

ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DE NUTRIA MARINA *Lontra felina* (MOLINA 1782) EN EL PARQUE ZOOLOGICO HUACHIPA ENTRE FEBRERO Y MARZO DEL 2007

ENVIRONMENTAL ENRICHMENT OF MARINE OTTER *Lontra felina* (MOLINA 1782) AT HUACHIPA ZOO FROM FEBRUARY TO MARCH 2007

Elisa Diana Ruiz Ramos¹ y Edward Iván Díaz Carrillo²

Resumen

El enriquecimiento ambiental es una herramienta empleada para mejorar situaciones de aburrimiento, estrés y así evitar enfermedades causadas por la inactividad de la vida en cautiverio en la fauna silvestre. El presente trabajo se desarrolló con 2 individuos de nutria marina *Lontra felina* (Molina 1782) en cautiverio, durante cinco semanas: en la primera semana se realizó la determinación de los patrones de comportamiento mediante un muestreo *Ad libitum*, y durante las cuatro semanas restantes se realizó el Enriquecimiento Ambiental, haciéndose evaluaciones etológicas de los individuos con el método de muestreo *Scan Instantáneo* (minuto a minuto). Se registró un total de 14 actividades para ambos individuos, y a partir de la segunda semana se registraron 2 subactividades nuevas en ambos individuos: "delfineo" y "buceo giratorio". En cuanto a los enriquecimientos, se obtuvieron resultados positivos en los 12 enriquecimientos aplicados. Se calcularon los índices de Shannon-Weaver semanales para cada individuo, registrándose un aumento gradual para ambos hasta la semana 4, en la cual disminuyeron. Esta disminución se explica con variaciones en los tiempos de duración de algunas actividades para ambos individuos, como una disminución de más del 23% en los juegos individuales, compensado con un aumento de casi 11% en los juegos en compañía y más del 9% en los juegos con el público. En conclusión, se evidenció un cambio positivo en ambos individuos, pues mostraron mayor interacción entre ellos y con la gente, lo cual facilitaría la futura inclusión de estas actividades de enriquecimiento en el programa Educación Ambiental del Parque Zoológico Huachipa.

Palabras clave: enriquecimiento ambiental, nutria marina *Lontra felina*, evaluaciones etológicas, *Ad libitum*, *Scan Instantáneo*, Índice de Shannon-Weaver

Abstract

Environmental enrichment is a tool for the improvement of boredom and stress situations. Therefore it is used as prevention for diseases caused by the inactivity of wild animals in captivity. This work was developed with 2 captive marine otter *Lontra felina* (Molina 1782) individuals, during five weeks: in the first one, behavioural patterns were determined by an *Ad libitum* sampling and during the next four weeks environmental enrichment were made, making ethological evaluations with *Scan samplings* (minute by minute) on both individuals. A total of 14 activities were registered for both individuals, but, after the second week, 2 new sub activities were registered: "dolphin-like swimming" and "rotational diving". Due to enrichment, positive results were obtained in the 12 applied activities. Shannon-Weaver index was estimated for each individual weekly, recording an increase for both, until week 4, in which both decreased. This decrease is explained by the variations on the times of certain activities for both individuals, such as a decrease of more than 23% in individual games, compensated by an increase of almost 11% in companion games and more than 9% in games with the public. In conclusion, a positive change was evident, as both individuals showed a major interaction between them and with the public. This should aid in the future inclusion of these enrichment activities in the Environmental Education Program at Huachipa Zoo.

Key words: environmental enrichment, marine otter *Lontra felina*, ethological evaluation, *Ad libitum*, *Scan sampling*, Shannon-Weaver Index

Introducción

La observación de fauna y el estudio de su comportamiento son actualmente parte de los programas de conservación para conocer a fondo la

biología de las poblaciones y/o especies, lo que permite un manejo adecuado de los individuos en poblaciones naturales o en cautiverio (Cassini, 1999; Valderas & Cattán, 1988; Molina Borja, 2005).

