

**“Nivel de conocimiento sobre manejo de animales de laboratorio en la E.P. de
Farmacia y Bioquímica-UNSAAC”**

**“Level of knowledge on laboratory animal handling in the Pharmacy and
Biochemistry Polytechnic School-UNSAAC”**

Lope Tito, Tania Saby 1,2

Citar como:

1 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

2 Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6218-8452>

Bejar Echarri, Roxana Miliana 1,2

1 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

2 Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8321-5581>

Anahí Karina Cardona Rivero 1,2

1 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

2 Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6397-9162>

Zany Sigrud Frisancho Triveño 1,2

1 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

2 Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7459-9675>

Contribuciones de los autores: Tania Saby Lope Tito y Roxana Miliana Bejar Echarry realizaron el análisis y elaboración del artículo científico.

Financiamiento: Autofinanciado

Conflicto de interés:

Yo Tania Saby Lope Tito declaro no tener conflicto de interés, no haber recibido pago alguno de ninguna institución, ni otras relaciones o actividades que puedan afectar la objetividad del manuscrito; según lo señalado en la declaración Jurada y el formulario de conflicto de interés (COI).

Yo Roxana Miliana Bejar Echarry, declaro no tener conflicto de interés, no haber recibido pago alguno de ninguna institución, ni otras relaciones o actividades que puedan afectar la objetividad de manuscrito; según lo señalado en la declaración Jurada y el formulario de conflicto de interés (COI).

Correspondencia:

Nombre y apellidos: Tania Saby Lope Tito

Dirección: Av. Evitamiento, A-7, San Sebastian, Cusco

Email: 120363@unsaac.edu.pe

RESUMEN/SUMMARY

“Nivel de conocimiento sobre manejo de animales de laboratorio en la E.P. de Farmacia y Bioquímica-UNSAAC”

El objetivo fue determinar el nivel de conocimiento sobre el manejo de animales en los laboratorios de la escuela profesional de Farmacia y bioquímica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. **La metodología** fue un estudio de tipo no experimental, descriptivo, siendo la población estudiante de ciclos intermedios, obteniendo como muestra 136 estudiantes. Se utilizó como instrumento de recolección de datos un cuestionario que constó de 20 preguntas, el cual fue validado por juicio de expertos, se procedió a la recolección de datos, entregando a cada estudiante un consentimiento informado donde se explicó de manera general el objetivo de la investigación, los resultados obtenidos se procesaron en el programa estadístico SPSS v.27 aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado $< 0.05\%$. **Resultados** el nivel de conocimiento en el género femenino fue 21% Malo, 26% Regular, 10% Bueno, 1% Muy bueno, en el género masculino se obtuvo un 15% Malo, 19% Regular, 8% Bueno 1% Muy bueno, como resultado en chi cuadrado $p > 0.05$. En cuanto al semestre, la nota de Malo predomina con 23% en 4to semestre, Regular con 13% el 7mo y 8vo semestre, Bueno con un 11% el 8vo semestre y Muy bueno con un 1% el 8vo semestre, obteniendo con la prueba estadística de chi cuadrado $p < 0.05$. **Conclusiones:** El género no influye en su nivel de conocimiento, pero el semestre si es un factor que influye.

Palabras clave: conocimiento, animales de experimentación, farmacología.

ABSTRACT

“Level of knowledge on laboratory animal handling in the Pharmacy and Biochemistry Polytechnic School-UNSAAC”

The objective was to determine the level of knowledge about animal handling in the laboratories of the professional school of Pharmacy and Biochemistry of the National University of San Antonio Abad del Cusco. The methodology was a non-experimental, descriptive study, being the student population of intermediate cycles, obtaining 136 students as a sample. A questionnaire consisting of 20 questions was used as an instrument for data collection, which was validated by expert judgment, data collection was carried out, giving each student an informed consent where the objective of the research was explained in a general way, the results obtained were processed in the statistical program SPSS v.27 applying the statistical test of Chi-square $< 0.05\%$. Results the level of knowledge in the female gender was 21% Bad, 26% Regular, 10% Good, 1% Very good, in the male gender 15% Bad, 19% Regular, 8% Good 1% Very good, as a result in chi-square $p > 0.05$. Regarding the semester, the grade of Bad predominates with 23% in 4th semester, Regular with 13% in 7th and 8th semester, Good with 11% in 8th semester and Very good with 1% in 8th semester, obtaining with the statistical test of chi square $p < 0.05$. Conclusions: Gender does not influence their level of knowledge, but the semester is an influencing factor.

