuts, en els quals s'ha registrat el comportament dels individus. Aquestes sessions, han estat repartides durant el temps que els ximpanzés es passen a la instal·lació exterior, amb la fi de copsar el seu comportament en totes les franges horàries. De forma addicional, les sessions d'observació foren repartides de manera equitativa entre els dos grups de ximpanzés (mascles i mixt) per tal de que cap d'ells esdevingués sobre representat en l'anàlisi estadístic. Les observacions del grup de mascles s'han realitzat des de la torre A, i les del grup mixt des de la torre B.

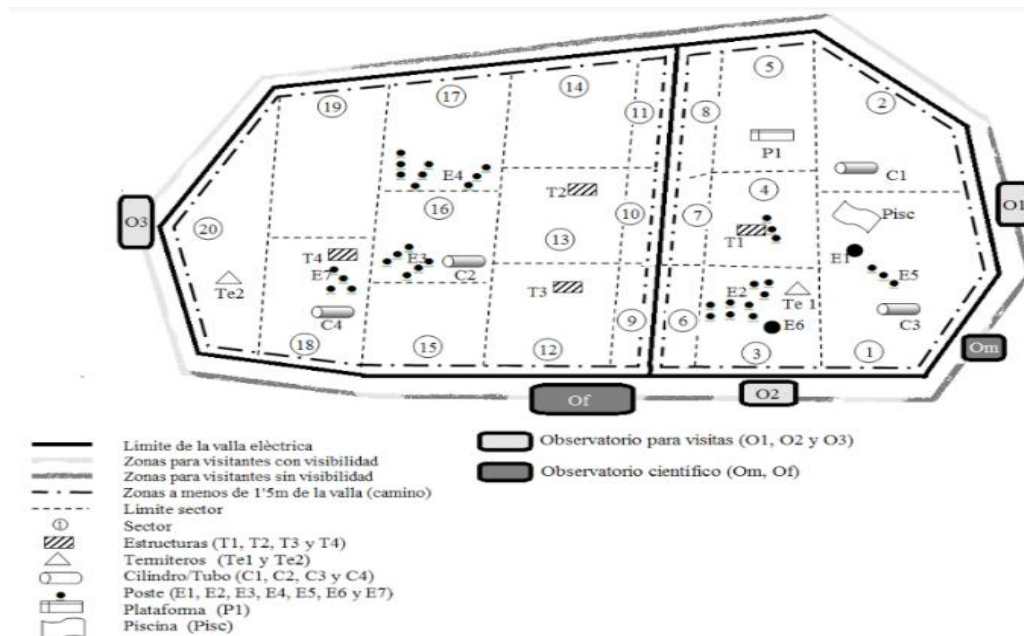


Figura 2: Plànol instal·lacions exteriors.

<sup>5</sup> Catàleg de conductes que són típicament presentades per individus d'una espècie.

Les dades observacionals han estat registrades mitjançant la tècnica de mostratge d'escombrat multifocal (*Multifocal scan sampling method*) activat per intervals o unitats de temps (Altmann, 1974). En aquesta l'observador activava els registres conductuals de tots els individus visibles cada 2 minuts, en base a un etograma o catàleg conductual compost per 20 conductes. Totes elles, a més, varen ser dividides en tres grans grups: individuals, socials i altres. Dins de cada grup les conductes eren mútuament excloents. No obstant, dos conductes de diferents grups podien donar-se alhora i ser registrades de forma simultània. L'etograma (veure annex 1) fou confeccionat d'acord amb els objectius de l'estudi, el repertori conductual de l'espècie i altres catàlegs emprats en estudis previs (Freeman & Ross, 2014; Llorente et al., 2015).

### 3.3.2 Anàlisi de dades

En primer lloc s'ha calculat el percentatge d'ocurrències de les conductes que ha realitzat cadascun dels subjectes avaluats. En segon lloc, per poder quantificar i comparar la rehabilitació dels individus s'han dissenyat dos índex de benestar: índex de competència conductual (ICC) i índex de competència social (ICS). Aquests generen uns valors que van de 1 a -1 i s'han provat força útils en altres estudis etològics o conductuals similars (Fagard & Corroyer, 2003; Hopkins et al., 2007). Per al seu càlcul es varen obviar tots els registres codificats com a individu o conducte no visible.

L'índex de competència conductual va ser calculat mitjançant la següent fórmula:  $(\text{conductes positives} - \text{conductes negatives}) / (\text{conductes positives} + \text{conductes negatives})$ . Les conductes considerades com a positives es corresponen amb les de locomoció, alimentació i manipulació. Per contra, les conductes considerades com a negatives varen ser totes les anormals, inactivitat i autodirigides. Tot i que les dues últimes no són negatives per sí mateixes, es van considerar com a tals un excés de les mateixes.

Per la seva banda, l'índex de competència social fou calculat a través de la fórmula:  $(\text{conductes socials} - \text{conductes individuals}) / (\text{conductes socials} + \text{conductes individuals})$ .

S'han considerat diversos trets de l'historial de cria dels individus com a variables independents i s'ha avaluat quin ha estat el seu impacte tan en les conductes com en els índex de benestar definits anteriorment (variables dependents). Les variables independents proposades han estat les següents: origen (nascuts en llibertat o en captivitat), història (mascota o entreteniment), temps de rehabilitació (alt o baix), any (2015 o 2016), grup (mascle o mixt) i sexe (mascle o femella).

L'efecte de les variables independents sobre les dependents ha estat avaluat mitjançant el model estadístic GLMM (Models lineals generalitzats mixtes) en el que s'ha seleccionat aquells models amb el valor Akaike més baix (Burnham & Anderson, 2002). Els efectes fixes proposats es corresponen amb totes les variables independents anteriorment descrites.

