

# LA ERGONOMÍA COMO FACTOR A CONSIDERAR EN LAS PRÁCTICAS REPRODUCTIVAS BOVINAS

## ERGONOMICS AS A FACTOR TO CONSIDER IN BOVINE REPRODUCTIVE PRACTICES

Nieto Medranda, Marlene del Rocío; Pinargote Zambrano, Juan José

Marlene del Rocío Nieto Medranda

mnieto@espam.edu.ec

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López, Ecuador

Juan José Pinargote Zambrano

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López, Ecuador

### Revista ESPAMCIENCIA

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

ISSN: 1390-8103

Periodicidad: Semestral

vol. 14, núm. 1, 2023

revista@espam.edu.ec

Recepción: 12 Enero 2023

Aprobación: 30 Junio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/527/5274499008/>

DOI: [https://doi.org/10.51260/revista\\_espamciencia.v14i1.342](https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v14i1.342)



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Resumen:** La presente investigación tuvo como objetivo identificar las afectaciones que se pueden adquirir en las prácticas veterinarias de reproducción bovina de la carrera de Medicina Veterinaria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. La investigación fue de tipo analítica y descriptiva; se realizó una encuesta aplicando la escala de Likert para conocer el riesgo ergonómico que sufren los estudiantes al momento de realizar prácticas reproductivas en el ganado, se tomó como muestra 100 estudiantes de séptimo, octavo, noveno y décimo semestres, con una población de 263; se pudo evidenciar que las actividades como la inseminación, no causaban dolencias en los estudiantes de manera recurrente, sin embargo, una de las causas ocurre a que las actividades no se han realizado por mucho tiempo y los traumatismos se generan a raíz de la ejecución de dicha actividad en un largo espacio de tiempo.

**Palabras clave:** riesgo, trabajo, posturas.

**Abstract:** The objective of this research was to identify the affectations that can be acquired in bovine reproduction veterinary practices in the Veterinary Medicine major at Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. The research was analytical and descriptive; a survey was carried out applying the Likert scale to find out the ergonomic risk suffered by students when carrying out reproductive practices in cattle, 100 students from the seventh, eighth, ninth and tenth semesters from a population of 263 were taken as a sample; it was possible to show that activities such as insemination did not cause ailments in the students recurrently, one of the causes is because they are activities that have not been carried out for so long and traumatismos are generated as a result of the same activity for many years.

**Keywords:** risk, work, postures.

## INTRODUCCIÓN

La ergonomía es la ciencia interdisciplinar de las habilidades humanas, con relación a los puestos de trabajo, sus limitaciones y características importantes, principalmente los efectos derivados de la carga de trabajo debido a las posturas del cuerpo (Guillén, 2006). Los objetivos de la ergonomía son promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas (Apud y Meyer, 2003).

Según Benavides et al. (2017) la definición técnica y típica de accidente de trabajo “suceso súbito, inesperado y no deseado que puede causar un daño al trabajador” es más amplia que la definición legal, que solo contempla como accidentes aquellos que efectivamente producen una lesión al trabajador. Por lo demás, en la mayoría de los países la definición legal incluye el carácter súbito y violento del accidente. En los casos en que no se incluye tal carácter, las enfermedades profesionales pueden llegar a considerarse como accidentes de trabajo.

Para el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997), la decisión clínica en las enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos músculo esqueléticos, abordan los traumas ocasionados por el uso permanente de una o las dos extremidades superiores de manera tensionada, o por intervalos de más de media hora en la misma posición, lo que ocasiona tensión el cuello y en la espalda, con repercusión en las piernas.

Félix et al. (2017) sostienen que el hombre empleó herramientas y máquinas sencillas, estas eran posible proyectarlas empleando métodos empíricos, sin embargo, la mecanización ha producido muchos cambios en los métodos y condiciones de trabajo, sostienen que las máquinas simplifican el trabajo humano y lo hacen más agradable, pero en muchos casos esta mecanización produce cambios que alivian el esfuerzo físico, pero aumentan el esfuerzo perceptivo mental. La ergonomía tiene el objetivo de establecer una óptima relación trabajador-trabajo, a fin de mantener el equilibrio entre el trabajador y las condiciones del trabajo.

