



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Informe de Trabajo Final presentado para optar al Grado de
Médica Veterinaria

“IMPRINTING EN POTRILLOS”

Modalidad: Monografía

Autora: **Agustina Bordoni**

DNI: 36.587.166

Director: Dr. Luis Losinno

Co-director: Med. Vet. Carlos Andrés Franco

Río Cuarto- Córdoba
Abril 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final:

“IMPRINTING EN POTRILLOS”

Autor: Agustina Bordoni

DNI: 36.587.166

Director: Dr. Luis Losinno

Co-director: Med. Vet. Carlos Andrés Franco

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Dr. Mario Salvi _____

Dr. EriKa Sticotti _____

Fecha de Presentación:

Secretaria Académica

CONSTANCIA DE ENTREGA DE LA VERSIÓN DEFINITIVA DE TFG Y

CESIÓN DE DERECHOS

Conforme a la normativa: Ley N° 26.899* (2013), su Reglamento Operativo (Resolución 753-E/2016), la Política Institucional de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Resolución del Consejo Superior N° 202/2021) y el Repositorio Digital Institucional (Resolución del Consejo Superior N° 345/2021):

Como autora, Agustina Bordoni (DNI N° 36.587.166) del Trabajo Final de Grado titulado: “IMPRINTING EN POTRILLOS” defendido y aprobado el día (Fecha)..... correspondiente a la Carrera de grado: Medicina Veterinaria, dejo constancia que:

1. Entrego una copia digital del TFG cuyos detalles constan arriba, bajo los siguientes términos (tildar lo que corresponda):

a) Pongo a disposición del Repositorio digital la versión final de manera inmediata

b) Solicito plazo de embargo (máximo de 2 años) con el propósito de mantener el carácter inédito de la obra.

2. Otorgo una Licencia de Cesión de Derechos a favor de la Universidad Nacional de Río Cuarto no exclusiva, irrevocable y universal, en cualquier medio, para uso no comercial. La licencia será Creative Commons Atribución No Comercial-Compartir Igual (CC BY-NC-SA), en los siguientes términos:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Firma y aclaración del/la autor/a del TFG

RECIBIDO POR:.....

Firma, aclaración, sello

Fecha:.....

METADATOS DEL TFG

- Título completo: “IMPRINTING EN POTRILLOS”
- Autora: Bordoni, Agustina, Medicina Veterinaria – Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto
- Evaluado por Comité evaluador: SI
- Fecha:
- Formato: .pdf
- Idioma: español
- Financiamiento: S/D
- Condiciones de uso: CC BY-NC-SA

Firma y aclaración del autor/a del TFG

DEDICATORIA

A todas aquellas personas que están interesadas en la lectura sobre equinos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por darme las herramientas y oportunidad de elegir una carrera que me gustaba estudiar, agradecerles por el esfuerzo de tantos años para poder llevarla a cabo y nunca pero nunca dejarme bajar los brazos.

Agradecer a mi novio, pareja, compañero de tantos años, casi la carrera universitaria, por la compañía, aguante y enseñar que con disciplina podemos hacer un millón de cosas a la vez.

A mis amigos que estuvieron tantos años de estudio, asados, risas y lágrimas apoyando incondicionalmente hasta el final, especialmente a mi amigo “el bagre”.

Agradecer a la UNRC por darnos las herramientas para poder crecer todos los días y hacer que muchos de nuestros sueños se hagan realidad.

Y por último y no menos importante como dijo, Snoop Dog, *quiero darme las gracias, quiero darme las gracias por creer en mí mismo, quiero darme las gracias por hacer todo este trabajo duro, quiero darme las gracias por no tener días libres, quiero darme las gracias por nunca abandonar, quiero darme las gracias por ser una persona que da más de lo que recibe, quiero darme las gracias por hacer más bien que mal, quiero darme las gracias por siempre ser yo mismo.*

INDICE

RESUMEN	pág.7
SUMMARY	pág.8
INTRODUCCIÓN	pág.9
OBJETIVOS	pág.11
MATERIALES Y MÉTODOS	pág.11
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	pág.12
I. Origen, evolución y domesticación del caballo	pag.12
II. Bases del comportamiento equino	pág.13
III. Definición y antecedentes históricos	pág.14
IV. Técnica de imprinting en potrillos	pág.17
V. Ventajas y desventajas de la técnica	pág.22
VI. Imprinting en diferentes especies	pág.23
VII. Otras técnicas diversas	pág.24
• Técnicas de vinculación y aprendizaje no traumático	pág.24
• Caza	pág.24
• Adiestramiento por la Sociedad Internacional de las Ciencias Equinas NZ	pág.24
• Doma racional sin violencia	pág.25
CONCLUSIÓN	pág.26
BIBLIOGRAFIA	pág.27

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue describir la metodología y los efectos del *imprinting* en potrillos e identificar cuáles son los conocimientos y utilización de la técnica en sistemas de producción de caballos en Argentina. La impronta o imprinting es un tipo de aprendizaje inductivo por el cual un animal restringe sus referencias sociales en un objetivo/sujeto después de la exposición a ese objeto/sujeto. El periodo de socialización y habituación temprano, donde asocia el apego de la cría con el objeto, en los periodos inmediatos al parto en diferentes especies son una característica crucial para el desarrollo del futuro carácter del individuo. El uso de este conocimiento, llevo a que el Dr. Robert Miller, Médico Veterinario especialista en etología y comportamiento equino, observara que, si realizaba un manejo adecuado y precoz en potrillos, estos se acostumbrarían al manejo de las personas durante su cuidado, llamando a esta técnica *imprinting training*. La aceptación de la interacción entre el potrillo y el humano requiere de un ambiente adecuado, para generar la seguridad en la actividad de interacción. Debido a las ventajas de la técnica no violenta ha tenido un fuerte impacto en la cría de caballos, en América del Norte, incluso los caballos Pura sangre de Carrera, popularizándose en Europa Occidental y las islas británicas, Argentina, Nueva Zelanda y recientemente en Medio Oriente. De esta manera, comenzaron a aplicarse una amplia variedad de técnicas que comparten principios fundamentales en común, como la técnica de vinculación y aprendizaje no traumático (TVANT), CAZAO, Adiestramiento por la Sociedad Internacional de las Ciencias Equinas NZ, Doma racional sin violencia. En conclusión, la técnica de *imprinting* es efectiva, segura y sin generarle miedo al caballo y de esta manera trata de establecer un vínculo caballo-humano.

SUMMARY

The aim of this work was to describe the methodology and effects of imprinting in foals and to identify the knowledge and use of the technique in horse production systems in Argentina. Imprinting is a type of inductive learning by which an animal restricts its social references to a target/subject after exposure to that object/subject. The period of socialization and early habituation, where the attachment of the offspring is associated with the object, in the periods immediately after birth in different species are a crucial characteristic for the development of the future character of the individual. The use of this knowledge led Dr. Robert Miller, Veterinary Doctor specializing in equine ethology and behavior, to observe that, if he carried out adequate and early management of foals, they would become accustomed to the handling of people during their care, calling to this imprinting training technique. The acceptance of the interaction between the foal and the human requires an adequate environment to generate security in the interaction activity. Due to the advantages of the non-violent technique, it has had a strong impact on horse breeding in North America, including Thoroughbred Racing horses, becoming popular in Western Europe and the British Isles, Argentina, New Zealand and recently in the Middle East. East. In this way, a wide variety of techniques that share fundamental principles in common began to be applied, such as the non-traumatic bonding and learning technique (TVANT), CAZAO, Training by the International Society of Equine Sciences NZ, rational training without violence. In conclusion, the imprinting technique is effective, safe and without causing fear in the horse and in this way tries to establish a horse-human bond.