## 4. Resultats

### 4.1 Resultats globals

A nivell global, 5 conductes engloben el 80% del repertori conductual dels individus. Aquests comportaments tan abundants han estat: inactivitat 8661 (25.95%), relacions de proximitat 5246 (15.72%), *grooming* 4557 (13.65%), alimentació 4080 (12.22%) i locomoció 3869 (11.95%). A més, hi ha un total de 3267 observacions (9,79%) en les quals els individus han realitzat una conducta i l'observador no ha estat capaç de identificar-la o bé l'individu estava en una zona fora de la visibilitat de l'observador en el moment exacte de recollida de dades. Així doncs, la resta de conductes apareixen en volums reduïts, ja que totes elles sumades a les explicades anteriorment ens donarien els repertoris conductuals globals, i això equival a que la resta de comportaments suposen tant sols aproximadament un 10%. Aquestes conductes més residuals són: conductes autodirigides 1450 (4.34%), conductes de manipulació 756 (2.26%), relacions positives amb els humans 507 (1.52%), altres conductes individuals 331 (0.99%), conductes anormals 224 (0.67%), joc social 105 (0.31%), dominància 100 (0.30%), submissió 88 (0.26%), altres conductes afiliatives 82 (0.25%), conductes sociosexuals 21 (0.06%), relacions negatives amb els humans 17 (0.05%) i altres conductes agonístiques 16 (0.05%). Hi ha un total de 33377 observacions.

A l'any 2015 els resultats son similars als globals. Les mateixes 5 conductes expliquen gran part del repertori conductual. En aquest cas, els comportaments corresponents a la inactivitat 7217 (27.83%), les relacions de proximitat 4226 (16.29%), el *grooming* 4121 (15.89%), la locomoció 3278 (12.64%) i l'alimentació 2705 (10.43%) expliquen el 83% del repertori conductual. En aquest període, hi ha un total de 1997 (7.70%) observacions en les quals l'observador no ha estat capaç d'identificar la conducta exercida per els individus o bé aquests estaven fora de la visibilitat de l'observador. Així, com en el cas dels resultats globals la resta de conductes ens expliquen el 10% restant: Conductes autodirigides 972 (3.75%), conductes de manipulació 465 (1.80%), relacions positives amb els humans 337 (1.30%), conductes anormals 159 (0.61%), altres conductes individuals 157 (0.60%), joc social 83 (0.32%), submissió 66 (0.25%), dominància 61 (0.23%), altres conductes afiliatives 58 (0.22%), altres conductes agonístiques 14 (0.05%)

conductes sociosexuales 11 (0.04%) i relacions negatives amb els humans 9 (0.03%). En aquest període de temps hi ha un total de 25936 observacions.

Els resultats de l'any 2016 són una mica més diversos. Hi ha un percentatge de conductes no identificades o no visibles per a l'observador 1270 (17.07%) més elevat i es mostren variacions en les conductes que conformen la major part del repertori conductual. En aquest cas, son fins a 6 les conductes que expliquen el 72% del total: inactivitat 1444 (19.41%), alimentació 1375 (18.49%), relacions de proximitat 1017 (13.67%), locomoció 591 (7.95%), conductes autodirigides 478 (6.43%) i *grooming* 436 (5.86%). La resta estar conformat per: conductes de manipulació 291 (3.91%), altres conductes individuals 174 (2.34%), relacions positives amb els humans 170 (2.29%), conductes anormals 65 (0.87%), dominància 39 (0.52%), altres conductes afiliatives 24 (0.32%), joc social 22 (0.30%), submissió 22 (0.30%), conductes sociosexuales 10 (0.13%), relacions negatives amb els humans 8 (0.11%) i altres relacions agonístiques 2 (0.03%). En aquest període hi ha un total de 7438 observacions.

Any	Nom	In	Pr	Gr	Al	Lo	Re	In%	Pr%	Gr%	Al%	Lo%	Re%
2015	Ma	793	390	366	504	347	114	0.31	0.15	0.14	0.19	0.13	0.04
	Ju	504	280	379	333	202	223	0.22	0.12	0.16	0.14	0.09	0.10
	Vi	553	352	78	163	208	232	0.33	0.21	0.05	0.10	0.12	0.14
	Af	440	511	450	180	124	199	0.22	0.25	0.22	0.09	0.06	0.10
	Be	468	370	178	75	301	100	0.30	0.24	0.11	0.05	0.19	0.06
	Bo	827	215	337	358	364	159	0.35	0.09	0.14	0.15	0.16	0.07
	Ch	436	480	644	191	567	157	0.16	0.18	0.24	0.07	0.21	0.06
	Co	416	147	110	269	203	129	0.26	0.09	0.07	0.17	0.13	0.08
	Ni	452	191	457	209	304	158	0.21	0.09	0.21	0.09	0.14	0.07
	Ti	608	157	0	35	66	388	0.46	0.12	0	0.03	0.05	0.29
	Tm	383	363	131	75	229	109	0.28	0.27	0.10	0.06	0.17	0.08
	To	874	322	186	239	278	249	0.39	0.14	0.08	0.11	0.12	0.11
	Wa	463	448	805	74	85	175	0.22	0.21	0.38	0.03	0.04	0.08
<b>Total</b>		<b>7217</b>	<b>4226</b>	<b>4121</b>	<b>2705</b>	<b>3278</b>	<b>2392</b>	<b>0.29</b>	<b>0.17</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.12</b>	<b>0.10</b>
2016	Ma	44	75	26	174	58	71	0.08	0.14	0.05	0.32	0.11	0.13
	Ju	59	75	83	90	35	63	0.12	0.15	0.17	0.18	0.07	0.13
	Vi	115	48	9	102	43	144	0.22	0.09	0.02	0.20	0.08	0.28
	Af	87	73	42	66	11	54	0.23	0.19	0.11	0.17	0.03	0.14
	Be	122	181	47	79	84	80	0.17	0.26	0.07	0.11	0.12	0.11
	Bo	119	63	53	111	52	100	0.22	0.12	0.10	0.21	0.10	0.19
	Ch	30	74	53	67	48	79	0.06	0.15	0.11	0.14	0.10	0.16
	Che	166	93	27	227	39	62	0.24	0.13	0.04	0.33	0.06	0.09
	Co	36	106	42	169	60	110	0.05	0.15	0.06	0.24	0.08	0.15
	Ni	87	19	2	63	37	111	0.19	0.04	0.01	0.14	0.08	0.25
	Ti	135	14	0	40	19	186	0.26	0.02	0	0.08	0.04	0.36
	Tm	114	126	19	118	66	101	0.18	0.20	0.03	0.18	0.10	0.16
	To	220	18	0	34	26	80	0.55	0.04	0	0.08	0.06	0.20
Wa	110	52	33	35	13	64	0.29	0.14	0.09	0.09	0.03	0.17	
<b>Total</b>		<b>1444</b>	<b>1017</b>	<b>436</b>	<b>1375</b>	<b>591</b>	<b>1305</b>	<b>0.20</b>	<b>0.13</b>	<b>0.06</b>	<b>0.18</b>	<b>0.08</b>	<b>0.17</b>

