



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Filosofía y Letras

Maestría en Educación Superior

**“Desde la opinión de egresados realizar un diagnóstico sobre el cuidado y usos
alternativos de animales de laboratorio y propuesta de actualización en la
materia de Bioética de la Investigación en Seres Vivos de la Licenciatura en
Químico Farmacobiólogo BUAP”**

TESIS

Para obtener el grado de:
Maestro en Educación Superior

PRESENTA:

Sadyhel Astudillo Ramírez

DIRECTOR:

Dr. Esteban Miguel León Ochoa

COMITÉ TUTORIAL:

Dra. María Bernarda González Pérez

Dra. Gloria Angélica Valenzuela Ojeda

Puebla, Pue. Diciembre 2021

DECLARACIÓN DE COMPROMISO ÉTICO

El presente trabajo de Licenciatura titulado **“Desde la opinión de egresados realizar un diagnóstico sobre el cuidado y usos alternativos de animales de laboratorio y propuesta de actualización en la materia de Bioética de la Investigación en Seres Vivos de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo BUAP”** ha sido diseñado y planificado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación.

En vista de lo anterior, yo Sadyhel Astudillo Ramírez, pasante de la Maestría en Educación Superior, declaro que he desarrollado esta investigación siguiendo un fuerte rigor científico, apoyado por una alta calidad de la información facilitada, desde la elaboración de los marcos referenciales y recolección de la información, hasta el análisis de datos, elaboración de la propuesta y el informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, así como del apoyo de mi Director de Tesis Dr. Esteban Miguel León Ochoa. Apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto a las normas disciplinarias establecidas y reglamentarias.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes preocupados y ocupados en formar buenos estudiantes y ciudadanos, sin ustedes no estaríamos avanzando.

A todos los seres vivos que han dado su cuerpo y vida dentro de un laboratorio para el avance de las ciencias, gracias a ustedes seguimos avanzando.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el otorgamiento de la beca para la realización de esta tesis, así como la culminación de mi formación en este posgrado.

A mi Director y Comité Tutorial, gracias por sus consejos y orientarme en todas las dudas por las que atravesé este par de años.

A todos los docentes de la Maestría en Educación Superior, gracias por compartirme su experiencia y conocimiento durante cada sesión y fuera de ellas.

A todos los docentes que me han encaminado en cada una de mis etapas escolares y académicas, por formarme y saber encaminarme.

A mi esposa, por su amor incondicional, ser mi consejera, inspiración y compañera, sin ti no sería quien soy ni seguiría avanzando por este maravilloso camino.

A mis padres y mis hermanos, por su constante apoyo, sus consejos, su afecto y sincera confianza.

A todos los interesados en estos temas, y a ti que estas leyendo esto.

Gracias a todos ustedes este trabajo se culminó, perdura y podrá seguir avanzando.

RESUMEN

Durante su estancia en la universidad, todos los estudiantes egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo ofertada por la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) debieron de cursar varias materias formativas que conllevan diferentes prácticas con la finalidad de ejecutar lo aprendido en la teoría, algunas de ellas requerirán el trabajo con animales de laboratorio, tales como Histología, Toxicología, Fisiología, Farmacología, entre otras.

Es prioritario entonces que, durante el primer año de estancia en la carrera, los estudiantes no solo se familiaricen y aprendan a realizar su trabajo mediante un trato digno hacia los animales de laboratorio, también es necesario que conozcan la legislaciones que rigen el trabajo con estos animales, como lo son sus derechos, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), manuales de laboratorio, etc. Asegurando así que el trabajo se realice de forma satisfactoria, que los estudiantes adquieran los conocimientos de las prácticas realizadas, evitando el sacrificio innecesarios de los animales y al egresar, puedan tener un desempeño adecuado como profesionistas.

De esta forma, los estudiantes egresados tendrán una visión bioética que les permitirá hacer frente a distintas situaciones o dilemas que su carrera y su vida profesional les puedan plantear. Abarcando más allá de los animales de laboratorio, llegando hacia la ética en la investigación, el consentimiento informado, los derechos humanos, y en general, temas de legislación sanitaria, bioseguridad dentro y fuera del laboratorio, entre otros, permitiéndoles conocer y mejorar su ética profesional, fomentando el trabajo con sus compañeros, sean estos de su formación o no.