INTRODUCCIÓN

La impronta o imprinting es un tipo de aprendizaje inductivo por el cual un animal restringe y de alguna manera condiciona, entre otros aspectos, sus preferencias sociales a un objeto/sujeto después de la exposición a ese objeto/sujeto (McCabe, 2013). Este periodo de socialización y habituación temprana es crucial para el desarrollo del futuro carácter del individuo, afectado significativamente por pautas relacionadas al comportamiento, como actitudes y reacciones después de la madurez (Miller, 2001).

Konrad Lorenz, en 1935, describe por primera vez este término donde asocia el apego de la cría con el objeto (madre o partes del cuerpo de una persona) en los periodos inmediatos al parto (y que luego le valieron la obtención del premio Nobel de Medicina en 1973), ya que, al trabajar con gansos, observó que si se sustituye el mismo, su persona, al lugar de la gansa madre, los polluelos lo seguían a él y lo reconocían como su “madre” o el objeto/sujeto a seguir o a permanecer al lado, teniendo al menos hipotéticamente, más probabilidad de sobrevivencia en el hábitat natural. Desde entonces se ha estudiado en especies de insectos, peces y mamíferos (ovejas, ciervos, búfalos, castores, equinos, cerdos, liebres), que el comportamiento de la cría cambia, al tener un contacto con un ser humano desde una temprana edad (Hess, 1959; González *et al.*, 2009).

Se ha reportado que el contacto humano táctil durante la ontogenia en diferentes especies, proporciona un efecto positivo sobre algunos aspectos fisiológicos y comportamiento de los animales, por ejemplo, caricias en especies como caninos y roedores, generan un efecto gratificante (Ligout *et al.*, 2008). Estudios realizados en vacas lecheras, han descrito efectos relajantes en el comportamiento y en la frecuencia cardíaca, cuando se realizan caricias en regiones particularmente involucradas en el lamido social interespecífico (Ligout *et al.*, 2008) e inclusive con las vocalizaciones humanas (Maigrot *et al.*, 2022). También, recientemente, se reportan impactantes efectos epigenéticos debidos al contacto físico perinatal incluyendo efectos transgeneracionales de comportamiento (Francis, 2012; Jablonka, 2013).

Investigaciones donde compararon dos métodos de manejo individual (presencia humana - manejo restringido o no restringido), en potros anglo-árabes, demostraron que el contacto humano forzado parece ser más eficiente para mejorar las relaciones humano-caballo, siendo significativo el efecto sobre los animales tratados (Ligout *et al.*, 2008). Sin embargo, en otros estudios donde un grupo recibió un tratamiento de impronta y otro no, no se observaron diferencias significativas entre ambos respecto al acercamiento y manejo del humano a los 6 meses de edad, siendo no efectivo el entrenamiento de imprinting (Williams *et al.*, 2003).

La aceptación de interacción entre el potrillo y el humano, requiere de un ambiente adecuado percibido por el potro, que no pretende romper un ambiente natural con la madre al momento del nacimiento (“bonding”), sino generar seguridad en la actividad de interacción (Miller, 1996; Miller &

Cook, 1997; Díaz Olaya, 2017). La aplicación de la impronta desde el nacimiento al destete podría generar un efecto positivo sobre los potros, obteniendo docilidad y relajación de los mismos, en contacto con los humanos, en comparación con aquellos en los que la manipulación fue nula, donde estos se muestran temerosos y asustadizos, generando una complicación en el manejo (Hoyos Patiño *et al.*, 2019).

Estudios llevados a cabo a una edad temprana, determinaron una sensibilización al actuar forzado del humano, siendo el "periodo óptimo" para su manejo, el destete (Ligout *et al.*, 2008). Sin embargo, este periodo tiene la desventaja de que los caballos ya están físicamente desarrollados y, por lo tanto, pueden resistir fuertemente el manejo inicial, llevando a situaciones potencialmente peligrosas y requerimiento de al menos dos operarios (Ligout *et al.*, 2008). Además, se ha observado en estudios donde determinaron la interacción entre los factores genéticos y ambientales (raza y manejo; género y manejo), que se producen cambios en el desarrollo del comportamiento estereotipado, incluso cuando se mantienen en un entorno similar, y esto se puede deber al componente genético de cada raza o biotipo (Wickens & Brooks, 2020). De acuerdo con lo anterior, se encuentra actualmente en controversia el término "entrenamiento de impresión" y se ha sugerido que uno más adecuado podría ser el manejo temprano o aprendizaje temprano (Spier *et al.*, 2004).

Debido a las ventajas y objetivos que persigue esta técnica no violenta ha tenido un fuerte impacto en la cría de caballos, básicamente deportivos en América del Norte incluso en la industria de caballos Pura Sangre de Carrera (PSC), que inicialmente era resistente a su implementación. Además, ha ganado popularidad en Europa Occidental y las Islas Británicas, Argentina, Nueva Zelanda y recientemente se ha comenzado a utilizar en Medio Oriente; específicamente, Israel, Turquía, Arabia Saudita y Bahrein (Miller & Cook, 1997; Porras, 2008; Francis, 2015).

En Argentina, un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, han desarrollado Técnicas de Vinculación y Aprendizaje No Traumático (TVANT) que proponen algunas variantes a la técnica original y que han sido aplicadas en potrillos de razas Criolla y Silla Argentino que se encuentran en diferentes sistemas de producción equina (extensivos y semi-extensivos) y también recientemente en mulas (Paz, *et. al.*, 2018).

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir la metodología y los efectos del *imprinting* en potrillos e identificar cuáles son los conocimientos y utilización de la técnica en sistemas de producción de caballos en Argentina.

Objetivos Específicos

1. Adquirir conocimientos sobre la técnica de *imprinting* en potrillos y su impacto en programas de cría comercial de caballos.
2. Adquirir experiencia y destreza en la búsqueda y selección bibliográfica específica en bases de datos.
3. Desarrollar experiencia y adquirir la capacidad de redactar de manera adecuada el informe final de TFG.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplir con los objetivos propuestos se realizó una Revisión bibliográfica intensiva.

Esta se realizó a través de búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas vía internet como Science Direct, Scielo, Scopus, Ivis, con el objetivo de recopilar información sobre el *imprinting* como evento biológico en general, etología equina, origen de la técnica, ventajas y desventajas del procedimiento, su aplicación particularmente en potrillos, estudios de efecto de *imprinting*, relación yegua-potro, grados de aceptación de la técnica, efectos adversos, utilización en Argentina.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

I. Origen, evolución y domesticación del caballo

Los caballos son mamíferos que pertenecen a la familia de los équidos, los cuáles, junto con los tapires y los rinocerontes, forman parte del orden perisodáctilo. Los primeros restos fósiles de éste orden, tienen una antigüedad de aproximadamente 55 millones de años, durante el Eoceno. Como parte de esta evidencia arqueológica, se encuentran fósiles del *Eohippus*, (descubierto en Norteamérica en 1867), el cual evolucionó al *Mesohippus*, *Miohippus*, *Merychippus*, *Dinohippus* que consecutivamente sería *Pliohippus*, cabe destacar que estas últimas dos son las primeras especies que presentaron cascos formados sin dedos laterales, y son considerados los ancestros de los caballos actuales (Porrás, 2008; Francis, 2015).

Derivado de sus características, a lo largo de la historia, el caballo ha desempeñado un rol preponderante en el desarrollo de la humanidad, con papeles decisivos, al principio como alimento y luego como animal de trabajo (carga, transporte) y también en guerras o migraciones poblacionales. No se ha establecido con certeza en qué lugar y momento exacto fue domesticado el caballo, pero existen pinturas rupestres que evidencian el contacto del ser humano con el caballo y existen registros que datan del 800. A.C. El texto de Jenofonte (431-350 A.C) que abarca la técnica de doma y cuidado de los caballos, contiene conceptos y lineamientos que siguen siendo vigentes en la alta escuela ecuestre (Porrás, 2008; McCune *et al.*, 2014; Francis, 2015). De la misma forma, hallazgos arqueológicos recientes sitúan la domesticación del caballo, en el Mediterráneo oriental alrededor de los primeros siglos del tercer milenio antes de Cristo. Algunos autores indican que la domesticación se llevó a cabo en lo que actualmente es Rusia, pero otros indican que, en Mesopotamia, Asiría y Babilonia; Si bien no se cuenta con los datos exactos, se sabe que la domesticación de esta especie fue tardía ya que se dio posterior a la del resto de los actuales animales domésticos de producción.