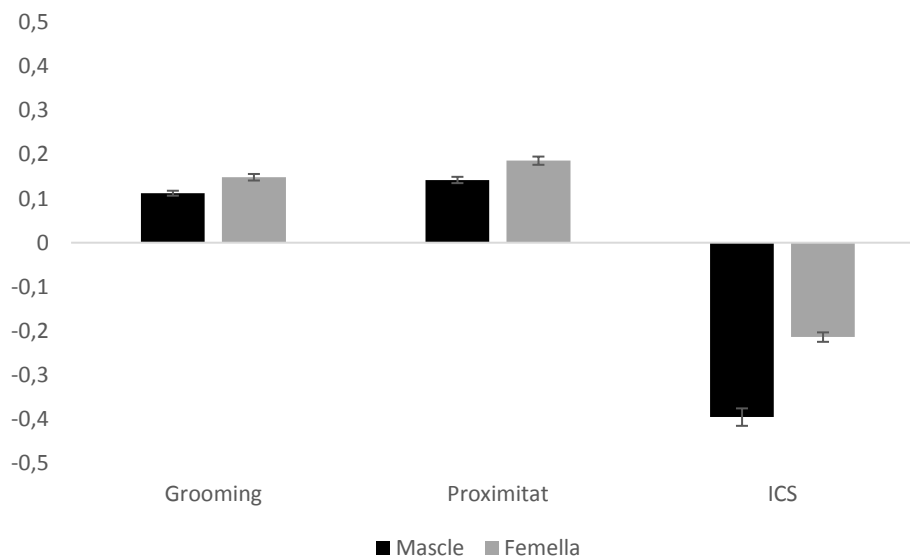
Taula 2: Freqüències absolutes i percentatges de tots els individus per a les conductes més abundants, desglossat en anys. On: In=Inactivitat, Pr=Proximitat, Gr=Grooming, Al=Alimentació, Lo=Locomoció i Re= Resta de conductes.



## 4.2 Resultats segons variables independents.

### 4.2.1 Sexe

En aquest apartat s'exposen els resultats de l'anàlisi de la variable sexe. A nivell global la prova de contrast ha revelat diferències importants en tipus de conductes socials afiliatives corresponents al *grooming* ( $f= 13.037$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.003$ ), a les relacions de proximitat ( $f= 7.150$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.018$ ) i també a l'índex de competència social ( $f= 9.336$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.009$ ). Pel que fa al *grooming* les femelles presenten un volum major d'aquest tipus de conductes ( $x= 0.148$ ) que els mascles ( $x= 0.112$ ). Pel que fa les relacions de proximitat, els resultats obtinguts son similars als anteriors, on les femelles mostren més relacions de proximitat entre elles ( $x= 0.186$ ) que els mascles ( $x= 0.142$ ). En darrer lloc, s'ha observat que les femelles ( $x= -0.214$ ) presenten una proporció més alta que els mascles ( $x= -0.396$ ) en relació a l'índex de competència social. Els estadístics de contrast en la resta de comportaments no han assenyalat diferències importants per aquesta variable ( $p > 0.05$  en tots els casos).

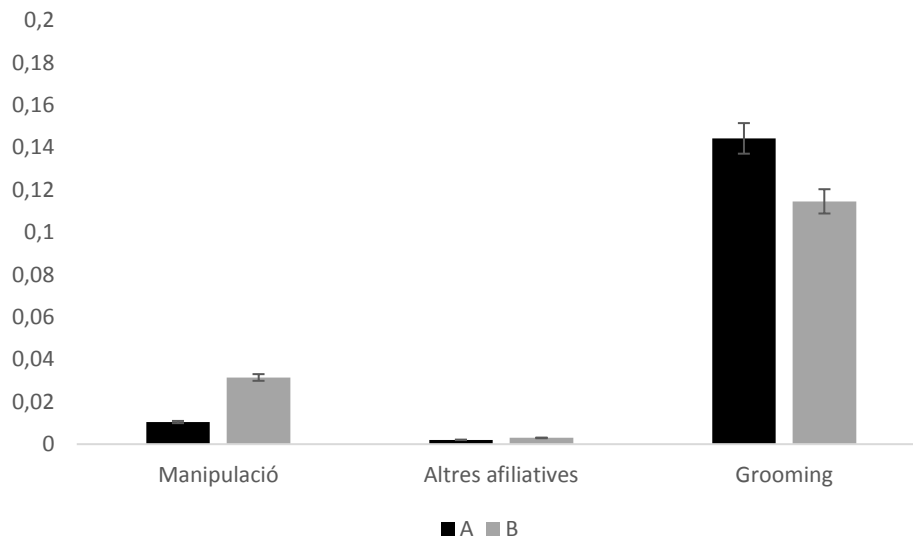


Gràfic 1: *Grooming*, relacions de proximitat i índex de competència social segons la variable sexe.

#### 4.2.2 Grup

En la variable grup, a nivell global, la prova de contrast ha mostrat diferències significatives en les conductes de manipulació ( $f= 10.382$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.006$ ) i en la categoria social altres conductes afiliatives ( $f= 6.247$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.025$ ). Els resultats son similars per ambdues conductes, les quals es mostren més freqüentment al grup B. Per una banda, les conductes de manipulació al grup B ( $x= 0.03$ ) i al grup A ( $x= 0.01$ ), i per altre banda, la categoria de altres conductes afiliatives, al grup B ( $x=0.003$ ) i al grup A ( $x= 0.002$ ).

