



**JUEGO Y BIENESTAR EN PRIMATES CAUTIVOS.
BENEFICIOS DE LA TERAPIA DE JUEGO EN LA
SOCIABILIDAD Y LA RECUPERACIÓN
CONDUCTUAL**

Proyecto para el estudio del juego inducido como una terapia para recuperar sujetos con carencias conductuales y mejorar el bienestar de los primates en los Parques Zoológicos de Barcelona y de Madrid.



MEMORIA DETALLADA DEL PROYECTO

PLAN Y PROGRAMA

El proyecto de investigación que presentamos se centra en la mejora del bienestar de los primates cautivos y en la rehabilitación conductual a través de la terapia de juego. Dicha terapia, que proponemos como una innovación en el manejo de los grandes simios cautivos, consiste en promover conductas lúdicas en los sujetos a través de intervenciones pautadas y sistemáticas, de manera que sea posible valorar los efectos positivos de dichas intervenciones, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo. Para ello se consideran tanto las conductas individuales y, sociales de los sujetos con los que se realiza la terapia, como las conductas de los otros sujetos que forman parte de su grupo de pertenencia.

El juego es el eje vertebrador del proyecto. La conducta lúdica es uno de los indicadores más fiables de bienestar psicológico y físico, cuando las condiciones son adecuadas (Burghardt, 2006). Esto es especialmente relevante cuando nos referimos a especies altamente encefalizadas y a grupos con presencia de individuos jóvenes. Asimismo, el juego posee, al menos en humanos, un gran valor terapéutico y se utiliza con éxito para desarrollar y mantener habilidades sociales y cognitivas en ancianos (sanos y con demencias), niños con problemas de adaptación (Barnett, 1990) y personas que presentan dificultades para las interacciones sociales o que desarrollan conductas poco adaptativas (Bruene et al, 2006; Ginsburg, 2007).

Nuestra investigación propone tres líneas de estudio complementarias: la primera y más relevante, evaluar la utilización de la terapia de juego para mejorar el bienestar de aquellos animales que presenten deficiencias conductuales y/o de socialización; la segunda, elaborar y presentar enriquecimientos cognitivos que promuevan conductas lúdicas adaptativas siguiendo unas pautas sistemáticas, de modo que dichos enriquecimientos puedan ser utilizados tanto como pruebas para evaluar habilidades cognitivas, como para favorecer del bienestar de los sujetos estudiados; la tercera, valorar hasta qué punto el juego espontáneo (individual y/o social) es realmente un indicador de salud, en aquellos grupos que contengan ejemplares juveniles y/o infantiles.

Aunque en esta fase inicial nos vamos a centrar en primates y, muy especialmente, en los grandes simios de los Parques Zoológicos de Barcelona y Madrid, se trata de un proyecto de largo alcance que pretende incluir en un futuro a otras especies animales con necesidades cognitivas y/o sociales acusadas.

El proyecto contempla también la realización, de forma paralela, de un estudio de opinión relacionado con la educación de los visitantes, a los que se dará a conocer, mediante carteles diseñados al efecto, la investigación que se está realizando y las consecuencias que la misma conlleva para las especies implicadas. La presencia de público es uno de los factores que afectan el bienestar de los animales en los zoológicos (Manteca, 2015), aunque los efectos pueden ser muy variables según las especies y, a menudo, condicionados por el comportamiento del público. El tipo de intervención que proponemos puede ser muy útil para provocar modificaciones en la actitud y la conducta de los visitantes y, a consecuencia de ello, incidir positivamente en el comportamiento de los animales observados.

Para alcanzar nuestros objetivos, nos proponemos desarrollar los estudios empíricos en los parques zoológicos de Barcelona y de Madrid, con las siguientes especies:

Terapia de juego, educación público:

Gorilas de costa y chimpancés (Barcelona y Madrid). Se valorará la aplicación a otras especies.

Enriquecimientos lúdico-cognitivos, educación público:

Orangutanes y gorilas (Barcelona). Gorilas, chimpancés y capuchinos (Madrid). Macacos de Berbería (Barcelona).

Valoración del juego espontáneo

Sólo en grupos donde haya juveniles y/o crías. Especies posibles de primates: gorilas, orangutanes, mangabeys de corona blanca, driles, monos araña, calitrícidos... Asimismo en otros mamíferos no primates que cumplan las condiciones de edad y que muestren tasas elevadas de juego en la naturaleza.

La especie con la que se trabaje puede variar en función de los intereses de las secciones de primates y de colección general del zoo de Barcelona.

JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL PROYECTO

El juego es una conducta singular. No todas las especies animales juegan; la conducta lúdica está restringida a mamíferos y aves, aunque algunos estudios apuntan a la existencia de juegos muy sencillos en algunos reptiles, como los dragones de Komodo (Burghardt, 2006; Colell, observación personal). Incluso entre los mamíferos, la distribución del juego es muy heterogénea (Fagen 1981; Bekoff et al, 2004). En algunos órdenes, como cetáceos, primates o carnívoros es mayoritaria (Bekoff et al, 2004), mientras que en otros es mucho menos frecuente. En aves, la variedad es aún mayor. Mientras que en córvidos y psitácidos el juego es habitual (Burghardt, 2006), en otras especies ni tan solo se ha descrito.

La singularidad también hace referencia al hecho de que el juego, a diferencia del resto de conductas (trófica, sexual, agonística, parental...) no tiene una finalidad inmediata. Además, desde el punto de vista de la optimización conductual tampoco parece un comportamiento especialmente adaptativo: los animales invierten mucho tiempo y energía en una conducta que, además, puede implicar riesgos y accidentes, debido a que, mientras juegan, la atención hacia el entorno disminuye (Fagen, 1981; Bekoff y Byers, 2004).