Hacia el 5500 A.C, la tribu de los Botais ubicados al norte de Kazajistán refinaron la monta de caballos, lo cual les permitió usar a esta especie como transporte, para la producción láctea (kummis) y herramienta para la caza de otros caballos salvajes (principalmente hembras y potros), siendo esta captura posiblemente la primer etapa de la domesticación de la especie. Irónicamente, fue la actividad de caza de los caballos, lo que jugaría un rol preponderante en la domesticación de la especie, ya que contribuyó en gran medida al estudio de algunos rasgos de comportamiento que permitieran mejorar su manejo, dado que de forma natural los equinos suelen habitar en lugares agrestes y grandes planicies de difícil acceso al ser humano (Porrás, 2008; McCune *et al.*, 2014; Francis, 2015).

Si bien ancestralmente animales del linaje de los équidos fueron utilizados (como muchos otros mamíferos) para consumo de carne por los humanos, sus características fenotípicas y biomecánicas demostraron ser propicias para su uso en el transporte y posteriormente sería incorporado a actividades bélicas, incrementando el estatus y el valor de la especie. Durante la edad media, la especie adquirió tanta importancia en la vida cotidiana de las personas que se perfeccionaron las técnicas de manejo y cuidado de estos animales, y con el paso de los años, se mejoraron las técnicas de reproducción, llevando a cabo selección de rasgos deseados e indeseados, tanto para el pelaje como para las características físicas y funcionales que se deseaban (Francis, 2015).

II. Bases del comportamiento equino

Los equinos forman grupos sociales en general no territoriales, conformados por un macho (u ocasionalmente dos) y alrededor de siete a diez hembras con sus crías (“harems”), manifestándose una estructura basada en una escala jerárquica, generalmente dominada por la yegua de mayor edad. Al igual que todas las “especies presa”, los equinos tienen las crías precociales, es decir, al momento de nacer, poseen capacidades y caracteres relativamente maduros, los cuales presentan pelo, ojos abiertos y sistema nervioso altamente desarrollados, siendo estas características importantes en el desarrollo de la capacidad para el desplazamiento y búsqueda de alimento por sí mismos. Además, la madurez en su sistema nervioso le permite al animal, asimilar una gran cantidad de información del medio ambiente en el que se encuentra. Las características de su estructura social facilitan que se desarrolle cierto “apego” entre los animales, el cual, es común que esté focalizado hacia un miembro específico de la manada (Burgos, 2010; Francis, 2012, 2015). Generalmente este “apego” se desarrolla durante el periodo de impronta inmediato al parto, el cual suele ser permanente y ocurre en un tiempo delimitado llamado periodo sensible o crítico, que se presenta únicamente en edades muy tempranas (Tzschentke & Plagemann, 2006).

Es importante reconocer que existen algunos comportamientos como la huida, búsqueda de alimento y juego, que son innatos, y que desempeñan un papel primordial en la supervivencia de ésta y muchas otras especies. Se postula que el comportamiento de los equinos, tiene un fuerte componente genético, producto de los diferentes procesos de selección a los que ha sido sometido (Francis, 2012, 2015). Varios estudios han observado variaciones en el temperamento y respuesta de los animales ante diferentes situaciones (Sackman & Houpt, 2019), siendo estos dependientes de la raza y el individuo. Asimismo, trabajos realizados en el genoma han detectado cambios epigenéticos derivados de modificaciones positivas en el comportamiento. Sin embargo, actualmente no se puede aseverar la heredabilidad como tal del comportamiento o actitudes, sino más bien se refiere a “facilitación social”, la cual consiste en que el potro aprende la conducta mediante la observación de los animales adultos,

destacando que ésta “facilitación social”, se desarrolla partir este del apego generado durante el periodo de impronta (Burgos, 2010; Francis, 2012, 2015; Hau-pal et al., 2021).

Uno de los primeros aprendizajes que debe formar parte del repertorio cognitivo de los potros recién nacidos es la habituación al medio, es decir el reconocimiento de su ambiente, de tal manera que pueda adaptarse a los estímulos sensoriales que encontrará habitualmente en su entorno y que son nuevos para él. Este tipo de aprendizaje se da casi inmediatamente después de nacer (Köntés & Pop, 2016). Se ha establecido que, durante la primera etapa de la vida de un animal, los procesos de aprendizaje o la carencia de ellos, incluidas las experiencias emocionales, provocan modificaciones a largo plazo determinados patrones sinápticos localizadas en áreas cerebrales específicos. Algunos autores proponen que estas alteraciones son la base de trastornos comportamentales en edades maduras (Tzschentke & Plagemann, 2006).

III. Definición y antecedentes históricos

Todas las especies generan patrones propios, que le permiten al individuo adaptarse a los cambios internos y externos. Los animales nacen con algunos comportamientos bien establecidos, tales como la succión, la búsqueda del juego o la identificación de ciertos predadores, sin embargo, muchas de las conductas se desarrollan por estímulos posteriores al nacimiento, es decir, el comportamiento de un animal tiene componentes innatos y genéticos, pero puede ser transformado mediante el aprendizaje.

Estrictamente hablando, *Imprinting* es la traducción inglesa a la palabra alemana 'Prägung', pero este vocablo no posee una transcripción exacta o directa a la lengua española, sin embargo, algunos autores la traducen como “impronta”. Etológicamente, el *imprinting* o impronta se define como “un proceso de aprendizaje que se da inmediatamente después del nacimiento, durante el cual el comportamiento frente a determinados estímulos queda establecido “de por vida” (Miller & Cook, 1997). Otra definición es la propuesta por McCabe (2013), el cual la define como “un aprendizaje de tipo inductivo, mediante el cual un animal delimita y determina sus preferencias sociales hacia un objeto/sujeto posterior a la exposición con este”. De acuerdo a lo referido en la bibliografía, este proceso se considera irreversible y únicamente se desarrolla durante un periodo específico el cuál es conocido como periodo sensible. Durante el *imprintig* las crías se reconocen como pertenecientes a cierta especie, y a través de la observación e imitación, aprenderán de los adultos, comportamientos propios de la especie. (Miller, 1996; Miller & Cook, 1997; González *et al.*, 2009; Miller, 2001; Porras, 2008).

El término *Imprinting* es usado por primera vez en 1935 por el zoólogo Konrad Lorenz, sin embargo, existieron observaciones previas de este proceso. Los primeros reportes, datan de 1873 por el

biólogo Douglas Spalding (1841-1877) quien, mediante experimentos con aves, describió por primera vez el proceso de impronta filial, a la cual llamó "Instinto imperfecto". Posteriormente en 1890 el psicólogo y filósofo estadounidense William James, retomando los postulados de Spalding indica la supresión de los comportamientos instintivos mediante el uso de los hábitos a lo que él denomina "ley de la transitoriedad", asimismo afirma que la maduración de comportamientos instintivos se da hasta determinada edad y posteriormente éstos desaparecerían (Miller, 1996; Miller & Cook, 1997; Porras, 2008; González *et al.*, 2009; Wladyslaw, 2017).