Mientras que en la naturaleza los animales tienen algo nuevo cada día, en cautiverio sus necesidades primarias son provistas, su vida es mucho más monótona, pudiendo causar en ellos estrés y otras enfermedades.

La nutria marina *Lontra felina* (Molina 1782) es la especie más pequeña del género *Lontra* (Kruuk, 2006). Habita a lo largo de la costa del Pacífico Oriental, aproximadamente desde la Isla Lobos de Tierra, Perú (6°28' S) hasta Cabo de Hornos, Chile (57° S) (Castilla & Bahamondes, 1979).

En investigaciones anteriores sobre nutrias marinas *in situ*, se estableció que las actividades de *L. felina* se desarrollan entre el mar (100-150 m mar adentro) y la tierra (30m tierra adentro). Durante el día suelen nadar individualmente o en grupos de hasta 3 individuos, rápidamente y provistas de una gran agilidad entre las rompientes, en busca de alimento (Cabello, 1983; Castilla & Bahamondes, 1979; Ostfeld *et al.*, 1989; Sielfeld, 1990).

Para alimentarse en el agua, *L. felina* nada boca arriba impulsándose con la cola y extremidades inferiores, colocando la presa en el pecho y sosteniéndola con las extremidades superiores (Kruuk, 2006). Sielfeld (1990), estableció que la dieta de *L. felina* se basa en peces, crustáceos (especialmente los géneros *Munida* y *Cancer*) y equinodermos (especialmente el género *Loxechinus*), además de gasterópodos y aves en poca cantidad, por lo que se usaron cangrejos (*Cancer setosus*) y conchas vivas (*Argopecten sp.*).

El presente trabajo se planteó con el objetivo de evaluar el impacto de las actividades de enriquecimiento ambiental en el comportamiento de las nutrias marinas *L. felina*, a través de la medición de patrones de comportamiento de dos individuos e implementar acciones de enriquecimiento ambiental para mejorar las condiciones de las nutrias en cautiverio en el Parque Zoológico Huachipa (PZH) y evaluar la posibilidad de incluir estas actividades en el Programa de Educación Ambiental.

Materiales y métodos

a. Descripción del recinto de la nutria marina en el Parque Zoológico Huachipa (PZH):

El recinto de la nutria marina *L. felina* en el PZH es una construcción que trata de simular su hábitat natural: combina el hábitat acuático, a diferentes profundidades permitiéndoles nadar y bucear, con el terrestre, que incluye una zona de arena, una madriguera hecha a base de rocas y una zona rocosa, permitiéndoles desplazarse y descansar en tierra (Figura 1).

b. Medición de patrones de comportamiento

Se registraron las actividades de los 2 individuos de *L. felina* del PZH: una hembra adulta (A) y una hembra juvenil (B), a través de un muestreo *Ad libitum* durante una semana por 2 horas diarias

(10hrs./individuo) usando cronómetros, una cámara fotográfica y materiales de escritorio a fin de armar las tablas etológicas. Esta metodología consiste en tomar nota de todas las actividades consideradas relevantes por el observador durante un período de tiempo determinado (ABWAK, 1998).

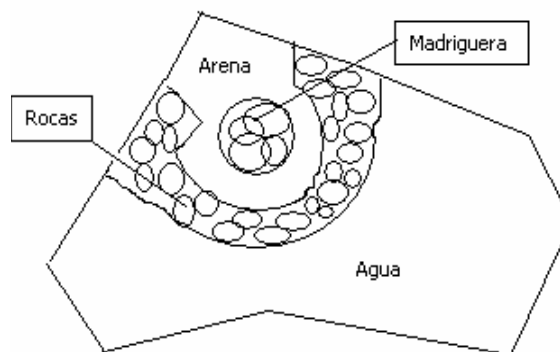


Figura 1: Diagrama de recinto de nutrias marinas *Lontra felina* en el Parque Zoológico Huachipa.

c. Enriquecimiento ambiental

Se idearon 12 enriquecimientos ambientales con la intención de que las nutrias desarrollen actividades parecidas a las de la vida silvestre, tratando de probar sus 5 sentidos, tanto en agua como en tierra.