Finalmente, el juego es un comportamiento difícil de definir, posiblemente porque sus unidades de conducta no son exclusivas, sino que se encuentran también en otros contextos funcionales. Así, los animales juegan a cazar y ser cazados, a aparearse, a luchar... Por ello, para identificar, describir y explicar la conducta lúdica es necesario fijarse tanto en claves contextuales como en las propias características de los comportamientos que realizan los sujetos.

En este solapamiento con otras áreas conductuales nos ayuda a comprender el valor adaptativo del juego que, aunque carece de finalidad inmediata (excepto el refuerzo positivo que genera la actividad lúdica, mediada por endorfinas), posee una serie de funciones extremadamente importantes. Así, mediante el juego, los animales aprenden a practicar las habilidades físicas y sociales propias de su especie. Además, el juego,

durante la ontogenia, favorece tanto el desarrollo físico como el cognitivo. A nivel social, la conducta lúdica ayuda a crear vínculos y a reforzarlos. Es el comportamiento que permite a los sujetos jóvenes integrarse en los grupos de pertenencia, y que les aporta conocimiento sobre las relaciones de parentesco y de estatus.

También cabe destacar que el juego fomenta la aparición de conductas nuevas, que pueden dar lugar a comportamientos culturales. Muchos de los comportamientos instrumentales que presentan poblaciones naturales de primates tienen su origen probable en conductas lúdicas; por ello los animales innovadores suelen ser jóvenes (Colell y Segarra, 1997).

En principio, el juego es un indicador de salud mental (Palagi et al, 2004; Palagi 2006; Palagi et al, 2006): en libertad, cuando los individuos sufren estrés (por falta de alimento, temperaturas extremas, hacinamiento, falta de refugios seguros, presión de depredación elevada, tensiones en el grupo...) el juego cae en picado. De todos modos, estudios recientes apuntan a que el juego puede ser un substitutivo de conductas más adaptativas cuando no se dan las condiciones adecuadas (Held et al 2011).

Cuando se habla de juego no hay que olvidar que hacemos referencia a una conducta que puede ser tanto individual, social o interespecífica. En el juego individual priman las conductas lúdicas acrobáticas, que se encuentran en todas las especies que juegan, mientras que el juego con objetos es mucho más restringido y se ha relacionado a menudo con la tendencia a la exploración (curiosidad) y el uso y fabricación de instrumentos. En el juego social la variedad de conductas es elevada: los depredadores juegan a cazar y las presas a huir, mientras que las actividades lúdicas de luchar o copiar conductas maternas son universales. Los juegos sexuales son menos frecuentes, aunque en algunas especies (bonobos, macacos...) son mayoritarios. El juego de fantasía, tan común en humanos, se ha observado en muy pocas otras especies, entre ellas los grandes simios (Mitchell, 2002).

En cualquier caso, el juego es un elemento de enriquecimiento ambiental (Burghadt, 2013), cuyo valor terapéutico se ha podido comprobar en primates no humanos (eg macacos criados en laboratorios) que han padecido privación estimular (física y/o social) durante su desarrollo y en los que la inducción al juego, generalmente mediante la integración en grupos con animales jóvenes de la propia especie, ha paliado hasta cierto punto las consecuencias negativas asociadas a una socialización inadecuada (Fagen 1981).

En condiciones de cautividad, el objetivo del enriquecimiento es fomentar las conductas típicas de la especie en el hábitat natural, conseguir una mayor diversidad comportamental en los sujetos y evitar o disminuir la aparición de conductas anómalas, que a menudo se consideran indicadores de estrés y de una salud mental deficitaria (Laule, 1992). A menudo, el enriquecimiento se centra en introducir cambios en el entorno físico y/o social de los sujetos.

Si acotamos los enriquecimientos a un contexto lúdico, encontramos dos posibilidades. Por una parte, la introducción de objetos o tareas que fomenten actividades lúdicas en los animales cautivos y, por otra, las interacciones con los humanos que, a veces emplean el juego como un refuerzo positivo.

El problema de introducir elementos de enriquecimiento es que los sujetos acaben desarrollando una serie de conductas que poco tienen que ver con sus comportamientos naturales. De ahí la relevancia de presentar tareas que supongan un

reto cognitivo para el sujeto similar al que podría encontrar en un contexto social y físico natural.

En cuanto al entrenamiento mediante refuerzo positivo (PRT) ha demostrado ser una alternativa de enriquecimiento en primates cautivos (eg, en chimpancés, Baker, 2004; en macacos, Ferraro et al, 2009, Baker et al, 2010; en callitrícidos, Basset et al, 2003), que presenta múltiples beneficios: facilita el cuidado veterinario, mejora las relaciones con el cuidador, facilita el manejo de los individuos, potencia el cuidado materno de las crías, reduce conductas indeseables y fomenta las interacciones sociales en el grupo de pertenencia (Shapiro et al, 2001; Basset et al 2003, Coleman y Mayer, 2010, Rogge et al, 2013). De todos modos, también puede provocar efectos negativos, fomentando una dependencia excesiva hacia el cuidador e incluso aumentando el nivel de conductas agonísticas entre los individuos (Hosey, 2000).

Por tanto, es importante que en la aplicación de la terapia de juego, que podría considerarse como un tipo especial de entrenamiento mediante refuerzo positivo, se haga una evaluación exhaustiva de los posibles beneficios de la misma y se valore como minimizar el impacto de los posibles inconvenientes asociados, especialmente la dependencia hacia los humanos.