El trabajo puede contribuir al desarrollo profesional, personal y social, pero el lugar donde se desarrolla la actividad se ve sometido a una serie de modificaciones que pueden provocar multifectos negativos en la salud del trabajador, ocasionando lo que se conoce como daños derivados del trabajo y enfermedades.

Uno de los dolores más comunes que se presentan es el de espalda, la espalda es un segmento corporal vulnerable a lesionarse si no se toman las medidas preventivas adecuadas, en cuanto a una adopción de posturas inadecuadas, permanecer mucho tiempo en una sola posición y no contar con las medidas ergonómicas dentro del lugar en donde se desempeña el trabajador, conlleva un cierto grado de lesión músculo-esquelética afectando la salud física, emocional, productiva-laboral, social, económico de quien lo padece (Santiago, 2020).

Otro dolor que se genera con frecuencia es en el manguito rotador, este está ubicado en parte de la articulación del hombro, que generalmente resulta inflamada por trabajos que mantienen rígidos los brazos de manera repetitiva, esto se refiere a la parte de articulación del hombro, es un grupo de músculos y tendones, que agarran la parte superior del hueso que permite mantener la estabilidad del hombro, cuando el brazo se mueve o gira, por consiguiente es una parte del cuerpo humano que puede lesionarse con facilidad, muchas veces se lesiona en la juventud, pero las dolencias aparecen después de los 40 años cuando se va perdiendo masa muscular por efectos de la edad. Según la clasificación de esta lesión se pueden dar por compresión primaria, compresión secundaria, tensión y por traumatismos agudos (Ugalde et al., 2013).

Cuando los tendones del manguito rotador se rompen o inflaman causan algunos tipos de enfermedades tales como:

**Tendinitis:** la tendinitis comprende cambios patológicos como la desorganización y separación de las fibras de colágeno, el aumento de la sustancia fundamental mucoide, la hiper celularidad y la neovascularización, en su mayoría sin signos de inflamación intratendinosa (Bonilla, 2019).

**Bursitis:** anatómicamente el ser humano presenta bolsas serosas similares a las membranas sinoviales en las articulaciones, su función es evitar la fricción entre las estructuras nobles (tendones y cápsulas) con el hueso y prevenir así la ruptura de ellos. La inflamación de estas bolsas, tanto naturales como adventicias, es lo que se conoce con el nombre de bursitis (Gutierrez et al., 2022).

**Desgarros del manguito rotador:** a lesión del manguito de los rotadores es una de las causas principales de dolor musculoesquelético y se considera la patología de hombro más frecuente, el término engloba a un grupo de patologías caracterizadas por dolor en la región deltoidea al realizar actividades por encima de la

cabeza con una pérdida del arco de movimiento del hombro, y se pueden clasificar de acuerdo al tiempo de evolución, el mecanismo, y la localización y tamaño de la lesión (Alfaro et al., 2021).

En la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria realizan prácticas de reproducción bovina para el mejoramiento genético como parte del currículo profesionalizante, las prácticas más comunes son la inseminación bovina de manera artificial, y la transferencia de embriones, acto que se realiza en los siguientes pasos: inmovilizar al animal, limpiar el área, introducir el brazo izquierdo por el recto, para utilizar el derecho para introducir la pistola de inseminación por la vulva, palpar con los dedos de la mano izquierda la localización de la abertura del canal cervical y la punta de la pistola de inseminación, luego hundir el succionador y depositar el contenido de la pajilla en el aparato reproductor de la vaca para que se realice el proceso reproductor.