Las ideas y los materiales para estos enriquecimientos fueron adaptadas al presupuesto y tiempo disponible, tal como se describe en la Tabla 1. Los enriquecimientos se llevaron a cabo 3 veces por semana durante una hora diaria por 4 semanas (12 hrs.).

Se realizaron evaluaciones de estos enriquecimientos usando el método de muestreo *Scan Instantáneo*, mediante el cual un grupo de actividades predeterminadas de individuos predeterminados son rápidamente escaneadas a intervalos regulares de tiempo, registrando así el comportamiento instantáneo de un individuo (ABWAK, 1998). Para este estudio se desarrolló este muestreo minuto a minuto durante 2 horas diarias (40hrs./individuo).

Por otro lado, se evaluó el éxito o fracaso de los enriquecimientos de acuerdo al método usado en el Acuario Nacional en Baltimore, Maryland (Mead & Hunter, 2001), tal como se describe en la Tabla 2.

Cabe resaltar que todos los enriquecimientos fueron hechos con el cuidado y la higiene debida para garantizar el bienestar de los animales: en el caso de los objetos, se usaron materiales gruesos y de buena calidad para evitar que los traguen y sufran daños con ellos. En el caso de los alimentos, el peso, la preparación y la presentación de todos ellos estuvieron previamente evaluados por el Área de Nutrición del PZH.

Tabla 1. Enriquecimientos ambientales.

Nombre del Enriquecimiento	Descripción
Espejo atrapasol	Reflejar luz solar en las paredes de la piscina usando espejos de diferentes tamaños para que los animales la sigan hacia distintas direcciones.
Comida enganchada	Enganchar comida en los agujeros de los cilindros de su piscina. Se usaron pedazos largos de pota, conchas sin valvas y patas de cangrejo.
Olores	Colocar pequeñas cantidades de sangre en diferentes lugares de su recinto. Se usó sangre de pescado, caballo y pollo.
Sonaja agujereada	Un pequeño balde de plástico con pequeños agujeros, lleno de valvas vacías y tapado herméticamente.
Alimento vivo	Colocarles alimentos vivos. Se usaron cangrejos. En la naturaleza, las nutrias usan piedras para romper el duro exoesqueleto de estos animales, mas ellas no las necesitaron.
Burbujas de agua	Soplar por uno extremo de un tubo para crear burbujas en la piscina.
Comida congelada	Un balde plástico agujereado lleno de bolas de comida congelada (pota, conchas sin valvas y patas de cangrejo), tapado herméticamente.
Comida perseguida	Hacer que el animal persiga su alimento de un lado de la piscina hacia otro. Se usó su dieta normal.
Comida cubierta	Cubrir los alimentos con baldes transparentes con una piedra encima. Se usó su dieta normal.
Sonidos	Hacer ruidos con pitos de diferentes tamaños y premiar al animal cuando va al tubo de donde salió el sonido. Se usaron pedazos de conchas sin valvas.
Helados de sangre de pescado	Congelar sangre de pescado mezclada con pedazos de pota, conchas sin valvas y patas de cangrejo en bolsas delgadas.
Túnel transparente	Colocar en la piscina bidones cortados por los extremos y unidos a manera de tubos.

Tabla 2: Evaluación de enriquecimientos ambientales.

Puntaje	Descripción
NO	no observado
1	algún animal interactuó
2	ningún animal interactuó
3	todos los animales interactuaron

*Se considera un elemento exitoso aunque un solo individuo lo use.
 **Si se nota total desinterés, el elemento es retirado.

Luego, se calculó la diversidad comportamental semanal mediante el índice de Shannon-Weaver, índice comúnmente usado para mediciones ecológicas de diversidad de especies pero que ha venido siendo usado también para medir la diversidad comportamental (ABWAK, 1998), mediante el software estadístico PAST ver. 1.8:

$$H = \sum p_i \log (1 / p_i)$$

Donde p_i es la proporción de tiempo ocupado en la "i - ésima" actividad. El valor de este índice depende tanto del número de actividades consideradas en el estudio como de la equitatividad de la distribución de tiempo entre los comportamientos. Mayores valores

de H indicarán mayor diversidad en el comportamiento (ABWAK, 1998).