Por otra parte, la observación de las conductas espontáneas de juego en diversas especies cautivas que presenten circunstancias adecuadas, con presencia de individuos jóvenes, nos va a permitir constatar hasta qué punto, en dichas especies el juego es un indicador válido de bienestar mental (Held y Spinka, 2011). Será interesante comprobar si el juego es una conducta substitutoria y/o si, por el contrario, otros comportamientos (más o menos deseables) substituyen al juego.

ORIGEN DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES EN EL ZOO DE BARCELONA

La idea de un proyecto sobre los beneficios del juego inducido se remonta al año 1999, cuando la conservadora de la sección de primates del Zoo de Barcelona, Dra. Ma. Teresa Abelló, propuso el desarrollo de una terapia basada en el juego para recuperar aquellos individuos que presentaran trastornos conductuales relacionados con carencias ambientales durante la ontogenia.

Aunque cada vez es menos frecuente, los ejemplares cautivos pueden presentar conductas poco deseables, como inseguridad, poca capacidad de adaptación, una sociabilidad reducida o llegar a desarrollar comportamientos aberrantes. Tales déficits son debidos a diversas causas, la mayoría de ellas relacionadas con algún trastorno ocurrido durante la etapa de crecimiento en sujetos infantiles y juveniles. Así se trata de individuos que han sido criados a mano en condiciones demasiado humanizadas o con un nivel de estímulos físico y social muy deficitario o ejemplares que proceden del hábitat natural y que fueron capturados de manera traumática y que durante un período más o menos prolongado de tiempo vivieron en condiciones poco adecuadas a sus necesidades psicológicas y sociales.

El proyecto que se proponía apuntaba a que el juego podía ser el tipo de ejercicio que favoreciera el aprendizaje o reaprendizaje de comportamientos adaptativos en aquellos animales con carencias conductuales. La actuación prevista se circunscribía a grandes simios, especies altamente encefalizadas y sociables y, por tanto, más susceptibles de sufrir carencias psicológicas ligadas a un manejo inadecuado durante las etapas de desarrollo. Se trataba de “entrenar” las habilidades sociales de los

animales mediante el juego activo, con el objetivo de fomentar vínculos, dotar de seguridad a los sujetos y promover conductas adecuadas en los mismos, tanto a nivel individual como social.

Durante los años 2002 y 2003 se hizo una primera aproximación a la utilización de la terapia de juego, incorporando sesiones lúdicas en el manejo de aquellos sujetos que presentaban problemáticas a nivel conductual (Velasco y Abelló, comunicación personal).

En 2002 se trabajó con dos gorilas de costa, ambos criados a mano, *Urko* (macho, 24 años) y *Ntao* (hembra, 23 años) que compartían la instalación exterior y permanecían separados en los dormitorios interiores, con contacto visual a través de reja. Aunque se conocían desde pequeños, la interacción social entre ellos era mínima. *Ntao* respondía con conductas agonísticas o de huida a los intentos de aproximación del macho que, por su parte, mostraba conductas agresivas hacia las personas con las que no estaba familiarizado. Tras tres semanas de sesiones de juego se observó una mayor tolerancia de la hembra hacia el macho. En los recintos interiores *Ntao* permitía que *Urko* se acercara a la reja de separación sin huir o mostrar conductas negativas y, se pudo observar que en los recintos exteriores se daba un decremento de las conductas agonísticas entre ellos.

En 2003 se probó la terapia de juego con otro grupo de gorilas, formado por *Xebo* (macho, 18 años, criado por su madre), *Kena* (hembra, 22 años, criada a mano) y *Coco* (hembra, 9 años, criada a mano). Las hembras mantenían una relación muy tensa, con enfrentamientos frecuentes que solían zanjarse con la intervención agonística del macho. *Coco*, además de mantener una posición muy subordinada en el grupo, no mostraba un comportamiento sexual correcto e interpretaba las aproximaciones del macho como conductas agonísticas, de modo que en el grupo la cohesión social era muy baja. Las sesiones de juego se llevaron a cabo durante los meses de octubre y noviembre. Los tres sujetos permanecían separados en los recintos interiores, pero se asociaban a primera hora de la mañana, momento en que se realizaban las sesiones de juego, justo antes de salir al exterior. Primero, el cuidador dirigía el juego a cada uno de los sujetos, pero rotando el tiempo que dedicaba a cada uno de ellos (2 o 3 minutos por individuo) y después se abrían las puertas para juntar al grupo. En total se realizaron 14 sesiones de juego. Aunque, una vez juntos, en las primeras sesiones no se había observado respuesta al juego por parte de ninguno de los tres gorilas, en las últimas sesiones hubo alguna respuesta por parte de *Xebo* y de *Kena*. Además, se pudo observar una incitación al juego de *Coco* hacia el macho y juego entre las dos hembras, con un aumento progresivo de conductas deseables durante la asociación, con más tranquilidad y tolerancia entre los sujetos y realización de comportamientos afiliativos antes de salir al exterior.