De igual manera, cuando se realiza el procedimiento de colocar el embrión en los cuernos uterinos de la vaca, hay mucha tensión de la mano, el brazo, codo, espalda y nuca, con base en estos antecedentes se estableció como objetivo identificar las afectaciones que se pueden adquirir en las prácticas veterinarias de reproducción bovina.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la carrera de Medicina Veterinaria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el Campus Politécnico vía al sitio La Piñuela, para esta investigación se empleó tanto el método inductivo como el deductivo, fue de tipo analítica y descriptiva; presentando un enfoque mixto.

Se trabajó con un diseño documental bibliográfico, ya que fue necesario realizar una revisión de literatura conforme al tema de estudio, la misma que está fundamentada en artículos científicos registrados en bases de datos como Redalyc, Dialnet, Scielo y Redib.

Se aplicó técnicas de preguntas y respuestas como la encuesta que según Ignacio (2011) es un procedimiento típico, practicado con autenticidad en general, que tiene como fin recopilar y convertir información útil para la resolución de problemas de conocimiento en muchos campos.

Se creó formularios en GoogleForms para la recolección de datos y se envió a los correos de la población escogida, la cual fue con base los estudiantes matriculados desde séptimo nivel, hasta décimo nivel que suman en total 135 y se tomó como muestra aleatoria a 100 estudiantes para el estudio, cabe indicar que los encuestados ya habían recibido materia y realizado prácticas de inseminación artificial en vacas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis e interpretación de los resultados

Durante la inseminación artificial al ganado vacuno, la presión rectal de la vaca inflama el nervio radial (antebrazo), esto sucede después de haber inseminado a algunos bovinos. Con base en esta situación se realizó las preguntas en la encuesta con el objetivo de conocer sobre las molestias posteriores a este procedimiento, y se obtuvo como resultado lo siguiente:

Pregunta 1 ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 10 prácticas?, el 68% encuestados indicó que nunca ha sentido molestia alguna, mientras que el 25% menciona que ha sentido molestia de manera esporádica y el 7% que frecuentemente ha sentido algún tipo de molestia después de la inseminación (Gráfico 1).

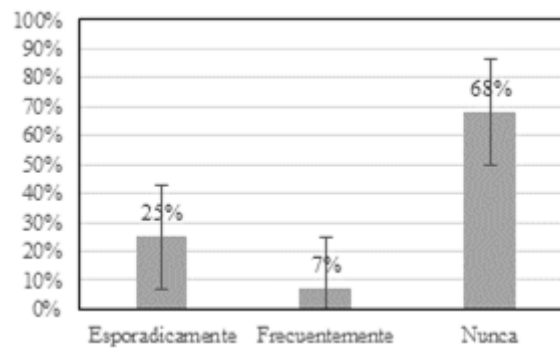


GRÁFICO 1

Pregunta 1. ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 10 prácticas?

Con respecto a la pregunta 2, ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 20 prácticas?, el 68% de los estudiantes indicó que nunca ha sentido molestia alguna, el 24% menciona que ha sentido molestia de manera esporádica y el 8% frecuentemente ha sentido algún tipo de molestia después de la inseminación (Gráfico 2).

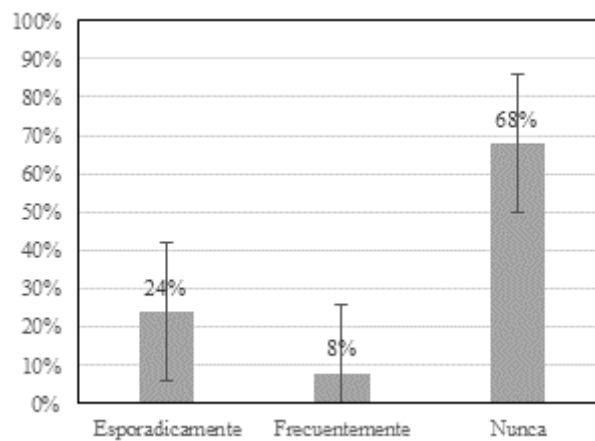


GRÁFICO 2

Pregunta 2. ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 20 prácticas?