Resultados y Discusiones

a. Medición de patrones de comportamiento

Se registraron 14 actividades para ambos individuos de *L. felina* durante la semana 0 (Tabla 3). A partir de la semana 2, los animales empezaron a llevar a cabo dos subactividades nuevas: *delfineo* y *buceo giratorio* (Tabla 4). Estas subactividades fueron consideradas como parte de las actividades "jugando con la gente en el agua" y "jugando acompañada en el agua", pues solo se desarrollaron con interacciones interespecíficas e intraespecíficas (con humanos).

Tabla 3: Actividades registradas en la Semana 0 por método *Ad libitum*.

Nombre	Símb.	Descripción	Función
Jugando sola en el agua	JSA	Uso en solitario del tronco o los tubos y otros juegos dentro de la piscina.	Jugar
Entrar en la madriguera	M	Ingreso y permanencia de los individuos a la madriguera del recinto.	Escondarse Descansar Jugar
Jugando acompañada en el agua	JAA	Persecuciones entre los individuos, uso del tronco y de los tubos y otros juegos.	Jugar
Comer en el agua	CA	Comer cogiendo el alimento con las patas delanteras mientras nadan boca-arriba.	Alimentarse
Jugar con la gente en el agua	JGA	Juegos con el público mientras los individuos se mantienen en el agua. Incluye saltos y persecuciones.	Jugar
Asearse en el agua	AA	Rascarse el rostro con las patas delanteras mientras nadan o permanecen en el agua.	Asearse Acicalarse
Jugar con la gente en tierra	JGT	Juegos con el público mientras los individuos se mantienen en el tierra. Incluyen contactos a través del vidrio y pararse en dos patas para tener contacto visual.	Jugar
Baño de tierra	BT	Frotar su cuerpo contra la arena del recinto.	Acicalarse Secarse
Jugar acompañada en tierra	JAT	Persecuciones entre los individuos y otros juegos en tierra.	Jugar
Asearse en tierra	AT	Rascarse o morderse el cuerpo fuera del agua.	Asearse Acicalarse
Olfateo	O	Olfateo de la arena del recinto.	Oler
Comer en tierra	CT	Comer cogiendo el alimento con las patas delanteras, fuera del agua.	Alimentarse
Descansar en tierra	DT	Dormitación sobre la arena o las piedras del recinto. Se da luego de BT.	Descansar
Orinar/Defecar	OD	Depositar orina o heces en el agua o tierra.	Orinar Defecar

Después de cinco semanas de evaluación (tiempo considerado suficiente, dada la acelerada actividad de

las nutrias), se obtuvieron los resultados de las Figuras 1 y 2.

Tabla 4: Subactividades nuevas desarrolladas a partir de la Semana 2

Subactividad	Descripción	Función
Delfineo	Nadar saltando fuera del agua como un delfín.	jugar
Buceo giratorio	Buceo dando giros desde un extremo de la piscina.	jugar

b. Enriquecimiento ambiental

Los enriquecimientos fueron calificados según puntaje y según el individuo que respondió mejor a la actividad (Tabla 5).

Los índices de Shannon-Weaver semanales para cada individuo (Tabla 6), reflejan un aumento gradual semanal para ambos individuos, lo cual manifiesta una mayor diversidad comportamental semana tras semana, llegando al mayor índice en la Semana 3, mas para la Semana 4 hubo una disminución. Esta disminución se explica con el cambio significativo en el desarrollo de actividades como *jugando sólo en el agua* (JSA) y *jugando acompañado en el agua* (JAA). La primera sufrió una gran disminución de la semana 0 al promedio de las otras semanas (aproximadamente un 23% para ambos individuos), por el contrario, la segunda actividad sufrió un aumento notable (casi un 11%). Esto se debe a que los enriquecimientos hacían que los animales interactuaran mucho entre ellos, por lo cual los juegos en común aumentaron.