Años más tarde, Oskar Heinroth (1910), observó que, posterior a la salida del cascarón, las crías de ganso presentaron un comportamiento de seguimiento, dirigido hacia el primer objeto que visualizaron, que tenía movimiento y que era de un tamaño similar al tamaño de su madre, otorgándole preferencia sobre cualquier otro objeto que se le presentara. Estos estudios describieron que las crías de aves mantenidas en incubadora no manifestaron sensación de miedo al ser humano cuando la incubadora se abría, he incluso lo seguirían; sin embargo, si este mismo animal es colocado con una madre con crías de la misma edad, el ejemplar criado en incubadora, presenta comportamiento de huida y a esta preferencia, Heinroth la denominó "Prägung" (Navarrete, 2004; Wladyslaw, 2017).

Los postulados de Heinroth serían citados y reafirmados en 1935 en el *Journal fur ornithologie*, cuando el zoólogo Konrad Lorenz (1903-1989), quien, es considerado el padre de la etología; observó que las crías de aves (patos, gansos y cisnes), que desde una etapa muy temprana (posterior a la eclosión y durante la crianza), tuvieron contacto con él, no presentaban el comportamiento de huida natural ante su presencia, si no que por el contrario presentaban una conducta de seguirlo. Lorenz describió de forma clara, y concisa las características del *Imprinting*, difiriendo drásticamente de otros actos instintivos, ya que el comportamiento exhibido como consecuencia de la impronta es innato, sin embargo, el reconocimiento del objeto de impronta no es innato, sino que es adquirido mediante el "autoentrenamiento", es decir el *Imprinting* tiene una serie de características que se distinguen fundamentalmente a partir de un proceso de aprendizaje (Miller & Cook, 1997; Navarrete, 2004; Porras, 2008; González *et al.*, 2009; Wladyslaw, 2017; Maigrot *et al.*, 2022).

Cabe destacar que el proceso de *Imprinting* no es exclusivo para las aves, sino que es exhibido por muchas otras especies de mamíferos tales como los caninos, bovinos, equinos, por mencionar algunos. Es por ello que los principios establecidos por Lorenz, son considerados un punto de partida de la etología, cuyo conocimiento fue ahondándose más gracias a la colaboración de múltiples aportes. (Navarrete, 2004).

Usando como base este conocimiento formalizado y publicado, el Dr. Robert Miller, Médico Veterinario especialista en etología y comportamiento equino, observó que si realizaba un manejo adecuado y precoz (posterior al nacimiento y durante el periodo de impronta), en los potrillos, éstos se

acostumbraban al manejo de las personas dedicadas a su cuidado. A esta técnica la llamó *imprint training*, la cual como su nombre lo indica, se basa en el manejo y entrenamiento de potros durante la impronta, estableciendo un patrón de comportamiento, es decir una “técnica de formación de la personalidad del recién nacido”, se podría decir que uno de los principales motivos que originó ésta técnica, fue justamente fomentar la seguridad, facilidad y eficacia de los manejos rutinarios en los equinos con la disminución en las lesiones derivadas de accidentes por la hiperreactividad en los potrillos, incrementando los bienestar en los animales (Miller & Cook, 1997; Miller, 2001; González *et al.*, 2009; Francis, 2015).

El objetivo principal de éste *Imprinting* es conseguir que el potrillo advierta y consienta, paulatinamente, durante etapas muy tempranas, estímulos que generalmente provocan una respuesta de temor, a los cuales estará expuesto continuamente durante su vida. Asimismo, consigue que el animal internalice al ser humano como “parte de su especie”, derivado de lo cual, una persona pueda penetrar su espacio, y manipular alguna parte de su cuerpo. (Miller & Cook, 1997; R. M. Miller, 2001; González *et al.*, 2009; Francis, 2015). Este último punto es muy importante en el manejo de los potros, ya que de forma natural los caballos, hacia el interior de su grupo social, tienen una serie de interacciones específicas en las cuales predominan aquellas de carácter asociativa, las cuáles disminuyen los niveles de estrés y por consiguiente la tensión entre los integrantes (Aira & Ibáñez, 2013).

La técnica de *Imprinting* desarrollada por el Dr. Miller, fue probada inicialmente con sus animales y posteriormente fue aplicada en su práctica clínica. Sin embargo, fue en 1984, cuando *Palomino Productions*, incluyó un breve segmento sobre la técnica, lo cual generó un gran interés en la industria y el mercado de la cría y producción de equinos. Fue así que dos años más tarde (1986), se lanzó el *Imprint Training* como una metodología de la técnica, la cual se popularizó rápidamente en el gremio equino. En 1991 se puso en vigencia el libro *Imprint Training of the newborn foal*; el cual fue ampliamente recibido y comercializado en Norteamérica, Europa Occidental, Australia y Nueva Zelanda. Además, en 1995 se realizó un video referido al método, siguiendo el eje del libro publicado, y fue gracias a esto que Dr. Robert Miller, se convirtió en uno de los principales referentes y pionero sobre el *imprinting* en potrillos (Miller, 2001).

Miller indica que aquellos potros que han pasado por un proceso de condicionamiento inmediatamente después del nacimiento, suelen presentar comportamientos menos subversivos y por ende son más fáciles de manejar en contraposición con los que no tuvieron este contacto posnatal inmediato. Además, otros estudios posteriores afirman que si se llevan a cabo acciones de entrenamiento progresivo con una duración de diez días, esto será suficiente para que el animal este habituado al manejo y pueda llevar a cabo las actividades sin tener dificultades extras (Córdova L y Sergio E, 1996). Asimismo indican que el comportamiento que ha sido aprendido se mantendría toda la vida del animal. De acuerdo a lo indicado en la literatura, en el caso de aves, se ha observado que existen cambios bioquímicos a nivel

sináptico, los cuales se dan posteriores al *imprint training*, donde se origina un incremento en la longitud de onda media de las densidades postsinápticas de las sinapsis axoespinosas y de la misma forma se presenta un aumento en la cantidad de receptores a N-metil-d-aspartato, el cual se encuentra ligado al aprendizaje en aves. Cabe destacar que esto no ha sido reportado en los equinos, donde actualmente aún existen algunas controversias con respecto a esta técnica existiendo reportes informales (anecdóticos) que indican que en general los efectos son positivos, aunque esporádicamente se pueden presentar efectos negativos (Córdova L & Sergio E, 1996; Miller, 1996; Spier et al., 2004; Albro, 2007; McCabe, 2013).

IV. Técnica de imprinting en potrillos

El *imprint training* es una forma de entrenamiento en el cual se presenta un acondicionamiento al tacto, el cual involucra una serie de sesiones de entrenamiento que inician poco después del nacimiento, en los periodos sensibles de aprendizaje. En muchas ocasiones se utiliza el término *imprinting* para hacer referencia a este *imprint training*, aunque, tal como se ha mencionado en apartados anteriores, esto no es del todo correcto, toda vez que el *imprinting* es el proceso mediante el cual los animales generan sus preferencias sociales, si bien algunas etapas del *imprint training* se lleva a cabo durante el periodo de *imprinting*, es necesario hacer la distinción de estos términos (Córdova L & Sergio E, 1996; Williams *et al.*, 2003; Spier *et al.*, 2004).

Algunos autores indican que el *imprint training* no es como tal una “impronta verdadera” ya que, si bien estos animales internalizan de alguna manera a los seres humanos, dentro de su especie, parte de las etapas propias de la técnica no se lleva a cabo durante el período de *imprinting* establecido en los equinos (45 minutos posteriores al nacimiento). Estos animales no presentan un comportamiento de seguimiento hacia los operarios ni tampoco presentan comportamientos sexuales hacia ellos, de la misma forma, el comportamiento y habituación que ha sido aprendido durante el *imprinting training*, puede ser enseñado a ejemplares que no se encuentren bajo ésta técnica. Debido a esto, algunos autores describen que esta técnica es más una sociabilización con manejo temprano e intensivo o entrenamiento *per se* del potrillo, mientras que otros postulan que la técnica se encuentra fundamentada en una “indefensión aprendida” el cual, es el proceso que se presenta, cuando un animal no puede huir de circunstancias aversivas para él, ocasionando que cuando éstas se vuelvan a presentar el animal no intente escapar de ellas (Williams *et al.*, 2003 Albro, 2007; González *et al.*, 2009).