Key words: knowledge, experimental animals, pharmacology.

INTRODUCCIÓN

El manejo y cuidado correcto de los animales en laboratorios puede describirse mediante las 3R, poner en práctica estos principios brinda buenos conocimientos para que los estudiantes puedan ponerlos en práctica. (1) desarrollo de vacunas contra la gripe, la poliomielitis, la fiebre amarilla, la rabia y entre otras se ha beneficiado de la investigación con roedores. (2)

Así, los investigadores desde el inicio de los tiempos y el avance de la tecnología y medicina han manipulado ratones, con el objetivo de que los nuevos tratamientos puedan probarse en modelos como animales y no en humanos. Esto hace posible estudiar diversos medicamentos y tratamientos nuevos. En los laboratorios donde se experimenta con animales en este caso: ratas, ratones, palomas, conejos, etc. Dependiendo del tipo de experimento, siempre generan residuos contaminados que deben ser eliminados. es así que de acuerdo con el reglamento (CE) 106/2009 parlamento europeo, en el cual se establecen las normas sanitarias y el Reglamento de la Unión Europea 141/2011 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento 1069/2009. (3)

Los países empezaron a poner normativas, en cuanto a su uso y posterior eliminación, como, por ejemplo, el Animal Welfare Act de 1990 (AWA 1990 – USA), el Código Deontológico del Colegio Médico Veterinario del Perú (CMVP), Reglamento del Ministerio de Salud, Australian Code of Practice for the Care and Use of Animals for Scientific Purposes, etc. (4)

Por ello es que hay una preocupación por parte nuestra por nuestros laboratorios de farmacología en la E.P. de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Antonio Abad del Cusco con respecto a la adquisición, manejo y eliminación de los animales de experimentación.

En ese sentido el presente estudio pretende determinar y evaluar el nivel de conocimiento sobre la adquisición, manejo y métodos de eliminación de animales en los laboratorios de farmacología en la escuela profesional de Farmacia y bioquímica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

MÉTODOS

El presente trabajo de investigación fue cuantitativo, se realizó con estadísticas inferenciales con datos paramétricos descriptivos, en los cuales se tuvo el análisis de datos con una distribución de frecuencias donde vimos los porcentajes, representados en tablas y gráficos.

El estudio fue no experimental, debido a que, durante la investigación, ninguna de las variables fue manipuladas, los fenómenos resultados y observaciones se dieron tal y como son, es decir, no se incluyó en ellos.

Se determinó la población y muestra, con un total de 136 alumnos encuestados, luego de ello se elaboró el cuestionario con el consentimiento informado para su posterior validación por el juicio de expertos, obteniendo una aprobación superior a 80%, iniciando así con la aplicación del instrumento. (11)

Se realizaron 20 preguntas sobre datos generales de los estudiantes como la edad, género y el semestre al que pertenece, y como preguntas principales sobre el conocimiento de adquisición, técnicas de manejo y métodos de eliminación. Se tomó en cuenta el valor total de la nota de acuerdo con la expresión final: Muy bueno (17 puntos – 20 puntos), Bueno (13 puntos – 16 puntos), Regular (7 puntos – 12 puntos), Malo (0 puntos – 6 puntos)

Se ejecutó el cuestionario, se entregaron junto a los consentimientos; se obtuvieron los resultados para ser analizados por el programa estadístico SPSS.V27.

Ya teniendo los datos obtenidos se analizaron con el programa estadístico SPSS V.27 (Statistical Package for Social Science) y se utilizó la tabla cruzada de Chi Cuadrado, (con significancia < 0.05) de esta manera se verificó si las variables intervinientes influyen en el nivel de conocimiento.