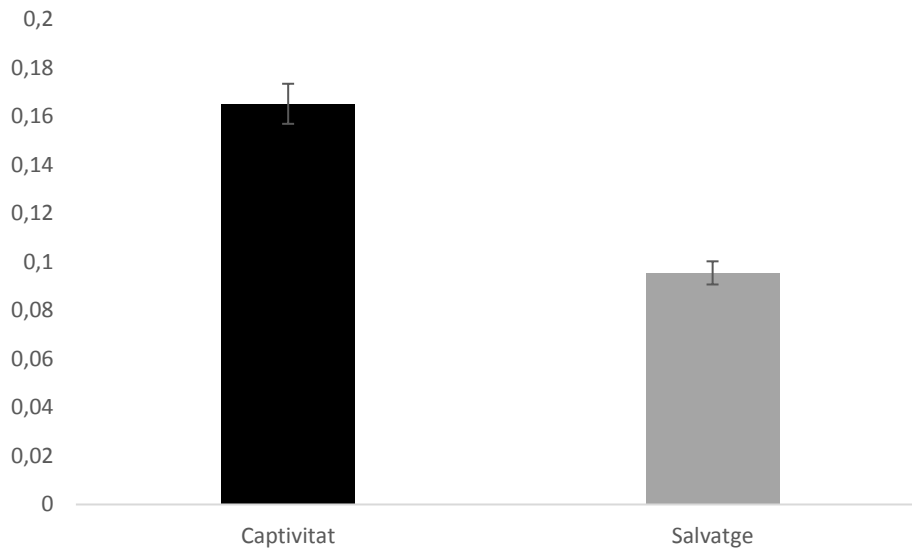
De forma addicional, l'anàlisi mostra que la conducta de *grooming*, presenta un resultat proper a la significació ( $f= 3.244$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.093$ ). En aquest cas, el grup A ( $x= 0.144$ ) presenta una proporció més elevada que el grup B ( $x= 0.114$ ). Els estadístics de contrast en la resta de comportaments no han assenyalat diferències importants per la variable grup. ( $p > 0.05$  en tots els casos).



Gràfic 2: Manipulació, altres conductes afiliatives i *grooming* segons la variable grup.

### 4.2.3 Origen

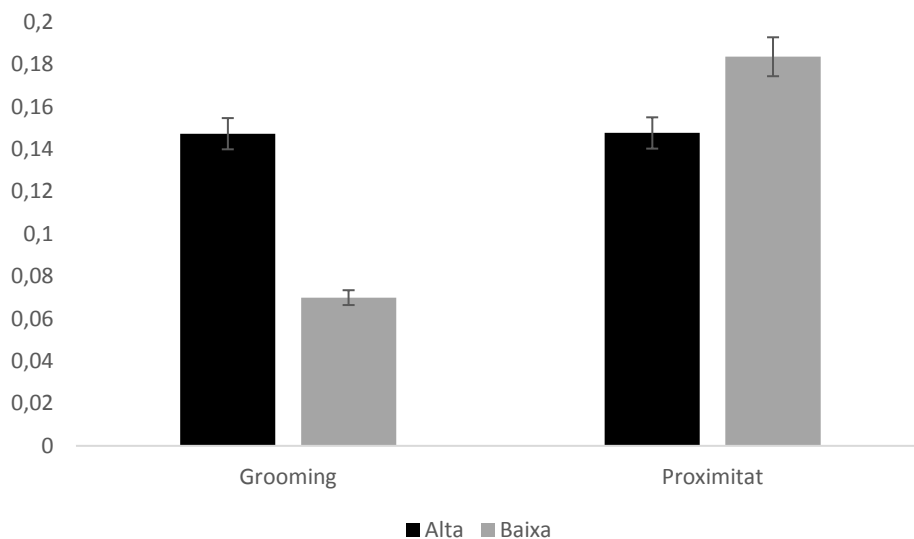
La prova de contrast no ha mostrat diferències importants a nivell global, en cap dels comportaments per a la variable origen ( $p > 0.05$  en tots els casos). Únicament la conducta de *grooming* presenta un resultat proper a la significació ( $f = 3.857$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.070$ ). En aquest cas, els individus que tenen un origen en captivitat ( $x = 0.165$ ) presenten un volum major d'aquest tipus de conducta que els individus amb origen salvatge ( $x = 0.100$ ).



Gràfic 3: El *grooming* segons l'origen dels individus.

#### 4.2.4 Rehabilitació

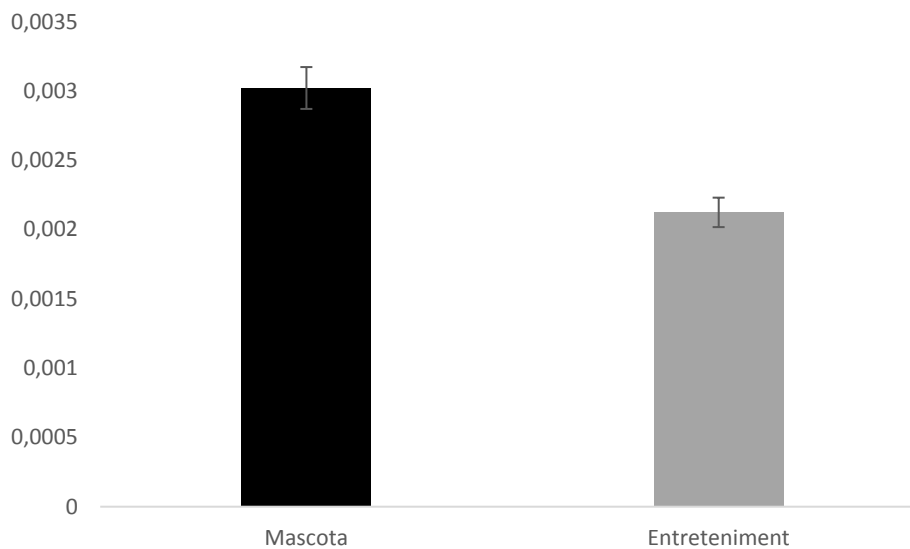
A nivell global, la prova de contrast no ha mostrat diferències importants en cap dels comportaments ( $p > 0.05$  en tots els casos). No obstant, han mostrat resultats propers a la significació dos tipus de conductes socials afiliatives corresponents al *grooming* ( $f = 3.255$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.093$ ) i a les relacions de proximitat ( $f = 3.423$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.086$ ). Els resultats són força diferents. Per una banda, els individus que tenen una rehabilitació alta ( $x = 0.147$ ) mostren un volum major de *grooming* que els individus que tenen una rehabilitació baixa ( $x = 0.070$ ). Per altre banda, són els individus amb una rehabilitació baixa ( $x = 0.183$ ) els que tenen un volum major de relacions socials que els que tenen una rehabilitació alta ( $x = 0.148$ ).



Gràfic 4: *Grooming* i relacions de proximitat segons la variable rehabilitació.

#### 4.2.5 Història

En aquest apartats s'exposen els resultats dels anàlisis de la variable història. A nivell global, la prova de contrast no ha mostrat diferències significatives en cap dels comportaments dels individus per a aquesta variable ( $p > 0.05$  en tots els casos). La conducta que pertany a la categoria altres conductes afiliatives ha mostrat un resultat proper a la significació ( $f = 3.787$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.072$ ). En aquest cas, els individus que van estar usats com a mascotes ( $x = 0.003$ ) presenten un volum major d'aquestes conductes, que els individus que van estar usats en el món de l'entreteniment ( $x = 0.002$ ).