La tercera pregunta indicaba lo siguiente: ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 30 prácticas?, el 59% de los estudiantes respondieron que nunca han sentido molestia alguna, pero el 29% menciona que han sentido molestia de manera esporádica y el 12% frecuentemente han sentido algún tipo de molestia después de la inseminación (Gráfico 3).

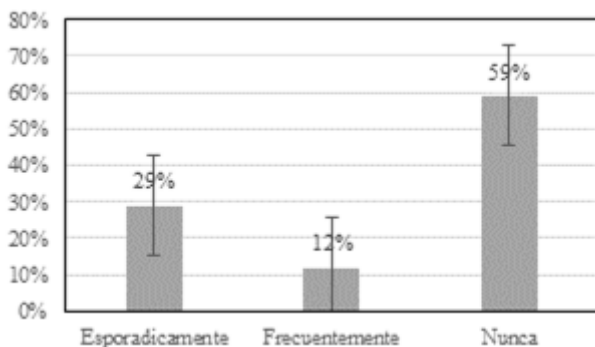


GRÁFICO 3

Pregunta 3. ¿Ha sentido usted algún tipo de molestia en el antebrazo durante las primeras 20 prácticas?

Después de la práctica de inseminación suele haber una inflamación del nervio radial, esta puede comprometer el codo y el hombro, según los resultados obtenidos el 84% nunca ha sentido este tipo de molestias en el codo, 16% ha tenido de manera esporádica y el 4% de manera frecuente como se muestra en gráfico 4.

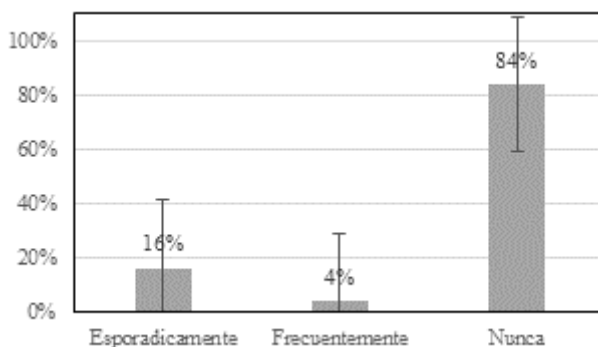


GRÁFICO 4

Pregunta 4. ¿Ha sentido usted afecciones en el codo después de la práctica?

Con respecto a la pregunta ¿si ha sentido usted afecciones en el hombro después de la práctica?, el 67% indicó que nunca ha sentido afectación en esta zona, el 27% expresó que esporádicamente y el 6% frecuentemente ha tenido el hombro afectado (Gráfico 5).

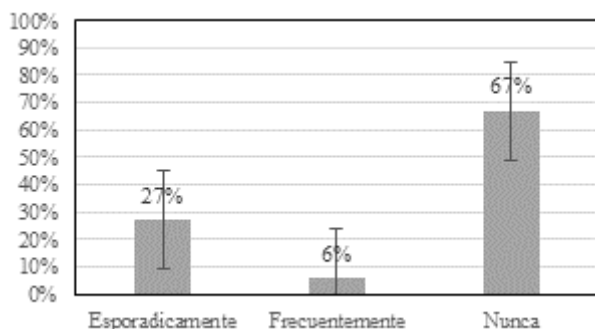


GRÁFICO 5

Pregunta 5. ¿Ha sentido usted afecciones en el codo después de la práctica?

La ruptura de la camisa sanitaria que alimenta el émbolo para la inseminación de una res, debe realizarse con el dedo índice de manera rápida. Al realizar algunas inseminaciones se afecta el túnel carpiano produciendo traumatismo en algunos dedos, el 81% de los encuestados indicaron que nunca les había ocurrido eso, pero el 15% supo expresar que esporádicamente habían sentido afectación y el 4% frecuentemente (Gráfico 6).