La aplicación de la técnica debe llevarse a cabo de manera adecuada toda vez que el *imprinting* sea de carácter irreversible, es decir lo que el potrillo aprenda durante este manejo generará comportamientos que, de alguna manera, durarán toda su vida. Luego del nacimiento, en las primeras horas de vida, el animal, absorbe, procesa y acumula los estímulos que se presentan en su medio, por lo cual, que el *imprinting* exponga a la cría a ciertos estímulos tempranos, genera habituación a ellos

evitando reemplazar aprendizajes previos ya que las reacciones hacia diferentes estímulos, aún no han sido adquiridas. Paralelamente, es importante tener en cuenta la tolerancia de la cría y que el operario asegure que los estímulos eviten riesgos en la integridad física y mental del potro. De esta manera se garantiza la continuidad del trabajo en la implementación de la técnica, evitando interferir en las tres etapas del proceso, siendo importante la planificación y gestión del tiempo y el trabajo. La desensibilización (primera y segunda etapa), es de suma importancia, ya que no podrá detenerse hasta que se observe una aceptación/relajación por parte del potro, evitando frenar el estímulo cuando el animal se resiste, de ser así, se generará el resultado opuesto, ya que el mensaje enviado será procesado como “si hay resistencia, el estímulo cesará” generando un aprendizaje permanente (González *et al.*, 2009; King *et al.*, 2019).

La aplicación del procedimiento de *imprint training*, es recomendable que se lleve a cabo entre dos o tres operarios, de forma tal, que uno de ellos contenga y estabilice a la yegua, para que esta mantenga el contacto visual con la cría la cual se posicionará entre el ayudante y la madre y una o dos personas manejen al potro ejecutando los procedimientos de la rutina establecida. La posición del potro determinara el tiempo de trabajo, dependiendo si se encuentra recostado (hasta por una hora) o en estación, donde se establece no exceder los diez minutos de trabajo. Es importante mantener una frecuencia de trabajo de al menos cinco sesiones con intervalo de no más de tres días. Las sesiones de trabajo no deberán interferir con la lactancia y tiempos de amamantar. En el caso de recién nacidos, es conveniente trabajarlos acostados, teniendo en cuenta determinar el tiempo necesario para que se acostumbre al tacto inicial, hasta que permanezca quieto por sí mismo, ya que, si se presenta forcejeo, la técnica podría ser interpretada como recompensa, reforzando la acción de forcejeo, por lo que jamás se debe usar la fuerza (R. Miller & Cook, 1997; Albro, 2007; González *et al.*, 2009).

Tal como se ha indicado anteriormente, el momento idóneo para aplicar la técnica de *imprinting* es a pocas horas después del nacimiento, ya que durante este periodo la cría se encuentra muy receptiva tanto a su madre como a su entorno., De forma paralela es de suma importancia que antes de comenzar la técnica, la yegua y su cría generen un vínculo adecuado, para lo cual durante este periodo crítico la hembra no debe ser perturbada cuando elimine la placenta, reconoce y lame a la cría, se corte el cordón umbilical y las primeras mamadas de calostro. Recién después es recomendable empezar con los procedimientos de acuerdo a cada protocolo (González *et al.*, 2009; King *et al.*, 2019). La yegua debe aceptar y acceder a que el operario tenga aproximación y contacto con su cría, desarrollando así la confianza de la madre con la persona encargada de llevar a cabo el *imprinting*. Henry (2005), determinó que la exposición de la madre al cepillado durante los primeros días de vida del potro, influyó sobre el comportamiento de la cría, permitiendo un mayor acercamiento del operario a la cría. De acuerdo a lo descrito por Miller *en Imprintint Training of the newborn foal* (1991), la técnica de *imprinting* en potrillos tiene una duración de diez días y consta de tres etapas:

Etapa 1: Formación del vínculo y desensibilización: Esta etapa, tiene dos objetivos principales, el primero es establecer una relación y lograr la aceptación de las crías hacia el ser humano y el segundo habituar al potro a estímulos esencialmente táctiles. Se recomienda hablarle al potro continuamente, en un tono calmado y suave de forma tal que éste se acostumbre a la voz del operario, el cual en una primera instancia se colocará con las rodillas en el suelo, situándose atrás del potro, el cual se encuentra en decúbito lateral. El operario tomará la cabeza del potro por el hocico (sin obstruir la respiración), controlándola y dirigiéndola hacia el hombro de la cría, logrando así que el animal se mantenga acostado y de forma paralela el operador establezca un rol dominante sin miedo. En esta posición se debe proceder a secar el cuerpo del potro, de forma que se vaya generando un vínculo con él y una vez seco dará inicio a la desensibilización.

Cabe destacar que la formación del vínculo se encuentra basado en características etológicas que normalmente se presentan entre los miembros del grupo y que son propias de la especie. Cuando este comportamiento es imitado por el operario, se logra la aceptación y se establece una jerarquía, donde es importante observar las señales que dará el potro, tales como relajación ante el operario.

Cuando no se encuentre bajo ésta posición, en las primeras fases de este vínculo, ante la presencia del operario, el potro permitirá la proximidad de éste en su espacio, asimismo se observará comportamiento de “mascar y lamer”. Por último, en presencia del operario, el potrillo bajará la cabeza, es esta señal la que nos indica la aceptación y establecimiento de la dominancia operario /potro. Si el procedimiento se llevó a cabo de manera adecuada, este comportamiento se encontrará ausente de signos de miedo (R. Miller & Cook, 1997; Albro, 2007; González *et al.*, 2009; Martínez, 2016; Paz, S, 2018).

La fase de desensibilización, tal como su nombre lo indica, tiene como objetivo disminuir el grado de sensibilidad que tiene la cría a diversos estímulos principalmente táctiles. Este paso consiste en acariciar o frotar de 30 a 100 veces, una parte específica del cuerpo (siempre la misma) hasta notar que el animal no presenta ninguna reacción. Es importante que la desensibilización se realice de forma sistemática y ordenada, la técnica inicia por la cabeza, el operario friccionará suavemente la cara de 30 a 100 veces hasta que el potro deje de reaccionar al estímulo y se relaje, una vez logrado esto se continuará con las orejas, empezando por su superficie y continuando hacia el canal auditivo, en el cual se introducirá un dedo comenzando a frotar la zona de 30 a 100 veces. Una vez concluida la desensibilización de las orejas, proseguirá el manejo de los ollares, en donde, al igual que en el canal auditivo, se meterá suavemente un dedo en cada ollar y de la misma manera se frotará el área hasta que no se presente reacción al estímulo, posteriormente se continuará con la boca, en esta zona se deberá introducir un dedo frotando la encía, los labios (interna y externamente) y la lengua, a continuación se aplicará la técnica en el cuello y cuerpo del potro, por ambos lados incluyendo la crin, pasar a la cruz hasta la base de la cola y la zona perianal (Miller, 1996; González *et al.*, 2009).