Unos años más tarde, en 2009, durante la realización de una investigación sobre la capacidad de imitación de los gorilas, se realizó una nueva aproximación al posible beneficio de una terapia de juego, esta vez de una forma más sistemática (Carrasco et al., 2009a; Carrasco et al., 2009b). Para valorar si los gorilas eran capaces de imitar se trabajaba con un protocolo muy completo que incluía diversas pruebas con acciones gestuales y otras realizadas sobre objetos. Por requerimientos del proyecto, no podíamos reforzar a los sujetos, si no que nos interesaban que realizaran las tareas propuestas de forma espontánea. Nos dimos cuenta que una manera de conseguir una motivación adecuada era mediante el juego con los individuos focales, dos hembras de gorila, criadas a mano: *Batanga* (hembra, 6 años) y *Muni* (4,5 años). Visto el éxito de la estrategia empleada, se decidió hacer un estudio paralelo sobre la

posible incidencia positiva del juego inducido, tanto en los individuos estudiados como en los sujetos de su grupo de pertenencia, algunos de los cuales mostraban déficits conductuales. El estudio se desarrolló en dos fases, debido a cambios en la composición del grupo de gorilas. En la primera fase los sujetos fueron, además de *Batanga* y *Muni*: *Makinda* (hembra, 26 años), *Kena* (hembra, 23 años) y *Nimba* (hembra, 6 años) y en la segunda fase: *Coco* (11 años), *Yangu* (13 años) y *Nimba*. Exceptuando a *Yangu*, todos los sujetos habían sido criados a mano. Las observaciones se realizaron de forma sistemática, con seguimiento de las conductas espontáneas de los sujetos de grupo antes y durante la intervención. Los resultados más relevantes se dieron en las conductas deficitarias, los comportamientos dirigidos al público y las conductas sociales. Así, se observó un decremento significativo de las conductas aberrantes, un aumento de las conductas sociales afiliativas, una disminución de las conductas agonísticas (tanto en frecuencia como en duración), un descenso del interés de los sujetos por el público visitante y una mayor actividad en el grupo, con más conductas alimentarias y una duración menor de la conducta de reposo. Esto cambios pudieron observarse en todos los sujetos del grupo, pero fueron especialmente interesantes los relacionados con *Makinda*, una hembra que solía mantenerse distante, apática y con algunos comportamientos anómalos, que disminuyeron en frecuencia durante la fase de intervención (Carrasco et al. 2009b).

Finalmente, durante los meses de abril y junio del 2016 se realizaron sesiones de juego con los integrantes de un grupo de siete gorilas (un macho adulto, tres hembras adultas y tres crías). La dinámica del grupo es correcta y la presencia de individuos jóvenes favorece la actividad social y el juego, pero la relación entre el macho dominante *Ebobo* (16 años) y *Muni* (16 años) es conflictiva. La hembra evita la presencia del macho en todo momento o responde de manera agonística a sus aproximaciones, lo que redundo en un aumento de la tensión entre los sujetos que ha conllevado más de una agresión. Durante las intervenciones lúdicas, realizadas con todo el grupo al completo en el exterior, o bien en los recintos interiores, con *Muni* aislada (pero con contacto visual con el resto de sujetos), parecieron ejercer un efecto positivo en los individuos. *Muni* respondió al juego con el cuidador y pudo observarse una cierta aproximación de la hembra al resto de individuos, así como una ausencia de conductas agonísticas por parte del macho.

Actualmente, la problemática con *Muni*, sigue, lo que ha llevado a desarrollar un protocolo de actuación mucho más sistemático, que es el que presentamos en el presente proyecto y que, en el caso de ser efectivo, puede hacerse extensible, no solamente a gorilas sino a otras especies de grandes simios y otros animales y ser de gran utilidad para las instituciones zoológicas.

Por otra parte gracias al estudio que hemos estado desarrollando desde julio de 2016 en el Zoo de Barcelona en diversas especies, sabemos que la realización de pruebas cognitivas mantiene activos a los sujetos y favorece la realización de conductas afiliativas, siempre que todos los sujetos del grupo tengan la misma posibilidad de acceso a los elementos que forman parte de las pruebas o bien, durante la realización de las mismas, se le proporcionen alternativas atractivas (elementos distractores que nos permiten trabajar con un sujeto en concreto).

Hasta el momento hemos utilizado elementos que basan su atractivo en la obtención de una recompensa alimentaria, como por ejemplo, las bolas-puzles, un mecanismo de forrajeo compuesto por discos giratorios, que el individuo debe alinear para hacer coincidir las muescas y obtener la comida.

Pero lo que ahora queremos estudiar es si podemos obviar dichas recompensas y conseguir la atención de los sujetos proponiéndoles tareas lúdicas que resulten auto-satisfactorias. Para ello vamos a utilizar una piezas lego gigantes que permiten una manipulación adecuada, resultan atractivas y seguras para los sujetos (Abelló, comunicación personal) y proporcionan múltiples utilizaciones de uso que queremos explorar.

Nuestro interés es estudiar la capacidad de innovación por parte de los sujetos, así como que mecanismos de aprendizaje social utilizan (focalización de la atención, emulación, imitación). Pero nos interesa que estas conductas se den en un contexto social positivo y pensamos que la tarea puede plantearse como una intervención lúdica.

Para no interferir con los efectos de la terapia de juego, los enriquecimientos lúdico-congitivos se aplicaran a especies/grupos/zoos diferentes o bien se llevaran a cabo una vez finalizadas todas las fases del protocolo de terapia de juego.

PRESENTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES Y DESCRIPCIÓN DEL PAPEL DE CADA UNO DE ELLOS EN EL PROYECTO

La Dra. Montserrat Colell, profesora titular de Etología en la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona (UB), como investigadora principal del proyecto, se encargará de la coordinación diseño y seguimiento del estudio en las instituciones zoológicas de Barcelona y Madrid. Asimismo, programará reuniones periódicas con todo el equipo para poner en común los resultados y discutir posibles modificaciones del procedimiento, en caso de ser necesarias, a lo largo del desarrollo del proyecto.