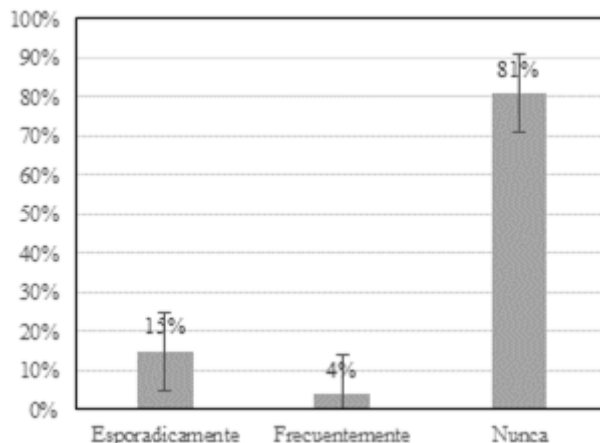


GRÁFICO 6

Pregunta 6. ¿Ha sentido usted afecciones en el hombro después de la práctica?

Al realizar la inseminación artificial al ganado, la persona necesita estar de pie por algunas horas, ya que la maniobra compromete algunas intervenciones y la posición ocasiona tensiones en algunas partes del cuerpo como en la nuca, espalda, piernas y pies.

Como se muestra en el gráfico 7, el 61% nunca ha sentido la nuca tensionada, por el contrario, el 29% esporádicamente ha tenido tensión en esta zona y el 10% frecuentemente.

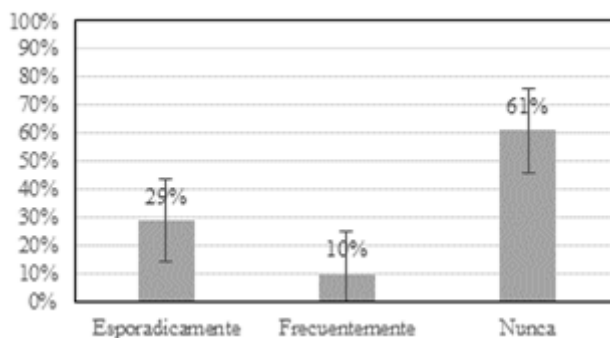


GRÁFICO 7

Pregunta 7. ¿Ha sentido molestias en la nuca?

Con respecto a si ha sentido molestia en la espalda, el 49% mencionó que nunca, 44% estableció en que esporádicamente han tenido molestia en esta zona, y el 7% de manera frecuente (Gráfico 8).

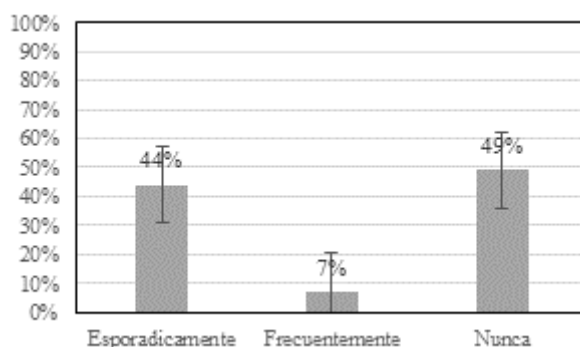


GRÁFICO 8

Pregunta 8. ¿Ha sentido molestias en la nuca?

El gráfico 9 muestra que el 58% si, ha sentido molestia en las piernas cuando realiza la inseminación en el ganado, el 33% esporádicamente siente algún tipo de molestia y 9% de manera frecuente.

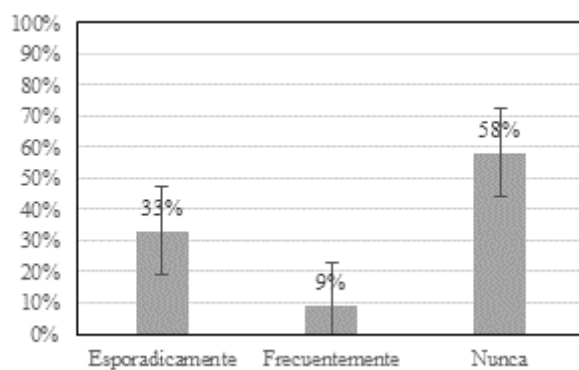


GRÁFICO 9

Pregunta 9. ¿Ha sentido molestias en las piernas?