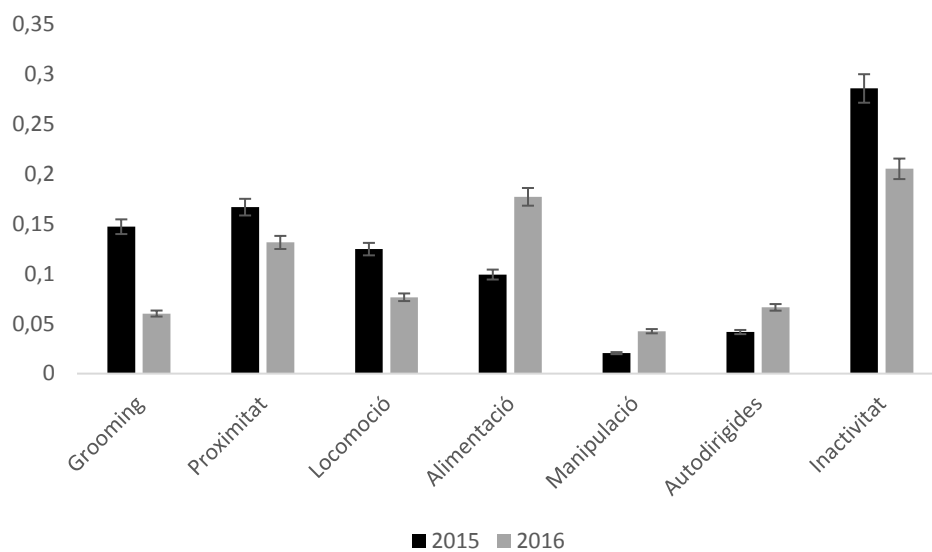
Gràfic 5: Altres conductes afiliatives segons l'història dels individus.

#### 4.2.6 Any

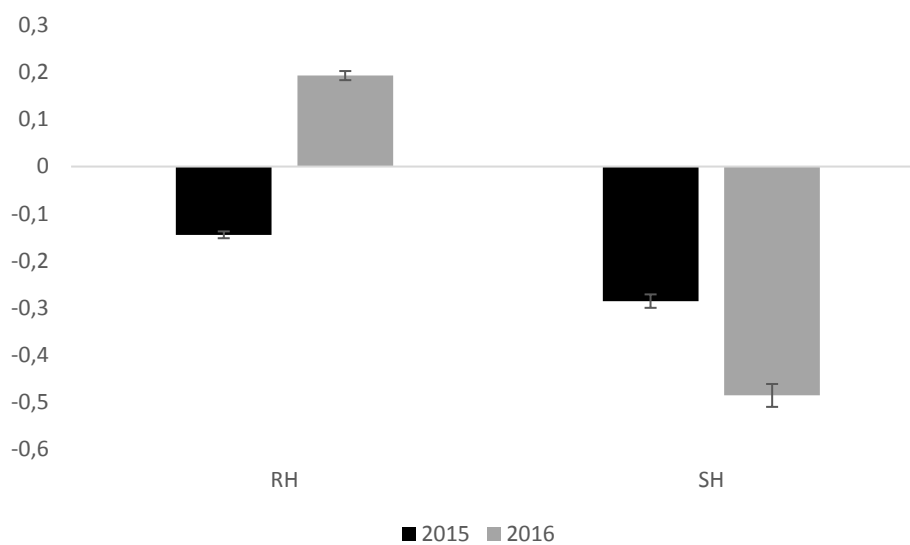
A nivell global, la prova de contrast ha mostrat diferències importants tan en les conductes de tipus individual com en les socials. Pel que fa a les primeres, les diferències significatives s'han correspost amb l'alimentació ( $f= 26.090$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.000$ ), la locomoció ( $f= 24.572$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.000$ ) i la categoria altres conductes individuals ( $f= 15.472$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.001$ ). Pel que fa a les conductes socials, les diferències s'han trobat en la conducta *grooming* ( $f= 9.606$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.008$ ) i les interaccions negatives amb els humans ( $f= 8.762$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.010$ ). De forma addicional, també s'han trobat diferències importants en els dos índex de benestar; tant en l'índex de rehabilitació ( $f= 17.984$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.001$ ) com en el de competència social ( $f= 7.089$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.019$ ). Els resultats són molt diversos, les conductes de *grooming* ( $x= 0.147$ ), locomoció ( $x= 0.125$ ) i l'índex de competència social ( $x= -0.286$ ) han tingut un major volum durant l'any 2015, que no a l'any 2016 ( $x= 0.060$ ;  $x= 0.076$ ;  $x= -0.486$ ) respectivament. En canvi, la resta de conductes, alimentació ( $x= 0.177$ ), relacions negatives amb humans ( $x= 0.0011$ ), manipulació ( $x= 0.042$ ), la categoria altres conductes individuals ( $x= 0.023$ ) i l'índex de rehabilitació ( $x= 0.193$ ) mostren un volum major en les dades recollides l'any 2016 que no pas les de l'any 2015 ( $x= 0.100$ ;  $x= 0.0003$ ;  $x= 0.020$ ;  $x= 0.006$ ;  $x=-0.145$ ) respectivament.

En tres conductes més, s'han trobat valors propers a la significació. Concretament en les conductes autodirigides ( $f= 4.394$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.055$ ), inactivitat ( $f= 3.980$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.066$ ) i relacions de proximitat ( $f= 4.295$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0.057$ ). A l'any 2015 trobem un volum major en la inactivitat ( $x= 0.286$ ) i en les relacions de proximitat ( $x= 0.167$ ) que no pas a l'any 2016 ( $x= 0.205$ ;  $x= 0.131$ ) respectivament. En canvi les conductes autodirigides ( $x= 0.066$ ) són més freqüents durant l'any 2016 que no pas l'any 2015 ( $x= 0.042$ ).

Els estadístics de contrast no han mostrat diferències significatives en la resta de comportaments per aquesta variable ( $p > 0.05$  en tots els casos).