La Dra. Ma. Teresa Abelló, conservadora de la sección de primates, coordinará las reuniones con los cuidadores del Zoo de Barcelona y se encargará de aportar información relevante sobre cómo combinar manejo y terapia de juego en los grandes simios (gorilas).

La Dra. Lara Carrasco y el Dr. Félix Zaragoza, profesores asociados de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid, coordinaran las reuniones con el conservador y los cuidadores del Zoo de Madrid y harán el seguimiento del trabajo desarrollado a cabo por los estudiantes.

Manuel Velasco, cuidador de la sección de primates del Zoo de Barcelona, será el encargado de llevar a cabo las sesiones de juego con los sujetos estudiados y de valorar aquellas actividades lúdicas que puedan resultar más adecuadas, así como participar en las reuniones donde se discuta el desarrollo del proyecto.

Agustín López Goya, director de biología del Zoo Aquarium de Madrid/Faunia, será la persona de contacto y el supervisor del manejo durante las intervenciones programadas en su institución.

Mercedes Mayo, profesora asociada en la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona, se encargará de los aspectos relacionados con la conservación y divulgación: diseño e implementación de carteles informativos sobre el estudio y evaluación de su impacto sobre el público visitante. Asimismo colaborará en el estudio sobre la valoración del juego espontáneo.

Dr. David Leiva, profesor agregado interino de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona, se encargará del control metodológico del diseño y el posterior tratamiento y análisis estadístico de los datos.

Finalmente, en la recogida de los datos participaran estudiantes de la Universidades de Barcelona y de la Alfonso X el Sabio de Madrid, pertenecientes a los grados de Biología y Psicología (Barcelona) y Veterinaria (Madrid), así como alumnos del master in Behavior and Cognition y estudiantes de doctorado (Barcelona).

PREVISIÓN DE COSTES

El proyecto se realiza con especies de primates de los zoos de Barcelona y Madrid. En la descripción que sigue combinamos diversas partidas para reflejar mejor los gastos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

El material, en el que se incluyen discos externos para copias de seguridad (un total de seis), cámaras de vídeo (dos), trípodes (uno), baterías, tarjetas de memoria, cronómetros, un ordenador portátil y los objetos para los enriquecimientos lúdico-cognitivos asciende a 4700 euros

El transporte hasta los zoos (bonos, parking) y las dietas derivadas (las observaciones se realizan diariamente en horarios prolongados) ascienden a 1000€. Los gastos de reunión entre los miembros de Barcelona y Madrid suponen: desplazamiento entre ambas ciudades y alojamiento durante las estancias. Minimizamos el importe considerando compañías de bajo coste y hospedajes económicos (3500€).

Por último, la difusión supondría 5300€, incluyendo: inscripción en congresos y gastos relacionados (viaje, dietas), revisión de traducciones y publicaciones en open access.

La divulgación en los zoos serán 500€ en carteles.

El coste total del proyecto sería de 15.000 euros distribuidos en material, viajes y dietas diarias, gastos de reunión, difusión y divulgación. En esta convocatoria solicitamos al Zoo de Barcelona el 30% del total del importe necesario, es decir, 4.500€, a los cuales hay que añadir 675 euros que son los que retiene la institución (UB) de la investigadora principal. Así, el total solicitado es de 5.175 euros.

Para hacer frente al 70% restante, se van a solicitar las becas Leonardo para Creadores e Investigadores Culturales (convocatoria 2017) y la beca de la IX Convocatoria de Proyectos de Investigación que convocan conjuntamente la Universidad Alfonso X el Sabio y el grupo Santander. Asimismo, para una parte del estudio sobre enriquecimientos lúdico-cognitivos del Zoo de Barcelona, se dispone de una partida de la beca PRIC (convocatoria 2016).

PLANIFICACIÓN DETALLADA

TERAPIA DE JUEGO (Barcelona y Madrid)

La metodología incluye las siguientes fases:

FASE PREVIA:

Elaboración del perfil de los sujetos y del grupo, incluyendo los antecedentes sobre crianza y socialización de cada uno de ellos.

Elaboración o actualización del catálogo conductual de las especies con la que se va a realizar la intervención.

Sistematización de las conductas de juego que van a realizarse con los sujetos. Elaboración de un catálogo.

Diseños de las hojas de registro a utilizar. Además de las plantillas para registrar las conductas de los sujetos estudiados (una para el muestreo focal y la otra para el muestreo de barrido), se elaborará una hoja sobre las conductas de juego del cuidador, donde se puedan anotar las conductas realizadas, el tiempo de juego dedicado a cada individuo y si hay respuesta o no por parte de los sujetos.

Realización de pruebas piloto, para familiarizarse con las hojas de registro elaboradas según diseño de investigación: muestreo focal de diez minutos por sujeto utilizando un registro continuo activado por transiciones de conducta combinado con muestreos de barrido, cada vez que finaliza un focal, utilizando un registro instantáneo.

Durante esta fase se harán pruebas de video, para buscar la mejor ubicación y valorar la calidad de las imágenes obtenidas (se grabaran todas las sesiones en los recintos interiores y exteriores). Asimismo, se realizará la habituación de los sujetos estudiados a la presencia de aquellas personas que participan en el estudio y que no son el cuidador habitual.

Finalmente, antes de pasar a los registros sistemáticos, se llevarán a cabo pruebas de fiabilidad intra e interobservador.