Según los resultados obtenidos, el 31% ha sentido de manera esporádica molestias en los pies al momento de realizar un procedimiento como la inseminación, 12% ha sentido molestia frecuentemente y el 57% nunca (Gráfica 10).

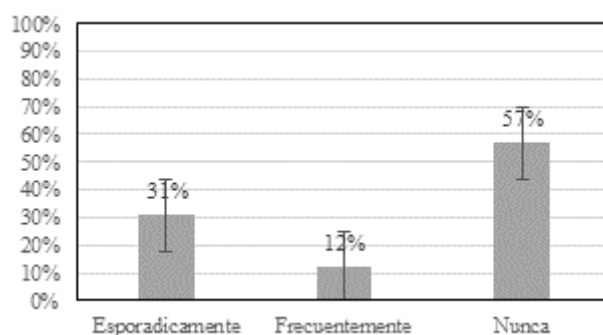


GRÁFICO 10

Pregunta 10. ¿Ha sentido molestias en los pies?

Al realizar una transferencia de embriones a una res, se necesita mucha maniobra con las manos en el interior de la vaca, esta maniobra se torna traumática en todo el brazo, por tener la mano dentro de los genitales vacunos. El 58% de los encuestados indicaron que esta actividad nunca le ha producido dolor en la

muñeca, mientras que el 35% ha sentido dolor de manera esporádica y el 7% de manera frecuente. El 80% también indicó que nunca han tenido dolor en el codo, el 15% de manera esporádica y el 5% frecuentemente ha sentido este tipo de dolencia. Al realizar la pregunta acerca de dolores en el hombro el 61% nunca ha tenido molestias en esta zona, el 21% esporádicamente y el 8% de manera frecuente. Con respecto a dolores en la espalda y piernas el 58% mencionó que nunca han sentido dolores, ni en la espalda ni en las piernas, en el momento de realizar este tipo de procedimientos en las vacas, mientras que el 32 y 31% lo han sentido de manera esporádica y, el 10 y 11% frecuentemente han tenido molestias en estas zonas (Gráfica 11).

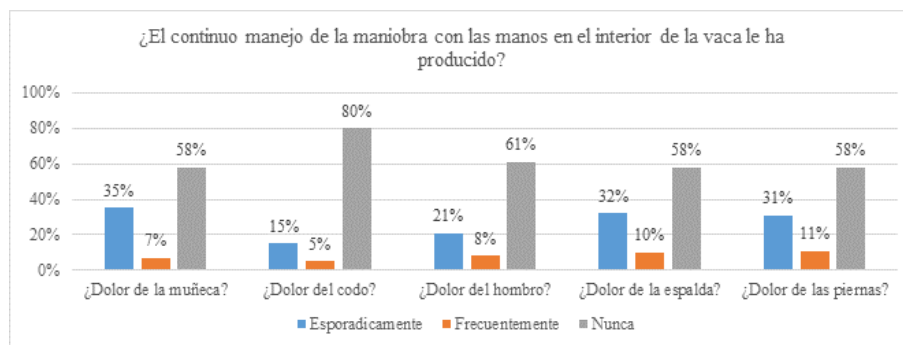


GRÁFICO 11

Pregunta 11. ¿El continuo manejo de la maniobra con las manos en el interior de la vaca le ha producido dolor?

Al realizar la aspiración folicular de una vaca el inseminador debe agarrar cada uno de las trompas para introducir la aguja hasta el ovario, esto puede causar pinchadas en los dedos de quien realiza la práctica, a los encuestados se le preguntó si han sufrido este tipo de accidente en esta práctica, el 87% indicó que nunca, el 7% esporádicamente y el 6% frecuentemente (Gráfico 12).