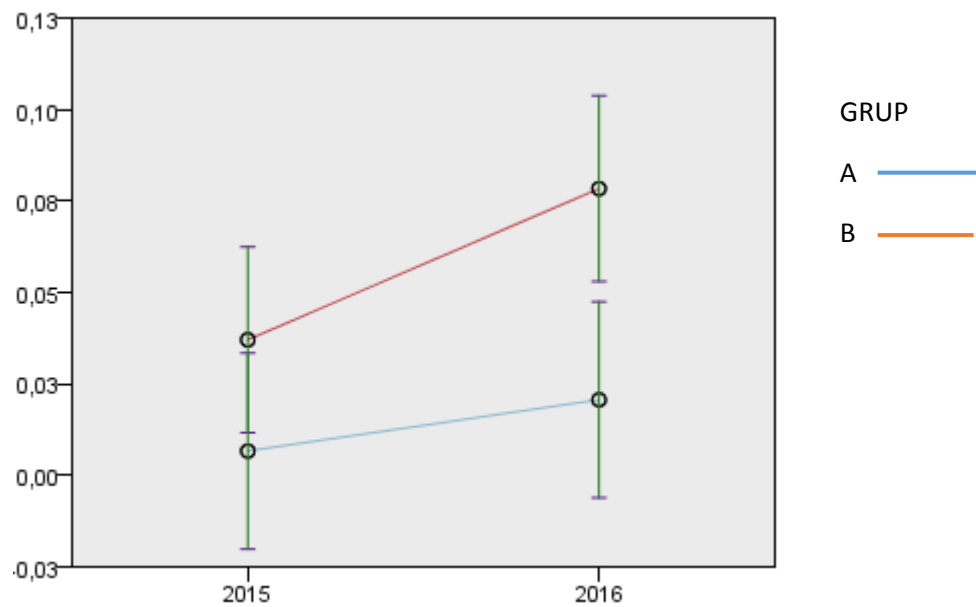
Gràfic 6: Les conductes importants o properes a la significació per a la variable any.



Gràfic 7: Índex de competència conductual i índex de competència social segons l'any.

#### 4.2.7 Interacció any i grup

En aquest apartat es mostren els resultats de l'anàlisi de la interacció entre les variables any i grup. Les conductes de manipulació han mostrat un resultat proper a la significació ( $f= 3.601$ ;  $df= 1$ ;  $P= 0.079$ ). Malgrat que la manipulació ha augmentat en els dos grups, l'increment és significatiu en el grup B ( $P= 0.001$ ), mentre no ho és en el grup A ( $P=0.209$ ). Pel que fa a la resta de conductes, els estadístics de contrast no han mostrat diferències importants ( $p > 0.05$  en tots els casos).



Gràfic 8: Interacció entre any i grup per a la conducta de manipulació.



## 5. Discussió

En la variable sexe, els estadístics de contrast han mostrat diferències significatives en el *grooming*, en les relacions de proximitat i en l'índex de competència social. En les tres conductes, es mostra un volum major de dades en les femelles que no pas en mascles. Aquest resultat és contrari al que s'espera, ja que els mascles són més gregaris que les femelles i participen més en diferents activitats de cooperació (Mittermeier, Rylands, & Wilson, 2013). A més, altres estudis mostren com el *grooming* és més present en els mascles que en les femelles (Lehmann & Boesch, 2008). A nivell individual, hi ha dos mascles (Victor i Tico) que presenten molt poca abundància en aquestes conductes. En el cas d'en Tico no se l'ha registrat mai realitzant *grooming* en aquest període de estudi. Es tracta de dos individus poc socials que fan variar de manera important els resultats a nivell global, essent les femelles qui presentin valors més elevats. En el cas de l'índex de competència social, dues femelles, l'Àfrica i la Waty són els únics individus que mostren valors positius per aquest paràmetre.

Pel que fa la variable grup, la prova de contrast ha mostrat diferències importants en la manipulació i en la categoria altres conductes afiliatives. La conducta de *grooming* ha mostrat un resultat proper a la significació. El grup B, que inclou totes les femelles, presenta un major volum de manipulacions. Tot i que no tenim una explicació clara per aquest fet, un possible motiu podria estar relacionat amb el tipus d'instal·lacions on s'allotgen. Tot i que ambdues són naturalitzades, trobem que la instal·lació exterior 2 on s'allotja el grup B, és més gran i disposa d'un conjunt d'estructures i un ventall més ampli de vegetació que la instal·lació 1, on s'allotja el grup A. Per tant, pensem que el grup B disposa de més estímuls per a la manipulació que el grup A.

La categoria altres conductes afiliatives és molt residual. Ara bé, els quatre individus que més volum de dades presenta són tots del grup B, així que aquest grup és el que més en manifesta. El *grooming* en aquest cas és més abundant en el grup A, que està conformat únicament per mascles. Aquest resultat és el que esperàvem, ja que a part de que els mascles són més gregaris, aquest grup també és més madur i més estable que el grup B, que inclou els dos individus que menys volum de dades tenen, i a la Cheeta, l'última en incorporar-se al centre.

En la variable origen el *grooming* ha mostrat un resultat proper a la significació. Els individus nascuts en captivitat mostren un volum major de dades que els que tenen un origen salvatge. Això pot ser explicat perquè els individus que han nascut en captivitat sofreixen un aïllament social i una privació menys radical que els individus que han nascut en llibertat, els quals han estat separats de les seves mares en edats molt poc avançades (Llorente et al., 2015).

Pel que fa la variable rehabilitació, el *grooming* i les relacions de proximitat han mostrat resultats propers a la significació. Per una banda, els individus que tenen una rehabilitació alta han mostrat més abundància en el *grooming*. Aquests individus eren més joves en el moment de començar la rehabilitació, tenien una mitjana de 11 anys, en canvi els que tenen una rehabilitació baixa són individus que han començat la rehabilitació en edats més avançades, entre 20 i 30 anys. Els individus que comencen la rehabilitació en edats menys avançades mostren una millora significativa en les relacions socials, com pot ésser el *grooming* que no les que tenen edats més avançades (Llorente et al., 2015). Per altre banda, les relacions de proximitat no segueixen aquest criteri, ja que trobem que els individus amb una rehabilitació baixa presenten un volum major en aquesta conducta, i això pot ser explicat perquè tres individus de quatre amb una rehabilitació baixa (Tom, Coco i Bea), havien crescut junts, tenien una base afectiva entre ells i a nivell social resten més vertebrats entre ells.