Otra actividad que tuvo cambios notables fue *entrando a la madriguera* (M), que disminuyó en un 9 % para ambos individuos. Esta disminución se debe a que los animales están más cómodos y relajados en el recinto de exhibición, por eso ya no utilizan mucho su área de fuga para esconderse de la gente y empezaron a enfocarse más en los enriquecimientos programados (*jugando con la gente en el agua* (JGA) aumentó en un 8% aproximadamente), de manera que sólo entraban a la madriguera a descansar o durante los juegos.

Conclusiones

El enriquecimiento ambiental permitió que las nutrias marinas, tengan un constante estímulo físico y mental en su vida en cautiverio, demostrando así que son individuos muy activos y sociables con el público.

Las actividades del enriquecimiento ambiental fueron un éxito pues en todas hubo respuestas de ambos individuos.

Se evidenció un cambio positivo en ambos individuos pues la diversidad de sus actividades fue aumentando gradualmente y, aunque disminuyó para la última semana, las actividades más realizadas en ésta fueron esas en las que interactuaban entre ellas.

Tabla 5: Resultados de enriquecimientos ambientales.

Nombre	Puntaje	Animal con mejor respuesta	Observaciones
Espejo atrapasol	3	A	Siguieron los reflejos por intervalos de 3 a 5 min. entre los que desarrollaban JAA, JAT, JGA y JGT (Tabla 2).
Comida enganchada	3	B	Se recomienda que los animales estén alejados cuando se coloque la comida pues tratan de alcanzarla.
Olores	3	B	La sangre de caballo causó mayor curiosidad. Se recomienda variar las posiciones de los olores.
Sonaja agujereada	3	A	Fue uno de los que brindó mayor entretenimiento a los animales (en un caso, casi 33 minutos seguidos).
Alimento vivo	3	B	Primero jugaron con ellos, para luego comerlos.
Burbujas de agua	3	A	Los tubos despertaron mucho interés en ellos, aunque las burbujas los asustaban en un principio.
Comida congelada	3	A	Pelearon por el balde, ayudando así a descongelar la comida. Luego de ingerirla, siguieron jugando con el objeto.
Comida perseguida	3	A	Causó mayor actividad física: delfineos, buceo giratorio, saltos, etc.
Comida cubierta	3	B	Olfatearon las piedras para luego tumbarlas junto con los baldes y sacar la comida rápidamente.
Sonidos	3	A	Fue el más complicado: se tuvo que dejar los tubos pues la comida se pegaba a ellos. Además, asociaban más la posición de la mano con la comida, que el ruido en sí.
Helados de sangre de pescado	3	B	Al principio jugaron con ellos, pero la temperatura de estos parecía incomodarles, así que sólo los olfatearon y daban vueltas alrededor de ellos esperando que se derritieran.
Túnel transparente	3	B	Fue el más exitoso de los enriquecimientos pues los animales no dejaron de jugar con él por más de 40 min. seguidos. El público pudo apreciar sus juegos por la transparencia del objeto.

Definitivamente las actividades programadas deben de ser adecuadas, evaluadas y cambiadas en el

transcurso del tiempo debido a que el factor sorpresa en cautiverio es muy importante y esto permite que los animales que son más activos encuentren soluciones comunes a problemas diarios que se le pueden presentar en cautiverio, simulando una rutina normal en estado silvestre.

Finalmente, este enriquecimiento se usó en algunas oportunidades como parte del Programa de Educación Ambiental, pues los visitantes del zoológico pudieron apreciar exhibiciones más entretenidas, despertando así su interés en estos animales, promoviendo de esta manera la protección de esta especie que se encuentra en el Apéndice 1 del CITES y categorizada como En Peligro (EN) según la Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. N° 034-2004-AG).