Partiendo de esta premisa, la presente tesis pretende conocer las consecuencias de que el mapa curricular de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo no tuviera asignada una materia de bioética que le lograra generar en los estudiantes egresados una formación e instrucción sólidamente fundamentada sobre el correcto trabajo con animales de laboratorio basada en las

normativas vigentes así como generar un actuar bioético enfocado al bienestar y remplazo de animales de laboratorio por medio de estrategias didácticas que repercutieran positivamente en su crecimiento profesional y desenvolvimiento dentro del área de la salud, específicamente en los temas concernientes al Químico Farmacobiólogo.

Índice

I. Introducción.....	10
I.I Antecedentes.....	10
I.II Planteamiento del problema.....	14
I.III Preguntas de investigación.....	14
I.IV Objetivos.....	14
I.V Justificación e importancia del estudio.....	15
I.VI Alcances y limitaciones.....	16
Capítulo 1. Revisión de Literatura.....	17
1.1 Marco Normativo.....	17
1.1.1 Postulados a partir del Código de Nuremberg.....	17
1.1.2 Comités de Ética.....	19
1.1.3 Aplicación en México.....	21
1.1.4 Especificaciones en la docencia.....	25
1.2 Marco Contextual.....	28
1.2.1 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.....	28
1.2.2 Facultad de Ciencias Químicas BUAP.....	29
1.2.3 Modelo Universitario Minerva.....	34
1.3 Marco Teórico.....	36
1.3.1 Definiendo a la bioética.....	36
1.3.2 Bioética en el área de la salud.....	39
1.3.3 Enseñanza de la bioética en el nivel superior.....	41
1.3.4 Enseñanza de las ciencias en el área de la salud.....	46
1.3.5 Transversalidad en el currículo del área de la salud.....	51
1.3.6 Enseñanza con animales de laboratorio en el área de la salud.....	54
1.3.7 Usos alternativos a la enseñanza con animales de laboratorio.....	57
Capítulo 2. Metodología.....	62
2.1 Tipo de investigación.....	62
2.2 Universo y muestra.....	62
2.3 Instrumento.....	62

2.4 Procedimiento.....	63
Capítulo 3. Resultados.....	64
3.1 Datos y conocimientos generales.....	64
3.2 Experiencia laboral.....	75
3.3 Experiencia Universitaria.....	78
Capítulo 4. Propuesta.....	84
4.1 Objetivos.....	84
4.2 Contenido.....	84
4.2.1 Modificaciones en el contenido de la materia.....	86
4.2.2 Secuencia Didáctica.....	93
4.2.3 Planes de Clase.....	95
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	147
Referencias.....	152
Anexos.....	162
Anexo 1. Tabla de Variables y Dimensiones para la elaboración de ítems.....	162
Anexo 2. Instrumento.....	166
Anexo 3. Mapa curricular de la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo BUAP 2008.....	172
Anexo 4. Plan de trabajo de la materia Bioética de la experimentación con seres vivos.....	173

Índice de gráficas y figuras

Figura 1. Aspectos éticos importantes que deben considerar los investigadores y miembros de comités de ética en investigación con animales.....	27
Gráfica 1. Edad de los egresados.....	64
Gráfica 2. Año de egreso.....	65
Gráfica 3. Sexo de los egresados.....	65
Gráfica 4. ¿Consideras que los animales de laboratorio poseen derechos?.....	66
Gráfica 5. De las siguientes opciones ¿Cuál de ellos es un derecho de los animales de laboratorio?.....	66
Gráfica 6. De las siguientes legislaciones ¿Cuáles regulan el trabajo con animales de laboratorio?.....	67
Gráfica 7. De las siguientes opciones ¿Cuáles corresponden a las tres R's de Russell y Burch?.....	68
Gráfica 8. Al trabajar con animales de laboratorio ¿Cuál de estas acciones es prioritaria?.....	68
Gráfica 9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la finalidad del trabajo con animales de laboratorio?.....	69
Gráfica 10. Con lo aprendido en la carrera ¿Cómo consideras que es tu trabajo con animales de laboratorio?.....	69
Gráfica 11. El trabajo con animales de laboratorio se considera exitoso cuando.....	70
Gráfica 12. Los animales de laboratorio son imprescindibles porque.....	70
Gráfica 13. Al trabajar con animales de laboratorio ¿Qué es lo que más te importa?.....	71
Gráfica 14. ¿El trabajo con animales de laboratorio es indispensable en tu profesión?.....	72
Gráfica 15. Los animales en las prácticas de laboratorio se pueden sustituir por.....	72
Gráfica 16. ¿Cuál de las siguientes opciones consideras que es una práctica alternativa al trabajo con animales?.....	73
Gráfica 17. Escribe brevemente una alternativa a prácticas con animales de laboratorio.....	74
Gráfica 18. Desde que egresaste de la licenciatura ¿Has trabajado con animales de laboratorio?.....	75
Gráfica 19. En caso de responder si a la pregunta anterior, menciona brevemente ¿Con qué finalidad?.....	76