En la variable història la categoria altres conductes afiliatives ha mostrat un resultat proper a la significació. Els individus usats com a mascotes han presentat un major volum de dades que els que han estat usats en el món de l'entreteniment. No obstant, no s'han trobat diferències importants entre aquests dos grups, i això és consistent amb el que s'ha trobat en altres estudis (Freeman & Ross, 2014). Amb tot, les poques diferències trobades són contràries a les de l'estudi de Llorente i col·laboradors (2015), en el que mostra que els individus usats per l'entreteniment presentaven un índex major de competència conductual que els individus emprats com a mascotes.

La variable any ha mostrat resultats significatius en les conductes: alimentació, locomoció, manipulació, altres conductes individuals, *grooming*, relacions negatives amb humans i els índex de competència conductual i social. A més, les conductes autodirigides, la inactivitat i les relacions de proximitat han revelat un resultat proper a la

significació. Les conductes que han augmentat a l'any 2016 són: les relacions negatives amb els humans, que es pot explicar perquè en aquest període s'han realitzat més visites i per tant més probabilitat de reaccions negatives dels individus cap als humans; l'índex de competència conductual ha augmentat amb el temps, tal i com esperàvem, això englobaria les conductes d'alimentació, manipulació i altres conductes individuals. La rehabilitació és un procés en el qual els individus veuen com el seu benestar i les seves conductes típiques de l'espècie tendeixen a augmentar (Llorente et al., 2015); les conductes autodirigides pensem que haurien de disminuir al llarg del temps, i no ha estat al cas.

La resta de conductes han disminuït a l'any 2016, mostraven més abundància l'any anterior: les relacions socials, concretament les relacions de proximitat i el *grooming*, i com a conseqüència també l'índex de competència social. Tot i que la competència social i la socialització dels individus han de tendir a augmentar amb el temps, en el nostre estudi trobem que no. Aquest fet, es pot explicar per a l'alteració dels grup. En l'any 2016, s'ha produït la incorporació d'un nou individu, la Cheeta, i la conseqüència d'aquest nou individu ha pogut tenir un efecte en la socialització; no només farà baixar el valor global per el seu baix nivell de socialització, sinó que donarà inestabilitat a la resta del grup. Per aquest motiu, trobem que en aquest any, han disminuït aquests tipus de conductes.

Per últim, la interacció entre any i grup ha mostrat un valor proper a la significació per a la manipulació. Aquesta és significativa entre els individus del grup B però no ho és entre els del grup A. Malgrat que ambdós grups augmenten la repetició d'aquesta conducta amb el temps, pensem que l'increment és més gran dins del grup B per els mateixos motius esmentats anteriorment a la variable grup: la instal·lació on s'allotja aquest grup és més gran i disposa d'un conjunt d'estructures i un ventall més ampli de vegetació que l'altre.

## 6. Conclusió

Les dues variables que tenen un impacte més significatiu en el procés de rehabilitació i socialització d'un grup de ximpanzés humanitzats són el sexe i l'any.

La majoria de conductes típiques de l'espècie tendeixen a augmentar. Aquest augment ha quedat molt ben reflectit en l'índex de competència conductual, el qual augmenta amb el temps. Mentre que les conductes negatives han disminuït. Tot i això, la introducció de nous individus al grup pot provocar certa inestabilitat i fer empitjorar el benestar dels individus a curt termini, sobretot en les conductes del tipus social.

Pel que fa el sexe, les femelles han mostrat valors més alts en les relacions socials; el *grooming* i relacions de proximitat, així com un valor més elevat en l'índex de competència social.

La variable grup també ha revelat un cert impacte. Per una banda la composició d'aquets; on els grups més estables han mostrat més *grooming* i per altra les seves instal·lacions; en aquest sentit sembla que els individus que disposen de més estructures i vegetació mostren més conductes de manipulació.

L'origen i el temps de rehabilitació no mostren tenir un impacte important, caldrien més estudis per avaluar les diferències trobades en les conductes del tipus social, com el *grooming* o les relacions de proximitat.

Per últim, la història dels individus no suposa cap efecte en la rehabilitació i socialització dels individus.

## 7. Annex

### Catàleg Conductual RESOCIALIZACIÓ v.1

Nº Grupo	Categoría	Conducta	CÓDIGO		DEFINICIÓN
			Nº	REGISTRO	
1 INDIVIDUALES	Conductas anormales		1	11	Comportamientos tipificados como desajustados tales como estereotipias, rocking, pacing, autolesión, coprofagia, regurgitación-reingestión, tricotilomanía-tricotilofacia, earpoke, eye-poke, entre otros.
	Locomoción		2	12	Desplazamiento de un punto A a un punto B sobre una superficie vertical u horizontal, no realizando a su vez ninguna otra conducta del catálogo.
	Alimentación		3	13	Acción de búsqueda, localización, manipulación de alimentos, así como su ingesta o transporte. Si el alimento ingerido o manipulado está asociado a una actividad de enriquecimiento se codificará como "manipulación". También se incluye la ingesta de líquidos.
	Manipulativas		4	14	Inspeccionar con las extremidades superiores o inferiores elementos del entorno o enriquecimiento que no sean alimento. También se incluye el transporte.
	Inactividad		5	15	Reposar, dormir. El individuo no realiza ninguna de las otras conductas del etograma. La acción de observar el entorno de manera no focalizada también se considerará inactividad.
	Conductas autodirigidas		6	16	Conductas dirigidas hacia el propio individuo tales como autolimpieza, autogrooming, masturbación, rascarse, fregarse, inspección corporal, entre otros.
	Otras conductas individuales		7	17	Otros comportamientos individuales que no quedan mejor definidos por ninguna otra categoría del grupo 1.
2 SOCIALES	Grooming		1	21	Conducta de limpieza corporar de un individuo a otro realizado con las extremidades superiores o con la boca.
	Agonísticas	Dominancia	2	22	Comportamientos relacionados con la amenaza agonística/display, agresión y suplantación de recursos sociales, objetos o lugares. Puede ir asociado a vocalizaciones como pant-hoot.
		Sumisión	3	23	Comportamientos como la sumisión general, sumisión trófica (olfateo bucal), hand-to-mouth, finger-to-mouth, que pueden ir acompañados de vocalizaciones como el pant-grunt. También se incluye la conducta de huir de otro individuo en situaciones de conflicto.
		Otras agonísticas	4	24	Otros comportamientos del ámbito anagnóstico como evitar, reconciliación, intermediación en conflicto, reconciliación, entre otros.