FASE 1: Línea base sin intervención

Registros sistemáticos de la conducta de los sujetos durante 4 semanas (18 sesiones), en ausencia de juego inducido por cuidador (pero sí con presencia del cuidador durante el manejo diario), en su recinto habitual.

FASE 2: Aplicación de la terapia de juego

Registros sistemáticos de la conducta de los sujetos durante la fase de intervención durante 4 semanas (18 sesiones), en su recinto habitual.

FASE 3: Línea base sin intervención

Registros sistemáticos de la conducta de los sujetos durante 4 semanas (18 sesiones), en ausencia de juego inducido por cuidador (pero sí con presencia del cuidador durante el manejo diario), en su recinto habitual.

FASE 4: Valoración. Intervenciones puntuales.

Valoración del programa, para evaluar los efectos de la intervención y la extinción de los mismos, en el caso que se produzca. Elaboración de un protocolo de seguimiento para determinar cómo se realizan las intervenciones subsiguientes (más cortas y regulares al principio, puntuales e irregulares más adelante), de modo que, una vez los sujetos hayan incorporado las conductas positivas a la dinámica del grupo, la dependencia hacia el juego provocado por el cuidador disminuya. El objetivo último es que, una vez rehabilitado el sujeto con carencias, pueda prescindirse de la terapia de juego.

ENRIQUECIMIENTOS COGNITIVOS Y BIENESTAR (Barcelona y Madrid)

FASE PREVIA

Fase inicial de observación de la conducta espontánea de los sujetos en ausencia del nuevo enriquecimiento (línea base), en la que se registrarán las conductas sociales (afiliativas y agresivas) y las individuales, con especial atención a la presencia de conductas no deseables para determinar el estado inicial.

FASE 1

Durante la introducción del enriquecimiento se harán observaciones sistemáticas antes y después (muestreo focal de sujeto, registro continuo), para poder determinar posibles cambios conductuales. Los materiales y las tareas a realizar con ellos serán presentadas de forma lúdica, por parte del experimentador (y/o cuidador).

FASE 2

Observaciones al cabo de un tiempo largo de exposición, para conocer si el enriquecimiento sigue siendo efectivo.

Las pruebas cognitivas van a centrarse en la capacidad de innovación y la realización de aprendizajes sociales por parte de los sujetos. En concreto nos interesa conocer si los primates son capaces de focalizar la atención, emular y/o de imitar un modelo interespecífico (un demostrador humano) o intraespecífico (un miembro del grupo) durante la manipulación de los bloques de construcción suministrados. El protocolo que se aplica forma parte de otra investigación sobre capacidades cognitivas en diversas especies.

VALORACIÓN DE LAS CONDUCTAS LÚDICAS ESPONTÁNEAS (Barcelona)

La metodología supone hacer un seguimiento de la conducta lúdica de los sujetos estudiados, pero sin obviar otros comportamientos relevantes (en especial presencia de conductas anómalas y conductas sociales positivas y negativas).

FASE PREVIA.

Elección de las especies, según intereses de la institución zoológica. Es necesario que en los grupos de los sujetos estudiados haya infantiles y/o juveniles (un sujeto de dichas categorías como mínimo).

FASE 1.

Identificación de los sujetos, croquis de la instalación indicando las estructuras y elementos relevantes de la misma, así como los enriquecimientos habituales de los que disponen los sujetos.

Elaboración del catálogo de conductas de juego individuales, sociales e interespecíficas observadas en el grupo a partir de registros *ab libitum*.

Diseños de las hojas de registro a utilizar teniendo en cuenta que se realizará un muestreo de conductas (juego) combinado con un muestreo focal de sujeto para conocer la prevalencia de comportamientos sociales positivos y de conductas

anómalas (si se dan) y que también se llevarán a cabo muestreos de barrido, combinando registros instantáneos y 1/0.

Finalmente, antes de pasar a los registros sistemáticos, se llevarán a cabo pruebas de fiabilidad intra e interobservador.

FASE 2.

Registros sistemáticos.

FASE 3.

Análisis de datos. Resultados. Valoración de las tasas de juego observadas contrastándolas con datos empíricos y bibliográficos de la especie estudiada. Valoración de la conducta lúdica respecto a los perfiles individuales y grupales de los sujetos, con especial énfasis en la presencia de conductas no deseables. Toma de decisiones sobre posibles actuaciones relacionadas con la introducción de enriquecimientos lúdicos y/o terapia de juego.

NOTA SOBRE LAS CONDICIONES DE LOS TRES ESTUDIOS CON PRIMATES CAUTIVOS

En todos los estudios, los sujetos permanecerán en sus recintos habituales (exteriores e interiores) y no se aislará a los individuos en ningún caso.

Las interacciones lúdicas entre el cuidador y los sujetos se realizarán en los dormitorios interiores, siempre a través del enrejado. El juego que se promueve siempre es el propio de la especie (juego gorila...).

DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN DEL PÚBLICO (Barcelona)

Un interés añadido de este proyecto es mostrar al público visitante las investigaciones que se están llevando a cabo, de una manera atractiva y accesible. Para ello, diseñaremos unos carteles con numerosa información gráfica sobre los procedimientos que se llevan a cabo (terapia de juego, enriquecimientos cognitivos), en los que se explicará para qué sirven dichas investigaciones y que beneficios reportan a los animales ya sea a nivel de sujetos (mejoras conductuales) como de especie (nuevos conocimientos).

Además, se llevará a cabo una pequeña encuesta para conocer la opinión del público sobre este tipo de iniciativas. De hecho, también nos interesa evaluar de forma cuantitativa si se produce un incremento del interés del público hacia aquellas especies objeto de estudio y/o un cambio de conducta hacia ellas. Asimismo, sería interesante conocer cómo afectan estos cambios actitudinales a las especies implicadas.