Una vez que la técnica ha sido completada en estas áreas, se comenzará con la desensibilización de los miembros torácicos y pélvicos realizando movimientos de flexiones, así como pequeños golpes tanto en las paredes como en las suelas de los cascos, y de la misma forma que las otras áreas del cuerpo, el estímulo se repetirá de 30 a 100 veces hasta que no se perciba reacción por parte del potrillo. Una vez finalizadas estas áreas se proseguirá con la región de la ingle, en la cual, al igual que el resto de las zonas se friccionará suavemente la cara de 30 a 100 veces hasta que el potro deje de reaccionar al estímulo, continuando con la desensibilización de esta zona una vez que el potrillo se encuentre de pie. Por último, se desensibilizará el área rectal para lo cual se insertará suavemente un dedo (enguantado y lubricado) en el ano, haciendo movimientos delicados pero constantes hasta que la cría se adecúe al estímulo y deje de reaccionar a él (R. Miller & Cook, 1997; González *et al.*, 2009;)

Etapa 2: Desensibilización general: Ésta etapa también es conocida como habituación y aunque estrictamente no son lo mismo, en la jerga es utilizada como sinónimo. La desensibilización debe llevarse a cabo con la cría de pie y durante la misma se busca la aceptación de los estímulos ambientales con los que estará en contacto durante toda su vida (táctiles, visuales y auditivos), con la finalidad de evitar que el animal reacciones con miedo (huida) ante estos estímulos. No hay un número limitado de estímulos a los cuales el potro puede ser habituado, esto depende de las circunstancias zootécnicas particulares de cada caballo y en esta etapa se debe reforzar también la desensibilización del área inguinal y anal (González *et al.*, 2009; Hoyos Patiño *et al.*, 2019)

En esta etapa el potro se debe desensibilizar ante:

- Ruidos extraños: Para este fin se puede frotar con papel o alguna bolsa de plástico sobre el cuerpo del animal, se puede pasar la rasuradora sin cuchilla sobre la cara, orejas, cuerpo y miembros del potro, encender la pistola secadora de cabello, y exponer al animal a los ruidos que cotidianamente encontrará en su entorno (R. Miller, 1996; Albro, 2007; González *et al.*, 2009; Corbgny, 2016).
- Bozal: Para llevar a cabo la desensibilización al bozal, es necesario que el potro tenga contacto con el mismo pasándolo por la cabeza y luego se realizará un movimiento de acercamiento y alejamiento hacia la nariz (simulando su colocación) hasta que se deje de percibir una reacción a ello (Albro, 2007; González *et al.*, 2009).
- Rociador: Esta desensibilización radica humedecer al animal con agua tibia con rociador o spray (Albro, 2007).

- Herraaje: para este fin se flexiona el miembro y lleva a cabo un ligero golpeteo con la mano la suela del casco y la muralla interna, simulando el herraaje (R. Miller, 1996; Albro, 2007; González *et al.*, 2009).

- Entrada al brete/manga: Consiste en ingresar al animal al brete de forma tal en que lo reconozca y asimile (González *et al.*, 2009).

- Silla y cincha: Para este estímulo, el operario tiene que rodear el tórax con los brazos, y recargar su cuerpo sobre el lomo y dorso del animal, apretando de forma rítmica hasta que el potro se familiarice, este procedimiento se lleva a cabo en el picadero, generalmente con el potro suelto y sin estímulos negativos que puedan alterar al animal o que relacione este manejo con algún estímulo aversivo (González *et al.*, 2009; Martínez, 2016).

- Aprensión o relajamiento: Para llevar a cabo esta desensibilización, usando los dos brazos, se cargará al potro envolviendo pecho y muslos sobre los corvejones, manteniendo esta postura hasta que el animal se encuentre relajado (Corbgny, 2016).

Etapa 3: Sensibilización: En esta tercera etapa se pretende habituar al animal, ante algunos de los manejos que se llevaran a cabo cuando el potro sea montado y se inicie actividad zootécnica

Es en esta etapa cuando se sensibiliza ante:

- Aproximación sucesiva: El operario se colocará a un lado del animal de pie, y se le aplicará una ligera presión con la punta del dedo en el flanco contrario, la reacción del potro será retroceder detrás y a un lado hacia el operario, con los miembros pélvicos, el operario deberá dar un paso hacia atrás para consentir e movimiento de potro y dejar de ejercer la presión, 30 segundo después se repetirá la maniobra, cabe destacar que este procedimiento se debe efectuar en ambos flancos del animal, ya que nos permitirá enseñarle al potro los desplazamientos laterales (González *et al.*, 2009).

- Avance y el retroceso con el bozal, para ello se tira suavemente del cabestro, en dirección hacia su madre, hasta que el potrillo avance un paso, premiando esta acción aflojando la presión; inmediatamente repetir este procedimiento de ambos lados hasta que avance (Albro, 2007).

- Reunión: Esta sensibilización se lleva a cabo principalmente en caballos deportivos o de silla, y su objetivo está centrado en lograr que el ejemplar pueda moverse hacia

atrás para saltar obstáculos o correr, para llevar a cabo esta sensibilización se debe colocar una soga la cual tiene que pasar por atrás del potro y debajo de sus cuartos traseros, la cuerda se conducirá hacia adelante para ajustarla y atarla al cabestro y hacer que el potro avance, para este último paso, es importante indicar que nunca se deberán atar a alguna estructura muy rígida (R. Miller & Cook, 1997; R. Miller, 2001).

Es de suma importancia destacar que el *imprinting* debe ser tomado con paciencia, de la misma manera requiere que el personal que lo implementa tenga conocimientos básicos sobre el comportamiento del potro, de tal manera que pueda advertir los cambios que éste presenta, como la relajación y aceptación al estímulo, esto le permitirá al operador actuar de manera adecuada para lograr el objetivo de la técnica.

V. Ventajas y desventajas de la técnica

Tal como se describió anteriormente, existen controversias respecto a la efectividad de la técnica. Algunos autores han reportado una serie de ventajas derivadas de la implementación del *imprint training*. La primera y más común, suele ser el vínculo que se establece entre el potro y el ser humano, estableciendo confianza y eliminando el miedo hacia las personas, esto por sí mismo tiene consecuencias positivas en el manejo del ejemplar, ya que al no temerle, permite la proximidad del ser humano e incluso la manipulación, asimismo al encontrarse desensibilizado a los manejos rutinarios, estos se podrán llevar a cabo con mayor facilidad, agilizando los procedimientos y disminuyendo el riesgo de accidentes. De acuerdo a la bibliografía, existe un porcentaje elevado de rechazo de potrillos por presentar evidencia de lesiones traumáticas. En 2006 la Universidad Nacional de Lomas de Zamora estimó que del 25 de 50% de animales destetados no alcanzaban el proceso de doma y por ende no eran comercializados o utilizados correctamente, generando una pérdida genética y económica importante, derivada de un mal manejo (González *et al.*, 2009; McCune *et al.*, 2014; Paz, 2018).

De forma paralela, y aunque no es propiamente el objetivo de la técnica, es conocido que la relación de los seres humanos con los animales favorece en gran medida la salud física y mental de las personas, por lo cual este manejo favorece en cierta medida a los trabajadores, asimismo, por su receptividad, en muchas ocasiones, estos animales pueden ser utilizados con fines terapéuticos tales como la equinoterapia e incluso “animales de compañía”. Asimismo el manejo precoz de los potros mediante *imprint training*, ocasiona que, el potro acepte al ser humano como líder, es decir tiene un componente jerárquico importante, el cual conlleva la aceptación del caballo, derivando en la colaboración del mismo, la cual no se encuentra fundada en el miedo, estos animales no verán al ser humano como predadores, reduciendo los niveles de estrés en el animal, durante los manejos y por ende contribuyendo a mejorar el grado de bienestar en estos ejemplares (González *et al.*, 2009; McCune *et al.*, 2014; Asociación de

Criadores de Caballos Criollos, 2015).

Se ha reportado que en muchas ocasiones los efectos adversos de ésta técnica, están asociados principalmente a una mala implementación, más que a la técnica *per se*. Si el *imprint training* se lleva a cabo de manera inadecuada, esto quedará inscripto en la mente y por ende en las respuestas del potro, ocasionando que el entrenamiento se vuelva complicado. Como parte de las consecuencias derivadas de una mala implementación en el *imprint training*, se han descrito agresiones por parte de caballos jóvenes hacia sus manejadores, derivadas de conductas dominantes cuyo objetivo es el intento de establecer una nueva jerarquización del animal sobre el ser humano, aversión al entrenamiento y “potros rebeldes” Este comportamiento, tal como se mencionó anteriormente, se observa, cuando durante la desensibilización, el operario detiene el estímulo, antes de que el animal lo haya aceptado; asimismo, si el manejo interviene con la lactancia y la toma de calostro, se han reportado un mayor índice de potros enfermos, lo cual se puede ver agravado por el estrés.