RESULTADOS:

Tabla 01 Datos sociodemográficos, edad y género.

| Edad rangos | Genero | | Total % |
|-------------|-------------|------------|---------|
| | Masculino % | Femenino % | |
| 18 - 21 | 29 | 38 | 67 |
| 21 - 25 | 11 | 15 | 26 |
| 26 - 29 | 1 | 2 | 3 |
| 30 - 40 | 1 | 3 | 4 |
| | | | 100 |

Fuente: Datos de la ficha de recolección de datos (cuestionario), Anexo 1

En la tabla N° 01, respecto al análisis de los datos demográficos entre rangos de edad y genero se vio que el mayor número de alumnos matriculados en el semestre 2024-I son mujeres.

Tabla 02. Niveles de conocimiento de adquisición, manejo y eliminación de animales de laboratorio.

| Preguntas | Genero | Respuesta correcta | | Respuestas incorrectas | |
|--|-----------|--------------------|------|------------------------|------|
| Nivel de conocimiento sobre adquisición de animales para laboratorios de farmacología | | | | | |
| 7. ¿Cuál es el procedimiento correcto para la obtención de animales de laboratorio para su posterior experimentación? | Masculino | 23% | (31) | 20% | (27) |
| | Femenino | 28% | (38) | 29% | (40) |
| 8. ¿Sabe cuál es el procedimiento para la adquisición de animales en bioterios? | Masculino | 7% | (09) | 36% | (49) |
| | Femenino | 13% | (17) | 45% | (61) |
| Total | | 35% | (48) | 65% | (89) |
| Nivel de conocimiento sobre manejo, cuidado y manipulación de animales de laboratorio | | | | | |
| 9. ¿En qué consiste el correcto manejo de animales de laboratorio durante su utilización? | Masculino | 21% | (28) | 22% | (30) |
| | Femenino | 21% | (28) | 37% | (50) |
| 10. ¿Considera que sus maestros de FARMACOLOGÍA te brindaron suficiente información para saber cuál es el uso correcto, manejo de los animales de experimentación? | Masculino | 21% | (29) | 21% | (29) |
| | Femenino | 29% | (40) | 28% | (38) |
| 11. ¿Cuáles son las técnicas de manipulación de animales de experimentación (rata y ratón)? | Masculino | 21% | (29) | 21% | (29) |
| | Femenino | 24% | (33) | 33% | (45) |
| 12. ¿Conoce las vías de administración por las cuales puede administrar un fármaco a un animal de experimentación? | Masculino | 29% | (39) | 14% | (19) |
| | Femenino | 37% | (50) | 21% | (28) |
| 13. ¿Tiene conocimiento sobre los protocolos de cuidado de animales de experimentación? | Masculino | 24% | (32) | 19% | (26) |
| | Femenino | 35% | (47) | 23% | (31) |
| 14. ¿Tiene conocimiento sobre la bioética en animales de laboratorio? | Masculino | 28% | (38) | 15% | (20) |
| | Femenino | 36% | (49) | 21% | (29) |
| 15. ¿Conoce el principio de las 3 R en experimentación animal? | Masculino | 18% | (25) | 24% | (33) |
| | Femenino | 25% | (34) | 32% | (44) |
| Total | | 53 % | (72) | 47 % | (64) |

Nivel de conocimiento sobre métodos de eliminación de animales de laboratorio.

| | | | | | |
|---|-----------|------|------|------|-------|
| 16. ¿Conoce los métodos de eliminación de un animal de experimentación muerto? | Masculino | 15% | (21) | 27% | (37) |
| | Femenino | 14% | (18) | 43% | (59) |
| 17. ¿Qué debemos hacer cuando nuestro animal de experimentación haya muerto? | Masculino | 13% | (18) | 29% | (40) |
| | Femenino | 15% | (20) | 43% | (59) |
| 18. ¿Cuáles son los métodos adecuados para eliminar los animales que usa en el laboratorio? | Masculino | 10% | (14) | 32% | (44) |
| | Femenino | 11% | (15) | 46% | (63) |
| 19. ¿Si su animal de experimentación llegase a sobrevivir, qué debes hacer con él? | Masculino | 17% | (23) | 26% | (35) |
| | Femenino | 29% | (39) | 29% | (39) |
| 20. ¿Conoce alguna empresa operadora de residuos biológicos en Cusco? | Masculino | 7% | (09) | 36% | (49) |
| | Femenino | 1% | (02) | 56% | (76) |
| Total | | 26 % | (36) | 74 % | (100) |

En la tabla N° 02 respecto al análisis de los niveles de conocimiento sobre la adquisición, manejo y eliminación de animales de laboratorio revela áreas críticas para la mejora en la formación.