Por otra parte, los aparatos utilizados durante las pruebas pasarán a formar parte, si se considera conveniente, de los enriquecimientos que reciben los sujetos en ambos zoológicos. De este modo habremos contribuido a la mejora y conservación de las especies

CRONOGRAMA: Tareas, responsables, planificación temporal

	Responsable principal	Otros participantes	Meses (fechas aproximadas)
Diseño estudio y reuniones previas con conservadores e investigadores	Montse Colell (Barcelona)	Todo el resto del equipo (Barcelona y Madrid).	Desde enero hasta octubre 17.
Terapia de juego con gorilas y chimpancés (Zoo Barcelona)	Montse Colell, Manuel Velasco, Ma.Teresa Abelló.	Equipo sección de primates. Alumna master (Aida Ávila).	Desde abril hasta marzo 18
Terapia de juego con gorilas y chimpancés (Zoo Madrid)	Lara Carrasco Félix Zaragoza	Personal zoo. Estudiante TFG.	Desde septiembre hasta mayo 18
Estudio juego espontáneo en diversas especies (Zoo Barcelona)	Montse Colell Mercedes Mayo Ma. Teresa Abelló Conrad Enseñat	Estudiantes TFG y optativa trabajo práctico.	Desde noviembre hasta abril 18
Pruebas de enriquecimiento cognitivo con orangutanes y con macacos (Zoo Barcelona)	Montse Colell	Equipo sección de primates Estudiante de doctorado (Alba Suárez)	Desde abril 16 hasta septiembre 18 (Barcelona)
Pruebas de enriquecimientos cognitivos con chimpancés y capuchinos (Zoo Madrid)	Lara Carrasco Félix Zaragoza (Madrid)	Personal zoo. Estudiantes TFG.	Desde septiembre hasta mayo 18.
Divulgación y educación público (Zoo Barcelona)	Mercedes Mayo, Montse Colell	Estudiante optativa trabajo práctico. Joaquim LaCueva	A lo largo del proyecto, durante la realización de las pruebas y enriquecimientos.
Reuniones de supervisión y puesta en común de resultados	Montse Colell (Barcelona) Lara Carrasco (Madrid)	Todos los participantes en el proyecto	A lo largo del proyecto.
Análisis estadístico	David Leiva		Desde abril hasta junio 17.
Congresos	Montse Colell, Lara Carrasco Manuel Velasco Mercedes Mayo	Todos los participantes en el proyecto.	Desde julio 17.
Publicaciones	Montse Colell, Lara Carrasco Mercedes Mayo David Leiva Manuel Velasco Ma. Teresa Abelló	Estudiantes y personal del zoo implicados en cada artículo.	Desde julio 17

RELACIÓN DE MATERIALES

- Objetos/juegos relacionados con los enriquecimientos lúdico-cognitivos (bolas-puzle, piezas lego gigantes, sacos, suministradores de burbujas...).
- Carteles informativos.
- Cuestionarios (encuesta).
- Cámaras de video, tarjetas de memoria, pilas y cargadores, trípodes (2).
- Ordenadores portátiles y discos duros externos.

POSIBLES PUBLICACIONES

Revistas del ámbito científico, con índice de impacto (artículos):

Animal Welfare, Applied Ethology, Zoo Biology, Applied Animal Behavior Science, Animal Cognition, Journal of Comparative Psychology, Animal Behaviour.

Revistas del ámbito científico, con índice de impacto (abstracts comunicaciones):

Folia Primatologica.

Revistas de amplia difusión en instituciones zoológicas:

International Zoo YearBook, Zoo News.

Revistas de divulgación al público en general:

ZooClub.

PLAN ESPECÍFICO DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Respecto a la terapia de juego, esperamos poder publicar nuestros resultados sin dificultad, dado el carácter novedoso de la misma y sus posibilidades de aplicación práctica. Además, los estudios piloto (Carrasco et al, 2009b; Carrasco et al. 2014) y las observaciones previas que hemos realizado parecen indicar que, realmente, se trata de un procedimiento efectivo para recuperar conductas saludables en animales con carencias, de modo que esperamos obtener resultados positivos que sean estadísticamente significativos. El ámbito de difusión serían tanto los foros de conservación y bienestar como los relacionados con la salud mental en primates (humanos y no humanos).

Por otra parte, el uso de enriquecimientos cognitivos con una doble funcionalidad: por una parte fomentar el juego y las conductas adaptativas de los sujetos y por otra ahondar en el conocimiento sobre determinados aspectos de la cognición, como los aprendizajes sociales (algunos muy controvertidos, como la imitación), va a permitir presentar nuestros datos tanto en congresos y publicaciones de ámbito científico como zoológico.

La valoración de las conductas espontáneas de juego como un indicador de salud mental es un tema que interesa tanto a etólogos y psicólogos comparados interesados en el desarrollo, como a profesionales implicados en el bienestar y conservación de primates ex situ, de modo que cualquier aportación nueva en este campo tiene buenas posibilidades de ser publicada.

Así, planteamos un plan de difusión de largo alcance, presentando los resultados a congresos internacionales (APS, IPS, IPC, EFP, ASAB), y foros de discusión (EAZA, YZY) y publicándolos en revistas científicas de impacto, en revistas de amplia difusión en los zoológicos y, finalmente también en revistas de divulgación al público en general, tal como se menciona en el apartado anterior.