Como se mencionó en apartados anteriores existen autores que indican que el *imprint training*, no es propiamente una “impronta verdadera” derivado de lo cual el manejo tan temprano de los animales, genera mucho estrés en ellos, lo cual, va en contra de los principios básicos del bienestar animal el cual no se justifica en manejos más efectivos. Asimismo, se ha postulado que al no ser una impronta verdadera, estos aprendizajes no son del todo “permanentes” y pueden ser adquiridos en etapas más tardías, por lo que existen autores que indican que si ésta técnica se lleva a cabo antes de que el potro se pueda levantar, es puesto en un escenario del cual no puede huir, generando que el animal desarrolle un proceso conocido como “indefensión aprendida”, y se indica que este hecho puede llegar a tener interferencia con los intentos de la cría para encontrar la glándula mamaria materna (Albro, 2007; González *et al.*, 2009; Asociación Argentina de Criadores de Caballos Criollos, 2015).

VI. Imprinting en otras especies domesticas

La metodología propuesta por Miller y sus variaciones y adaptaciones, se encuentra muy establecida en equinos, y su uso es relativamente común (Paz et al. 2018). Si bien es cierto que la técnica etapa por etapa, no es utilizada exactamente igual en otras especies, existen “variantes” (Navarrete, 2004; Segovia, 2012; Garramuño *et al.*, 2017) basadas en el manejo precoz de los animales, con la finalidad de habituarlos a los diferentes estímulos con los que estarán en contacto, tal es el caso de los perros. En esta especie la técnica de *imprintig*, en el caso de caninos de compañía se encuentra enfocada a la sociabilización de los ejemplares, mientras que en el caso de los animales que tienen una función zootécnica muy específica tales como perros de asistencia, detectores y pastores, su tratamiento suele ser muy distinto, aplicando principalmente la desensibilización y sensibilización a los estímulos externos, para que puedan desempeñar su trabajo. (Navarrete, 2004; Segovia, 2012; Garramuño *et al.*, 2017).

Por otra parte, en el caso del ganado bovino, los operarios llevan a cabo un manejo similar al *imprint training* con la finalidad de que el ternero no asocie al ser humano como una amenaza o un peligro, y que el animal se familiarice con el manejo, esto claramente se da principalmente en el ganado de producción (carne y leche), en donde la técnica es muy similar a la descrita por Miller. De la misma forma, cuenta con tres etapas cuyo principio es muy semejante a lo postulado por Miller para equinos, existen algunos reportes del uso de *imprinting* en ovejas y cabras sin embargo no se encuentra plenamente establecida una técnica. Cabe destacar que existen especies en las cuales, por cuestiones éticas, no se recomienda el uso del *imprinting*, como en el caso de los animales de fauna silvestre, en los cuales se recomienda llevar a cabo entrenamiento por condicionamiento operante, esto con la finalidad de modificar las características comportamentales de estas especies, en caso de que fuesen a ser utilizadas en programas de reintroducción y conservación (Drew Conroy, 1995; Navarrete, 2004; Noffsinger & Locatelli, 2004; Segovia, 2012; Garramuño *et al.*, 2017).

VII. Otras técnicas derivadas

Técnicas de vinculación y aprendizaje no traumático

Actualmente existe un conjunto de técnicas que siguen el mismo principio del *imprint training*. Estas son denominadas Técnicas de Vinculación y Aprendizaje No Traumático (TVANT) las cuales le permiten al potro otro tipo de habituación a su medio ambiente, y se ha detectado que contribuye de manera positiva al diagnóstico temprano de patologías congénitas. Estas técnicas se utilizan principalmente en potros de la raza criolla Argentina, que se encuentran bajo sistemas de producción semi-extensivo. En el TVANT, el contacto con las crías se da en las primeras 48 a 72 hs. posteriores al nacimiento con contacto diario, tanto con la cría como con la yegua, destacando que como parte del protocolo se lleva a cabo una revisión diaria de los ejemplares a partir del día 7 al 14 ó 21 de edad (Paz, S, 2018).

Cazao

Esta técnica corresponde a una modificación de la técnica Johan y fue planteada por Díaz Olaya en 2017. Esta nueva metodología plantea una duración de diez minutos por sesión, con diez sesiones en total (sesiones por día), la duración de cada una de estas sesiones se encuentra delimitada por el comportamiento, edad y manejo de cada uno de los ejemplares, siendo de suma importancia destacar que esta técnica no se encuentra circunscripta a los potros recién nacidos, sino que se puede llevar a cabo a

cualquier edad. La técnica de CAZAO, comparte las tres etapas que se denotan en el *imprinting*: 1) vínculo con el ser humano, 2) desensibilización táctil general y 3) sensibilización (Díaz Olaya, 2017).

Adiestramiento por la Sociedad Internacional de las Ciencias Equinas de Nueva Zelanda

La asociación Foal NZ, desarrolló un método de entrenamiento basado en los diez principios planteados por la Sociedad Internacional de las Ciencias Equinas (*International Society of Equine Sciences-ISES*), haciendo énfasis en el reconocimiento de las habilidades y limitaciones con las que cuenta naturalmente el cerebro de los equinos. Al igual que el *imprinting*, este procedimiento toma en cuenta el manejo temprano de los individuos, principalmente potros de raza Pura Sangre de Carrera, y su vinculación con el ser humano. El entrenamiento está centrado en el vínculo yegua- potro y consiste en mantener a la yegua y su potro en potreros conformando grupos de cuatro a ocho, hasta que el potro tiene entre 16 y 20 semanas de edad. Posteriormente cada madre con su cría, se separan de la manada principal y se ubican en corrales adyacentes, garantizando un entrenamiento inicial en cercanías a la banda natal. Las sesiones de entrenamiento individual no duran más de 15-20 minutos y no más de tres días consecutivos, lo cual permite que el potro se concentre menos tiempo (King *et al.*, 2019). Se aplica la teoría del aprendizaje, donde involucra el uso de condicionamiento clásico y operante y el uso planificado de refuerzo (negativo y/o positivo) para aumentar la probabilidad de ocurrencia de un comportamiento deseado o disminuir la probabilidad de ocurrencia de un comportamiento no deseado, basado en la relación simple entre estímulo (pista, señal), respuesta (comportamiento) y refuerzo (Randle, 2016)

Doma racional sin violencia

Esta técnica es una de las corrientes actuales del entrenamiento equino y desde hace más de 30 años., Esta hace uso de principios etológicos de la especie, para conseguir que el animal lleve a cabo las actividades acordes a su función zootécnica y desde sus inicios planteados por Martin Hardoy en Argentina, sus pautas de doma racional, han sido adaptadas con variaciones propias del tiempo y de los individuos, en casi todas las razas de producción de caballos en Argentina erradicando la llamada doma gaucha basada la irracionalidad y el sometimiento violento. La doma racional sin violencia usa la técnica de *imprinting* con algunas modificaciones y adiciones, toda vez que posterior a los diez días de edad, continuará el proceso de desensibilización del potro, alargándolo hasta los 7 meses, posteriormente, se incluirá la llamada “doma de pesebrera” la cual se continuará hasta los dos años de edad (Prado, 2009)

CONCLUSIONES

La técnica de *imprinting* es efectiva, segura y sin generarle miedo al caballo y estableciendo un vínculo caballo-humano.

Los protocolos de la técnica se pueden modificar de acuerdo a las necesidades de cada uno de los propietarios, el tiempo del personal, gestión de horarios, así como los recursos materiales y humanos disponibles.