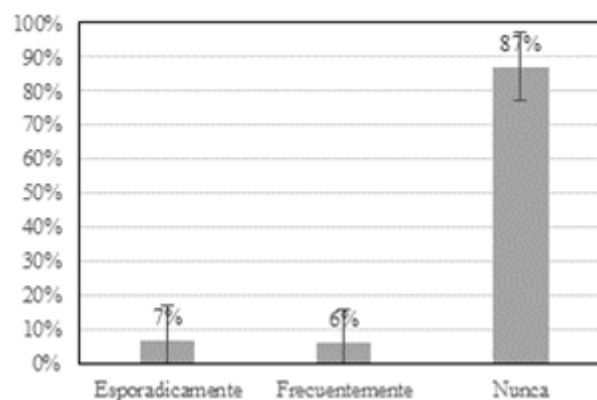


GRÁFICO 12

Pregunta 12. ¿El continuo manejo de la maniobra con las manos en el interior de la vaca le ha producido dolor?

Al introducir el brazo en el canal rectal de una vaca la persona lo hace con una funda de inseminación, esta funda puede romperse y contaminar, el 62% de los encuestados indicó que nunca les ha ocurrido un suceso como ese, mientras que el 29% le ha pasado esporádicamente y el 9% frecuentemente (Gráfico 13).

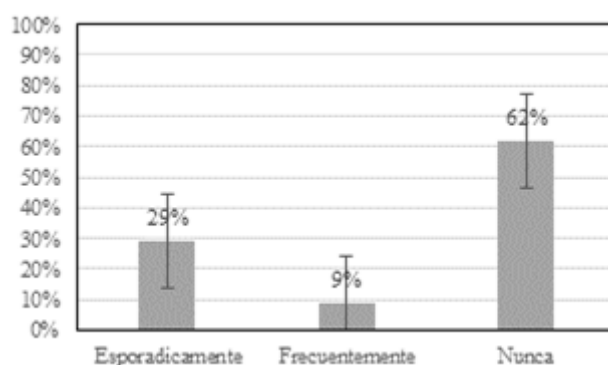


GRÁFICO 13

Pregunta 13. ¿Al momento de realizar una inseminación la funda puede romperse y contaminar al inseminador, con qué frecuencia suele suceder?

La continua manipulación en la reproducción bovina produce seria parasitosis en el organismo humano, ¿Con qué frecuencia el docente recomienda desparasitarse?, en la gráfica 14, el 50% indicó que este procedimiento debería realizarse de manera frecuente, el 30% de manera esporádica y el 20% mencionó que nunca su docente recomendó desparasitarse.

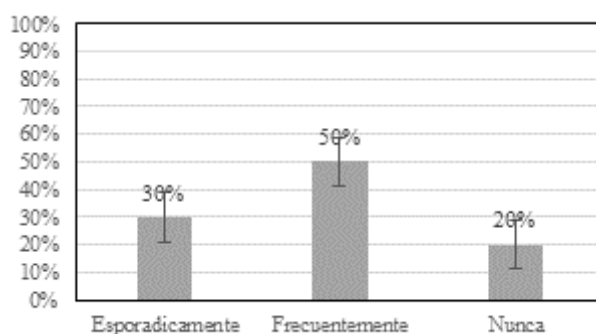


GRÁFICO 14

Pregunta 14 ¿La continua manipulación en la reproducción bovina produce seria parasitosis en el organismo humano, con qué frecuencia le recomienda su docente desparasitarse?

Para Gómez (2014) la ergonomía física, se ocupa de la anatomía humana y las características biomecánicas, y cómo estas se relacionan con la actividad física. En esta dimensión, se considera temas como las posturas pertinentes, la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos, el diseño del lugar de trabajo, así como la seguridad y salud en el trabajo. Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla (Garrafa et al., 2015).