Tabla 03. Género y semestres vs nivel de conocimiento

| Genero* | Malo % | | Regular % | | Bueno % | | Muy bueno % | |
|------------|----------|------|------------|------|---------|------|-------------|------|
| Masculino | 15 | (20) | 19 | (26) | 8 | (11) | 1 | (01) |
| Femenino | 21 | (29) | 26 | (34) | 10 | (13) | 1 | (01) |
| Total | 36 | (49) | 45 | (61) | 18 | (24) | 1 | (02) |
| Sig. | 0,975797 | | | | | | | |
| Semestre** | Malo % | | Regular % | | Bueno % | | Muy bueno % | |
| 4to | 23 | (31) | 3 | (04) | 0 | (0) | 0 | (0) |
| 5to | 2 | (03) | 10 | (13) | 1 | (02) | 0 | (0) |
| 6to | 2 | (03) | 7 | (10) | 0 | (0) | 0 | (0) |
| 7mo | 6 | (08) | 13 | (17) | 5 | (7) | 0 | (0) |
| 8vo | 3 | (04) | 13 | (17) | 11 | (15) | 1 | (02) |
| Total | 36 | (49) | 45 | (61) | 18 | (24) | 1 | (02) |
| Sig. | ,0001 | | | | | | | |
| | p>0.005* | | p <0.005** | | | | | |

Fuente: datos de la ficha de recolección de datos (cuestionario), Anexo 1

En la tabla N° 03 podemos observar el nivel de significancia entre el género y el conocimiento respecto al avance en los semestres.

DISCUSIÓN:

En cuestión a la edad, la mayoría se concentraba en el grupo de 18 a 21 años, que representa el 67% (91 estudiantes) del total de 136 encuestados. El siguiente grupo en tamaño es el de 21 a 25 años con un 26% (36 estudiantes), seguido por el rango de 26 a 29 años con un 3%

(4 estudiantes) y finalmente el grupo de 30 a 40 años con un 4% (5 estudiantes), reflejando que los estudiantes más jóvenes predominan.

Según Monsalve, I., Biotecnología y bioética, Percepción de los Estudiantes Universitarios Españoles. Madrid España. La edad y el género son datos demográficos que puede afectar los resultados de la investigación, en el estudio mencionado nos muestra un porcentaje aproximado del 64% de encuestados fueron mujeres y con rangos de edad de 19 a 21 años; sin significancia al igual que nuestro estudio, dado que el mayor número de encuestados en nuestro trabajo también son mujeres y representan el 38% y están en los rangos de edad de 18 a 21 años. (5)

En general, el conocimiento sobre la adquisición de animales para laboratorios de farmacología es insuficiente, con solo el 35% (48) de respuestas correctas. (8)

La comprensión del manejo, cuidado y manipulación de animales de laboratorio es mejor, con un 53% (72) de respuestas correctas, pero aún requiere atención para alcanzar niveles óptimos de competencia. (10)

El conocimiento sobre los métodos de eliminación de animales de laboratorio es el más deficiente, con solo un 26% de respuestas correctas. Esto indica una necesidad urgente de reforzar la educación en estas áreas en los procedimientos de adquisición y eliminación de animales de laboratorio. Es crucial implementar programas educativos que mejoren el conocimiento y las prácticas éticas en el manejo de animales de laboratorio para asegurar la ética de la investigación y el bienestar animal. (9)

Según Mora F. Percepción del uso de animales de laboratorio para docencia en licenciatura en farmacia, Concluye en el punto de conocimiento de algún protocolo sobre el manejo de animales de laboratorio, que un 92% del grupo 1 con promedio de edad 19 años, no conocen ningún protocolo que regule los experimentos ni el manejo con animales. (6)

En una comparación del nivel de conocimiento de los encuestados según su género y semestre. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de conocimiento entre hombres y mujeres ($p = 0.9757$), indicando que el género no influye en el nivel de conocimiento. Sin embargo, sí se encontraron diferencias significativas entre los distintos semestres ($p = 0.0001$), sugiriendo que el semestre académico tiene un impacto considerable en el nivel de conocimiento de los estudiantes.