A nivel del público en general, el proyecto que presentamos puede resultar muy beneficioso para mejorar la imagen del zoo, al acercar estos estudios a la ciudadanía mediante carteles expositivos y encuestas de opinión.

REQUERIMIENTOS SOLICITADOS AL ZOO

Rogamos permitan el acceso gratuito a los investigadores y estudiantes implicados en el proyecto al recinto del parque zoológico, así como el acceso a los recintos donde se encuentran las instalaciones interiores (dormitorios) de las especies estudiadas.

Si es el caso, alimentos utilizados como recompensas (enriquecimientos lúdico-cognitivos).

Permiso para poder realizar grabaciones en video durante la realización del estudio, tanto en los recintos interiores como en los exteriores.

Permisos para colocar los carteles explicativos sobre el estudio y los posibles beneficios del mismo y para realizar entrevistas a los visitantes del zoo.

Si es el caso, acciones puntuales del servicio de mantenimiento, relacionadas con los enriquecimientos lúdico-cognitivos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Baker, K. (2004). Benefits of positive human interaction for socially housed chimpanzees. *Animal Welfare* 13(2): 239-245.

Baker, K., Bloomsmith, M. A., Neu, K. y Griffis, C. (2010). Positive reinforcement training as enrichment for singly housed Rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Animal Welfare* 19(3): 307-313.

Basset, L. Buchanan-Smith, H. M., McKingley, J. y Smith, T. E. (2003). Effects of training on stress related behaviour of the common marmoset (*Callithrix jacchus*) in relation to coping with routine husbandry procedures. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 6(3): 221-233.

Barnett, L. A. (1990). Developmental benefits of play for children. *Journal of Leisure Research*, 22 (2): 138-153.

Bekoff, M. y Byers J. A. (Eds.). (2004). *Animal Play: Evolutionary, Comparative, and Ecological Perspectives*. Cambridge, US: Cambridge University Press.

Bruene, M., Brüne-Cohrs, U., McGrew, W. C. y Preuschoft, S. (2006). Psychopathology in great apes: Concepts, treatment options and possible homologies to human psychiatric disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 30(8): 1246-1259.

Burghardt, G.M. (2006). *The Genesis of Animal Play. Testing the Limits*. Cambridge, US: The MIT Press.

Carrasco L., Posada, S. y Colell, M. (2009a). New evidence on imitation in an encultured chimpanzee (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology* 123(4): 385-390.

Carrasco, L., Colell, M., Calvo, M., Abelló, M. T., Velasco, M. y Posada, S. (2009b). Benefits of training/playing therapy in a group of captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Animal Welfare* 18: 9-19.

- Carrasco, L., Posada, S. y Colell, M. (2014). Imitación en *Pan troglodytes* y en *Gorilla gorilla gorilla* cautivos: Beneficios de la terapia “entrenamiento/juego” en el grupo de gorilas. En A. Pérez-Pérez. (Ed.), *Estudis d'Evolució, Etologia y Cognició en Primats*. Barcelona, ES: ADES.
- Colell, M. y Segarra, M.D. (1997). Conductas Culturales. En: F. Peláez y J. Veá. (Eds.), *Etología: Bases Biológicas de la Conducta Animal y Humana*. Madrid: Pirámide.
- Coleman, K. y Mayer, A. (2010). The use of positive reinforcement training to reduce stereotypic behaviour in Rhesus macaques. *Applied Animal Behaviour Science* 124(3-4): 142-148.
- Ferraro, A., Strittmatter, R., BoWELL, B., Hagerly, A., Zaine, R. y Cannan, S. (2009). Acclimatation and positive human interaction as methods to facilitate handling and reduce stress in captive cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 48(5).
- Fagen, R. (1981). *Animal Play Behavior*. New York, US: Oxford University Press.
- Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics* 119(1): 182-191.
- Held, S.D.E. y Spinka, M. (2011) Animal play and animal welfare. *Animal Behavior* 81: 891-899.
- Hosey, G. R. (2000). Zoo animals and their human audiences: What is the visitor effect? *Animal Welfare* 9: 343-357.
- Laule, G. E. (1992). Addressing psychological well-being: training as enrichment. *AAZPA/CAZPA 1992 Annual Conference Proceedings*, 415-422.
- Manteca, X. (2015). Benestar d'Animals de Zoològic. Conceptes i Indicadors. Barcelona, ES: Fundació Barcelona Zoo.
- Mitchell, R.W. (2002). *Pretending and Imagination in Animals and Children*. Cambridge, US: Cambridge University Press
- Palagi, E; Cordoni, G; Tarli, S. M. B. (2004). Immediate and delayed benefits of play behaviour: New evidence from chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Ethology* 110(12): 949-962.
- Palagi, E (2006) Social play in bonobos (*Pan paniscus*) and chimpanzees (*Pan troglodytes*): Implications for natural social systems and interindividual relationships. *American Journal of Physical Anthropology* 129 (3): 418-426.
- Palagi, E., Paoli, T. y Tarli, S. B.(2006). Short-term benefits of play behavior and conflict prevention in pan paniscus. *International Journal of Primatology* 27 (5): 1257-1270.
- Rogge, J. Sherenco, K., Malling, R., Thiele, E., Lambeth, S. Shapiro, S. y Williams, L. (2013). A comparison of positive reinforcement training techniques in owl and squirrel monkeys: Time required to train reliability. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 16(3): 247-261.
- Shapiro, S.J., Perlman, J.E. y Boudreau, B.A. (2001). Manipulating the affiliative interactions of a group-housed macaques using PRT techniques. *American Journal of Primatology* 55: 137-149.