Gráfica 20. ¿Con lo aprendido en la licenciatura fue suficiente o tuviste una capacitación extra?.....	77
Gráfica 21. De responder si a la preguntar anterior ¿Cómo obtuviste el aprendizaje extra?...	77
Gráfica 22. ¿Qué temas viste en ese aprendizaje?.....	78
Gráfica 23. ¿Consideras que lo aprendido en la licenciatura es suficiente o se debería ahondar sobre el tema del trabajo con animales de laboratorio.....	79
Gráfica 24. De responder si a la pregunta anterior ¿Desde qué perspectiva te gustaría que fuera dicho aprendizaje?.....	79
Gráfica 25. Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior.....	80
Gráfica 26. ¿Cómo consideras que se debería impartir dicho aprendizaje?.....	81
Gráfica 27. Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior.....	81

I. Introducción

I.I Antecedentes

Actualmente y de acuerdo con las declaraciones de la OMS y la UNESCO es necesaria en el área de la salud una formación bioética que permita el manejo correcto de animales de laboratorio y por consiguiente la obtención de conocimientos, valores, actitudes y habilidades basados en una visión educativa integral de manera correcta. Al encontrarse una carencia de los conocimientos necesarios en los egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo, se presupone una ausencia de estos fundamentos teóricos en la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, por consiguiente, el continuo aprendizaje de los estudiantes se ve afectado al no concientizar el peso ético que conlleva su formación y posterior trabajo, el cual resulta ser erróneo debido a una mala ejecución de prácticas de laboratorio con animales. Es en la formación, es por parte de los egresados que se percibe la carencia de conocimientos bioéticos, así como de las legislaciones que amparan el correcto manejo y trato de animales, el marco que los ampara y dicta como se trabaja con ellos, bases que serán necesarias para construir su futuro como buenos profesionistas, como menciona Jonguitud (2011, p.66):

Nuestras instituciones formadoras de recursos humanos para la salud deben, de manera permanente, buscar congruencia entre los perfiles de los profesionales que egresan con la realidad social, cultural, económica, epidemiológica de nuestro entorno. Necesitamos profesionales de la salud para hoy y para aquí.

Por ello, esta investigación está interesada en conocer si los estudiantes egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas poseen una formación bioética con un enfoque consciente y competitivo de la misma, que les permita trabajar con diferentes animales de laboratorio, fundamentada en lo aprendido durante su estancia en la universidad y reforzado por la experiencia generada en sus años como profesionistas del área de la salud, sienta temas relacionados con las materias de ciencias anatómicas, histológicas, toxicológicas, farmacológicas, citológicas, fisiológicas entre otras.

En general, el trabajo con animales de laboratorio se llevará a cabo en repetidas ocasiones buscando ser reafirmado y corroborar que el conocimiento adquirido pueda ser aplicado de manera correcta, pero sólo si se cuenta con un criterio objetivo y bioético en su formación básica, sabrán si a partir de los resultados obtenidos en el trabajo podrán obtener los conocimientos e información necesarios para calificarlos como satisfactorio.

Para investigar de manera responsablemente los cuidados y usos alternativos de los animales dentro del laboratorio es indispensable tener presente las bases de la educación para el correcto trabajo de estos, reforzados con una visión crítica y ética, apoyándose con un manual específico sólidamente fundamentado sobre el trabajo a realizar. De esta forma se llevarán a cabo procesos educativos y de calidad para la obtención de conocimientos en cada una de las materias que cursarán. Caso contrario, sin una sólida visión educativa, se generarán pérdidas de conocimiento por parte de los estudiantes y de vidas, por los animales sacrificados en dichas prácticas, más aún si estas se deben de repetir.

Llevar a cabo prácticas basadas en el conocimiento científico y bioético desde las materias formativas generará un clima donde los animales tendrán un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y al mismo tiempo se asegurará su bienestar durante toda su estancia en el laboratorio. Siendo estas las herramientas para una correcta evaluación e investigación justificada en un marco normativo y ético que brindará a los estudiantes que las realizan confianza y seguridad ante el trabajo con animales de laboratorio dentro y fuera de la institución académica.

Procurando, con un trabajo conjunto entre docentes y estudiantes, el encaminarse a resolver las preguntas planteadas y propuestas en esta índole, siendo algunas de estas planteadas por Jonguitud (2011, p. 65):

¿Estamos formando a nuestros profesionales de la salud de manera integral o solo les estamos transmitiendo información técnica necesaria para su desempeño?