Se requiere incrementar la investigación metodológica en este campo, ya que es indiscutible que los animales que han sido manejados desde jóvenes con este método suelen ser mucho más fáciles de manipular, de la misma manera son animales más sociables ante el ser humano, facilitando la doma y el aprendizaje, disminuyendo el estrés y por ende incrementado sus niveles de bienestar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aira, N., & Ibáñez, M. (2013). Señales de comunicación de los caballos y su uso intraespecífico. El lenguaje Corporal como elemento de comunicación en los caballos (I y II).

Albro, H. K. (2007). Imprinting training and conditioned taste aversion. *Behavioural Processes*, 76(1), 14–16. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2006.09.016>

Asociación de Criadores de Caballos Criollos. (2015). ¿Qué es la sociabilización temprana en los equinos? Newsletter Semanal, 1–2. https://caballoscriollos.com/espanol/noticias_detalle_imprimir.php?noticiasID=2703

Burgos, O. A. (2010). Variación de la Conducta de Potrillos Criollo Chileno después del destete [Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fvb957v/doc/fvb957v.pdf>

Corbgny, E. De. (2016). Doma natural 2. Del potro recién nacido al caballo montado, vol.2 (Hispano. Europea (ed.); Segunda Ed).

Córdova L, & Sergio E. (1996). Sociabilización de los equinos impronta del potrillo recién nacido [Escuela Agrícola Panamericana]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5090/1/CPA-1996-T014>

Díaz Olaya, M; Hernández Naranjo, H. H. (2017). Evaluación del grado de aceptación de las primeras impresiones en potros recién nacidos mejorando el adiestramiento adulto. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Yopal, Casanare, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 233–245.

Francis, R. (2015). *Domesticated: Evolution in a Man-Made World*. RBA Libros, S.A., 2019.

Francis, R. C. (2012). *Epigenetics: How Environment Shapes Our Genes* (W. W. Norton (ed.)).

Garramuño, J., Bidinost, F., Gáspero, P., & Bruno-Galarraga, M. (2017). Perros protectores de ganado. Protocolo de cría y recomendaciones para su implementación en sistemas ganaderos de Patagonia. INTA Ediciones (Vol. 3).

González del Pino, F., Escalante, F., Wilde, O. R., Vet, M., & Zoot, I. (2009). Técnica de imprinting, sociabilización y manejo intensivo temprano en el potrillo. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 10(3), 1695–7504.

Hau-pal, A., Calvo, A., & Curso, C. (2021). Los comportamientos estereotipados en el caballo. Universidad Católica de Valencia.

Henry, S., Hemery, D., Richard, M. A., & Hausberger, M. (2005). Human-mare relationships and behavior of foals toward humans. *Applied Animal Behaviour Science*, 93(3–4), 341–362. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.01.008>

Hess, E. H. (1959). Imprinting. *Science*, 130(3368), 133–141. <https://doi.org/10.1126/science.130.3368.133>

Hoyos Patiño, Fernando, J., Villamizar, H., Carrascal, V., Liliana, B., & Roa, F. (2019). Adiestramiento Etológico del Caballo. *Revista de La Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 11(2), 78–87. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/513/5132514002/index.html>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849997><http://doi.wiley.com/10.1111/jne.12374>

http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_equinos/produccion_equina_en_general/07-comunicacion_equinos.pdf

Jablonka, E. (2013). Epigenetic inheritance and plasticity: The responsive germline. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 111(2–3), 99–107. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2012.08.014>

King, S., Wills, L., & Randle, H. (2019). Early training of foals using the ISES training principles. *Journal of Veterinary Behavior*, 29, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.11.001>

Köntés, & Pop. (2016). Imprinting in Foals and the importance of first contact with human. *University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Ias*, 67, 176–178.

Ligout, S., Bouissou, M., & B, X. B. (2008). Métodos sobre el comportamiento posterior de los potros anglo-árabes hacia los humanos y el manejo. *Ciencias Aplicadas Del Comportamiento Animal* 113, 113, 175–188. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.12.004>

Maigrot, A. L., Hillmann, E., & Briefer, E. F. (2022). Cross-species discrimination of vocal expression of emotional valence by Equidae and Suidae. *BMC Biology*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12915-022-01311-5>

Martínez, S. J. (2016). Caracterización de los Procesos de Doma Aplicados al Caballo Criollo Colombiano [Universidad de Pamplona]. In Universidad de Pamplona

McCune, S., Kruger, K. A., Griffin, J. A., Esposito, L., Freund, L. S., Hurley, K. J., & Bures, R. (2014). Evolution of research into the mutual benefits of human-animal interaction. *Animal Frontiers*, 4(3), 49–58. <https://doi.org/10.2527/af.2014-0022>

McCabe, B. J. (2013). Imprinting. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(4), 375–390. <https://doi.org/10.1002/wcs.1231>

Miller, R. (2001). Defensive driving: applying this concept to equine practice. *Journal of Equine Veterinary Science*, 21(4), 154–157.

Miller, R. M. (2001). Failure Studies of Foals Imprinting trainer. *Ciencia Veterinaria Equina*, 21(3), 102–104.

Miller, R. M. (1996). Imprinting training of the newborn foal (P. Close-First Ed.). Western Horseman, USA.

Miller, R., & Cook, G. (1997). Imprinting del potrillo neonato. *Asoc. Argentina Criadores de Caballos de Polo*, 1–2.

Navarrete, A. C. (2004). El periodo de impronta en los cánidos domésticos (*Canis familiaris*), Revisión bibliográfica. Memoria de Título.

Noffsinger, T., & Locatelli, L. (2004). Low-stress cattle handling: An overlooked dimension of management. *Proc. Meet. Academy of Veterinary Consultants*. XXXII (2), 65–78.

Porras, S. (2008). Impronta en equinos (educación del potrillo). Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro.”

Paz, S; Abbiati, N; Topayan, M; Refojo, D; Trigo, P. (2018). Evaluación de la aplicación de técnicas de vinculación y aprendizaje no traumáticas en dos razas equinas durante la ventana de

aprendizaje. *Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental*, 5(1), 10–22.

Prado, M. J. (2009). Doma racional sin violencia en equinos, 1–43. Universidad de Magallanes, Chile.

Randle, H. (2016). Welfare friendly equitation - Understanding horses to improve training and performance. *Journal of Veterinary Behavior*, Volume 15, Pages vii-viii, ISSN 1558-7878

Sackman, J. E., & Houpt, K. A. (2019). Equine personality: association with breed, use, and husbandry factors. *Journal of Equine Veterinary Science*, 72, 47–55. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.10.018>

Segovia, E. E. (2012). Terapia Asistida con canes en niños de preescolar para disminuir los niveles de agresividad en el Centro Infantil " Nuevo Día" de la ciudad de Quito. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3515>

Spier, S. J., Berger Pusterla, J., Villarroel, A., & Pusterla, N. (2004). Outcome of tactile conditioning of neonates, or “imprint training” on selected handling measures in foals. *Veterinary Journal*, 168(3), 252–258. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2003.12.008>

Tzschentke, B., & Plagemann, A. (2006). Imprinting and critical periods in early development. *World’s Poultry Science Journal*, 62(4). <https://doi.org/10.1079/WPS2006117>

Wickens, C., & Brooks, S. A. (2020). Genetics of Equine Behavioral Traits. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 36(2), 411–424. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2020.03.014>

Williams, J. L., Friend, T. H., Collins, M. N., Toscano, M. J., Sisto-Burt, A., & Nevill, C. H. (2003). Effects of imprint training procedure at birth on the reactions of foals at age six months. *Equine Veterinary Journal*, 35(2), 127–132. <https://doi.org/10.2746/042516403776114126>

Wladyslaw, S. (2017). Imprinting and early learning (T. y F. Gropu (ed.); 2nd ed). Routledge. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/513/5132514002/index.html>