Tabla 6: Resultados Índices de Shannon-Weaver semanales por individuo

Individuo A					
0	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Taxa_S	12	12	12	14	13
Individuals	95	96	95	93	95
Shannon_H	1,698	2,171	2,065	2,222	1,862
Individuo B					
0	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Taxa_S	9	12	11	11	11
Individuals	98	95	94	95	95
Shannon_H	1,284	1,88	1,955	2,034	1,851

Agradecimientos

El desarrollo del presente trabajo no hubiera podido ser posible sin el apoyo del Personal del Parque Zoológico Huachipa. Por su apoyo logístico, agradecemos la cooperación del cuidador de mamíferos marinos del PZH Paul Valdera y a la coordinadora del Programa de Educación Ambiental del PZH Doris Rodríguez; así como, al personal del Área de Nutrición del PZH. Agradecemos también el

apoyo de Gabriela, Ana Paula y Paola, del Programa de Voluntarios Junior del PZH.

Literatura Citada

- ABWAK. 1998. Guidelines for environmental enrichment. The Association of Wild Animal Keepers. Editor: David A. Field.
- Cassini M. 1999. Etología y conservación: un encuentro con futuro. Sociedad Española de Etología. Etología 7: 1-4.
- Cabello C. 1983. La nutria de mar en la isla de Chiloe. Corporación Nacional Forestal. Boletín técnico CONAF. 6: 1-37.
- Castilla J. & Bahamondes I. 1979. Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* en las zonas central y centro-norte de Chile. Archivos de Biología y Medicina Experimentales. 12: 119-132.
- Molina Borja M. 2005. The usefulness of behavioural studies in species conservation. VIERAEA. 33: 155-165.
- Mead J. & Hunter S. 2001. Planning it out: Improving enrichment quality and variety for marine mammals. The shape of enrichment - A quarterly source of ideas for enrichment. 10: 01 -02.
- Ostfeld R., Ebensperger L., Klosterman L. & Castilla J. 1989. Foraging, activity budget, and social behavior of the South American marine otter *Lutra felina*. National Geographic Research. 5: 422-438.
- Kruuk H. 2006. Otters: ecology, behaviour and conservation. Primera Edición. Ed. Oxford University Press, Nueva York, Estados Unidos.
- Sielfeld W. 1990. Dieta del chungungo *Lutra felina* (Molina, 1782) (Mustelidae, Carnívora) en Chile Austral. Invest. Cient. y Tec., Serie: Ciencias del Mar .1: 23-29.
- Sielfeld W. 1990. Características del hábitat de *Lutra felina* (Molina) y *L. provocax* (Thomas) (Carnívora, Mustelidae) en Tierra del Fuego - Patagonia. Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Serie Ciencias del Mar. 1:30-36.
- Valderas J. & Cattán P. 1988. Etología y fauna silvestre. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Flora, Fauna y Áreas Silvestres. (2): 12-13.

Figuras citadas en el texto (página siguiente)