En la medicina veterinaria se dan muchos casos por los movimientos repetitivos que se dan en las actividades con animales, como es el caso de las inseminaciones, estos riesgos se refieren a las posibilidades de adquirir patologías o trastornos producidos en la rutina de la práctica del conocimiento, la posición del cuerpo y contaminación que puede tener, por este motivo Ponsot (2020) menciona que es importante mantener los miembros inferiores colocados sobre el piso o un apoyo pies, y ubicar los elementos de trabajo en una zona de alcance óptimo, adicionalmente se debe realizar pausas activas de descanso cada 50 minutos, alternando la postura cedente con otra actividad en bipedestación o caminando que requiera diferente exigencia muscular. La mala posición también puede provocar enfermedades del sistema osteomuscular,

tenosinovitis de la estiloides radial debido a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca, tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca por causa de movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca, bursitis, tendinitis del olécranon debido a la presión prolongada en la región del codo, las lesiones más comunes son: tendinitis del supraespinoso, síndrome de pinzamiento, tendinitis calcificante, bursitis secundaria y rotura del manguito rotador. Según (Camacho y Rojas, 2020) las zonas corporales con mayores incidencias de errores ergonómicos en prácticas con animales son los pies, cabeza y cuello, las cuales se relacionaron con molestias y dolor en la zona lumbar y del músculo trapecio.

## CONCLUSIONES

Existe un grupo de estudiantes que al realizar prácticas de inseminación artificial ha sentido molestias de manera esporádica, considerando la edad como una condición importante en este estudio ergonómico, considerando que la juventud permite generalmente gozar de elasticidad muscular y la capacidad de soportar posturas de manera prolongada, se conoció que realizando la misma práctica de manera permanente se puede adquirir dolencias que afectarían la movilidad natural de alguna parte del cuerpo.

## LITERATURA CITADA

- Alfaro. R., Ramirez, R. y Solano, J. 2021. Lesiones del manguito de los rotadores. *Revista Médica Sinergia*. 6(1): 632.
- Apud, E. y Meyer, F. 2003. La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y enfermería*. 9(1): 15-20.
- Benavides, F., Ruiz-Frutos, C. y García A. 2006. *Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de los riesgos laborales - 3a ed*, Barcelona: Masson
- Bonilla-Alvarado, F. 2019. Tendinopatías: etiología, histopatología y avances terap. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 3(6):14–23. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v3i6.103>
- Camacho FJ, Rojas MA. Errores ergonómicos en un curso básico de entrenamiento en microcirugía. *Rev. Fac. Med.* 2020;68(4):499-504. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v68n4.77256>.
- Félix M, Ormaza M., Real G. 2017. *Ergonomía y bienestar laboral*. Editorial Abya-Yala
- Garrafa, M., García, M. y Sánchez, G. 2015. Factores de riesgo laboral para tenosinovitis del miembro superior. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 61(41): 486.
- Gomes, J. 2014. El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: perspectivas en América Latina. *Revista Ciencias de la Salud*. 12: 5-8.
- Guillen, M. 2006. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*. 22(4).
- Gutiérrez Blanco, Mario, Sánchez Valdeolla, Oscar, & Banderas Vargas, Teresa. 2002. Tratamiento de las bursitis en hombros con auriculoterapia y tuina. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 6(2): 130-137.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1997 NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Recuperado: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_452.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf)
- Ponsot, M. 2020. Estudio ergonómico de apoyo técnico agropecuario en la unidad de desarrollo económico local de una municipalidad. *Revista Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(1):154-167.
- Santiago, C. 2020. Dolor de espalda y el teletrabajo en el contexto de la crisis por COVID-19. *Rev Cient Cienc Med* 2020; 24(1): 88-89.
- Ugalde, C., Zuñiga, D. y Barrantes. 2013. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Revista Medicina Legal de Costa Rica*. 30 (1): 63-71.