Según Sirit Y, (2005) Desechos biológicos generados en laboratorios de la Facultad de Medicina, nos muestra que el 56% de laboratorios no implementa este método de tratamiento para desechos biológicos, concluyendo que es importante implementar sistemas de gestión de animales de experimentación ya que el desconocimiento de estos podría causar daño en la salud y el medio ambiente. (7)

CONCLUSIONES:

Se concluye que el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre adquisición, manejo y métodos de eliminación de animales de laboratorio es Regular. Respecto al nivel de conocimiento sobre adquisición de animales de experimentación se concluye que tienen un conocimiento Regular, Respecto al nivel de conocimiento de los alumnos sobre los protocolos del manejo, cuidado y manipulación de animales de experimentación se concluye que tienen un conocimiento Bueno, y respecto a la evaluación del nivel de conocimiento sobre los métodos de eliminación de animales de experimentación se concluye que tienen un conocimiento Malo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Ahmadi-Noorbakhsh, S., Sadighi, J., Hatami, Z. *et al.* Un marco propuesto para la realización de talleres intensivos sobre las 3R en la ciencia de los animales de laboratorio. *Lab Anim Res* **38**, 10 (2022). <https://doi.org/10.1186/s42826-022-00120-9>
2. Barassi N., Benavides F., Ceccarelli A. Ética en el uso de Animales de Experimentación [Internet]. Asociación Argentina de Especialistas en Animales de Laboratorio (AADEAL),. 1996. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol56-96/5/animalesdexp.htm>
3. Ministerio de la Presidencia, Boletín oficial del estado AE. Ministerio de la Presidencia. [citado 26 de abril de 2024]. BOE-A-2013-1337 Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-1337>
4. Huamán M., Reglamento Actualizado del Comité de Ética en Investigación. Universidad Ricardo Palma. 2019

5. Monsalve Izaskun G. Percepción de la biotecnología por los estudiantes de la universidad complutense de Madrid. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=194934&info=resumen&idioma=SPA>.
6. Mora FA, Mora. EL, Moreno LR. Percepción del uso de animales de laboratorio para docencia de Licenciatura en Farmacia. Educación Médica Superior [Internet]. 20 de mayo de 2015;29(4). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/600>.
7. Sirit Y, Matos J, Panunzio A, Nuñez M, Bellorín M. Desechos biológicos generados en laboratorios de la Facultad de Medicina de una institución universitaria. KAMERA. 2005;33(1):27-35. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222005000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
8. Fogg J, Role C. Guía de entrevista: Adquisición de animales. 2023. Disponible en: <https://rolecatcher.com/es/carreras/carreras/conocimiento/agricultura-silvicultura-pesca-y-veterinaria/veterinario/adquisicion-de-animales/>.
9. World Organisation for Animal Health WOAHA, Código Sanitario para los Animales Terrestres. Eliminación de Animales Muertos. 4.12. Código Sanitario para los Animales Terrestres. 2011. 1-7 p.
10. Escolar M, Laboratorios CINFA S.A 2013, CinfaSalud. Vías de administración de medicamentos. 2020. Disponible en: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/vias-de-administracion-de-medicamentos/>
11. Frost J. ¿Qué es y para qué sirve el Coeficiente Alfa de Cronbach?. 2022. Disponible en: <https://gplresearch.com/coeficiente-alfa-de-cronbach/>.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, a la Escuela profesional y docentes de Farmacia y Bioquímica, por siempre impulsarnos a esforzarnos más y enseñarnos en el variado mundo que conlleva la profesión farmacéutica, A nuestras asesoras: Dra. Anahí Cardona Rivero, Dra. Zany Sigrid Frisancho Triveño, por su asesoramiento, ayuda, y orientación de forma dedicada e incondicional.