Figuras citadas en el texto

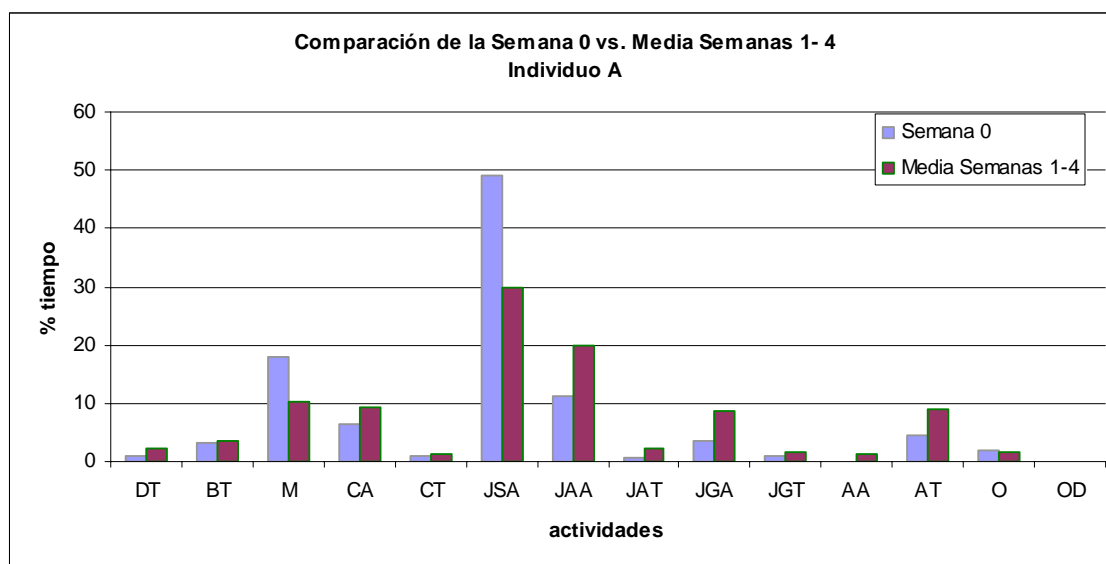


Figura 1. Comparación de Semana 0 vs. Media de Semanas 1-4 para el Individuo A.

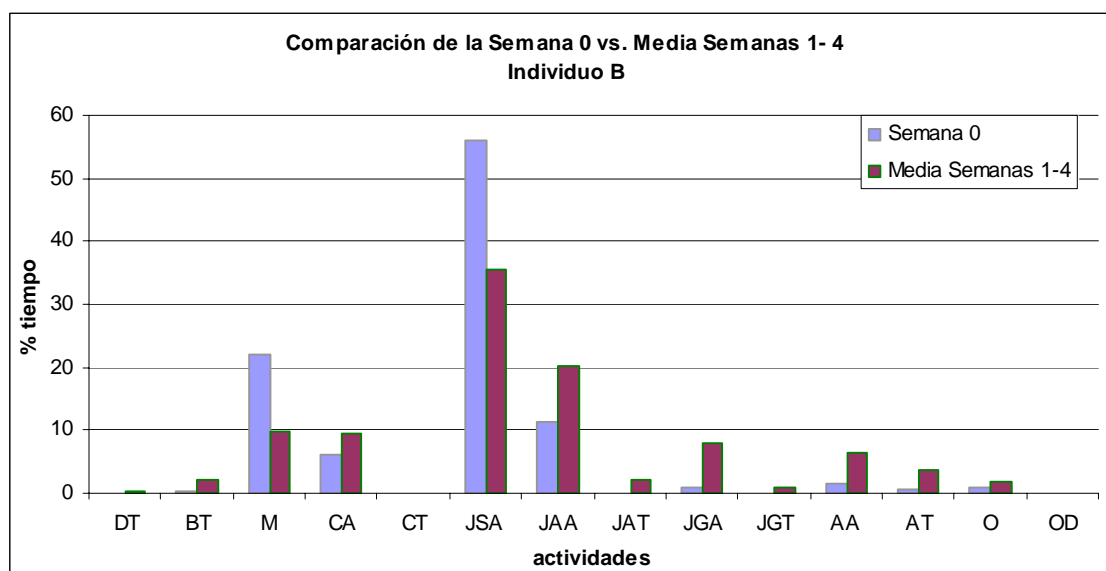


Figura 2. Comparación de Semana 0 vs. Media de Semanas 1-4 para el Individuo B.

¹Programa de Voluntariado - Parque Zoológico Huachipa, Av. Las Torres S/N, LIMA 3 – PERÚ / Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Universidad S/N, LIMA 12 – PERÚ / Voluntaria AMAZON SHELTER for Animal and Environmental Protection, Calle Monet 138 LIMA 41 – PERÚ, elisaruizramos@gmail.com

²Área de Fauna- Parque Zoológico Huachipa, Av. Las Torres S/N, LIMA 3 – PERÚ / Sub Director Técnico – Científico AMAZON SHELTER for Animal and Environmental Protection, Calle Monet 138 LIMA 41 – PERÚ, edward.diazc@hotmail.com