Afiliaivas	Juego social	5	25	Comportamiento lúdico entre dos o más individuos asociado a indicadores comportamentales de juego (p.e. play-face).	
	Relacionadas con proximidad	6	26	Aproximarse o seguir a otro individuo. Mantener o reducir la distancia interindividual entre individuos. Compartir un espacio durante la inactividad o asociado a otras conductas individuales mientras la distancia entre los individuos es menor a la longitud de la extremidad superior.	
	Otras afiliativas	7	27	Otros comportamientos afiliativos que no quedan mejor descritos en otra categoría.	
	Sociosexuales	8	28	Interacción o búsqueda de interacción sexual entre dos individuos que incluye comportamientos como la cópula, intento de cópula, presentación genital, entre otros.	
3 OTRAS	No visible	No visible	1	31	El individuo o el comportamiento no se pueden identificar
		No presente	2	32	El individuo no se encuentra presente en la instalación durante la sesión o parte de la sesión.
	Humanos	Positivo	3	33	Interacción o búsqueda de interacción hacia humanos de tipo neutro o sin mostrar claros signos de agonismo.
		Negativo	4	34	Interacción o búsqueda de interacción hacia humanos de tipo agonístico.
T INSTRUMENTALES	Instrumentos		T		Comportamiento que se puede dar concurrente a cualquiera de las conductas de los grupos 1, 2 o 3 del etograma y que consisten en utilizar un elemento externo al cuerpo y móvil para realizar cualquier acción.

## 8. Bibliografía

- Altmann, J. (1974). Observational Study of Behaviour: Sampling Methods, *Behaviour* 49(3, 4), 227–265.
- Bellanca, R. U., & Crockett, C. M. (2002). Factors predicting increased incidence of abnormal behavior in male pigtailed macaques. *American Journal of Primatology*, 58, 57–69.
- Burnham, K. P., & Anderson, D. R. (2002). Model selection and multimodel inference: A practical information-theoretic approach (2nd ed.). New York: Springer Science+Business Media.
- Fagard, J., & Corroyer, D. (2003). Using a continuous index of laterality to determine how laterality is related to interhemispheric transfer and bimanual coordination in children. *Developmental Psychobiology*, (43), 44–56.
- Freeman, H. D., & Ross, S. R. (2014). The impact of atypical early histories on pet or performer chimpanzees. *PeerJ*, 2, e579.
- Goodall, J. (1986). The chimpanzees of Gombe: Patterns fo behavior. Cambridge, MA: The Beknap Press of Harvard University Press.
- Hopkins, W. D., Russell, J. L., Remkus, M., Freeman, H., & Schapiro, S. J. (2007). Handedness and grooming in Pan troglodytes: Comparative analysis between findings in captive and wild individuals. *International Journal of Primatology*, 28(6), 1315–1326.
- Latham, N. R., & Mason, G. R. (2008). Maternal deprivation and the development of stereotypic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 110, 84–108.
- Lehmann, J., & Boesch, C. (2008). Sexual Differences in Chimpanzee Sociality. *International Journal of Primatology*, 29(1), 65–81.

- Llorente, M., Feliu, O., Carbonell, E., Mosquera, M., Riba, D., Lorenzo, C., ... Sevilla, A. (2005). Rehabilitation, resocialisation and deshumanisation of state owned primates. *Folia Primatologica*, 76(1), 55–56.
- Llorente, M., Riba, D., & Feliu, O. (2012). Hunting activity among naturalistically housed chimpanzees (*Pan troglodytes*) at the Fundació Mona (Girona, Spain): Predation, occasional consumption and strategies in rehabilitated animals. *Animals*, 2, 363–376.
- Llorente, M., Riba, D., Feliu, O., & Rostán, C. (2015). Rehabilitation and Socialization of Chimpanzees (*Pan troglodytes*) Used for Entertainment and as Pets: An 8-Year Study at Fundació Mona, (October).
- Lonsdorf, E. V. (2006). What is the role of mothers in the acquisition of termite-fishing behaviors in wild chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*)? *Animal Cognition*, 9(1), 36–46.
- Lopresti-Goodman, S., Kameka, M., & Dube, A. (2012). Stereotypical behaviors in chimpanzees rescued from the african bushmeat and pet trade. *Behavioral Sciences*, 3(1), 1–20.
- Mallapur, A. C., & Choudhury, B. C. (2003). Behavioral abnormalities in captive nonhuman primates. *Applied Animal Welfare Science*, 6(4), 275–284.
- Martin, J. E. (2005). The influence of rearing on personality ratings of captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Applied Animal Behaviour Science*, 90(2), 167–181.
- Martin, P., & Bateson, P. (1993). *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McGrew, W. C. (2004). *The cultured chimpanzee: Reflections on cultural primatology*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press).
- Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., & Wilson, D. E. (2013). Family Hominidae. Pp 804-837. *Handbook of the mammals of the world*. Vol. 3. Primates. Lynx Edicions, Barcelona



- Nakamura, M. (2003). "Gatherings" of social grooming among wild chimpanzees: Implications for evolution of sociality. *Journal of Human Evolution*, 44, 59–71.
- Newton-Fischer, N. (2004). Hierarchy and social status in Budongo Chimpanzees. *Primates*, 45(2), 81–87.
- Novak, M. A., & Suomi, S. J. (1991). Social interaction in nonhuman primates: An underlying theme for primate research? *Laboratory Animal Science*, 41, 308–314.
- Troisi, A. (2005). Psychopathology. In D. Maestripieri (Ed.), *Primate psychology* (pp.451-470). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- van Leeuwen, E. J. C., Mulenga, I. C., & Chidester, D. L. (2014). Early social deprivation negatively affects social skill acquisition in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition*, 17, 407–414.
- Wielebnowski, N. C., Fletchall, N., Carlstead, K., Busso, J. M., & Brown, J. L. (2002). Noninvasive assessment of adrenal activity associated with husbandry and behavioral factors in the North American clouded leopard population. *Zoo Biology*, 21(1), 77–98.
- Wrangham, R. (1975). The behavioral ecology of chimpanzees in Gombe National Park, Tanzania. PhD Thesis, Cambridge University.
- Fundació Mona, & UdG. (2015). No Title. Retrieved March 20, 2017, from <https://primatologia.net/2015/06/12/una-nueva-vida-en-la-selva>