¿Quiénes son (somos) responsables de la calidad humana y valores de nuestros alumnos?

¿Son adecuadas, para nuestro entorno en tiempo y circunstancia social, las herramientas que les proporcionamos a nuestros futuros profesionistas?

¿La ética médica debe ser una materia que se imparte, al menos en medicina, en el último semestre 2 horas a la semana?, o ¿debemos impulsar la ética y los valores de manera “horizontal” en cada semestre, en cada materia y por cada maestro?

¿Nos preocupa, como maestros, el perfil de profesionales, en su actitud y valores, que estamos entregando a la sociedad?

Las instituciones de salud que representan nuestro mayor campo laboral, ¿son los espacios donde los valores aprendidos por los estudiantes, se reafirman y acrecientan?, o por el contrario, ¿han minado la personalidad y los valores de los profesionales de la salud? Si esto último es lo que ocurre ¿Por qué lo hemos permitido?

Por consiguiente, es de vital importancia que, los estudiantes de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo reciban una formación basada en los fundamentos bioéticos necesarios para poder egresar con conocimientos actuales y útiles, para posteriormente ingresar a laboratorios de manera correcta y no simplemente bajo la expectativa de qué es lo que deberán hacer. Ya que muchas veces se enfrentan a trabajar directamente con animales desconociendo cuál es la manera correcta de sujetarlos, inyectarlos, sacrificarlos, etc., así como aprender a distinguir entre un animal en buen estado, uno enfermo, uno estresado, logrando identificar otras alteraciones por las cuales los animales atraviesan. Para evitar realizar una práctica que no arroje los resultados deseados, llegando al punto de su repetición. Situación que se presenta constantemente en los laboratorios de distintas instituciones – académicas y laborales- donde el trabajo con animales de laboratorio se realiza de forma rutinaria.

Al tener una formación correcta y sólidamente fundamentada, se evitará que en las prácticas posteriores a realizar se incremente el número de animales sacrificados en varias experimentaciones. Los estudiantes tendrán confianza en sí mismos, evitando así nerviosismo o temor de realizar algo por primera vez, por añadidura los animales manipulados no sufrirán estrés o un incorrecto manejo, logrado que al final de la práctica, el conocimiento adquirido sea el esperado y de paso a la reflexión bioética por los alumnos, como menciona Molina (2017, p. 16):

La educación es la posibilidad más directa al cambio y nosotros deseamos un cambio cualitativo en el cuidado y utilización de los animales en la investigación científica, las pruebas de laboratorio y la enseñanza superior; por esta razón, se hace necesario que todas las personas que utilizan o van a utilizar animales de laboratorio conozcan los elementos a tener en cuenta para el bienestar, el manejo de las especies animales más comúnmente utilizadas y como realizar trámites ante un comité de ética .

Reforzando lo ya mencionado, existen varias prácticas alternativas al trabajo de animales de laboratorio, como el uso de muñecos anatómicos, prácticas virtuales, videos y una amplia bibliografía, con las cuales los estudiantes comienzan a adquirir los conocimientos básicos de su formación al mismo tiempo que se preparan para poder iniciar el trabajo con animales. El llevar a cabo estas alternativas tiene varias ventajas; iniciando con generar bases sólidas a los alumnos, actualizar y generar interés hacia las alternativas por parte del docente, disminuir la cantidad de animales sacrificados, economizar el gasto tanto de alumnos como de la institución para la adquisición de animales y el poder repetir las practicas varias veces con simplemente rebobinar un video, repetir una lectura, rearmar un muñeco, etc., generando así una herramienta de consulta constante para los estudiantes y docentes.

El contar con un programa, herramientas y bases bioéticas adecuadas para la correcta formación de los estudiantes va a generar un cambio de paradigma tanto en cada uno de ellos, así como en los docentes, al actualizarse y comenzar a trabajar con prácticas diferentes a los que estaban acostumbrados, mejorando así ambos y la misma institución. Los estudiantes se enfrentarán a sus prácticas con el conocimiento y las herramientas que previamente les fueron asignados asegurándose así que cada práctica de formación académica se lleve a cabo satisfactoriamente con la obtención de una evaluación positiva para que, al ser profesionistas puedan aplicar cambios en su lugar de labor con la finalidad de seguir promoviendo un trabajo bioético dentro y fuera del laboratorio. Todo esto conseguido por medio de una formación bioética y la enseñanza del correcto trabajo con animales de laboratorio desde las materias formativas, buscando estar en concordancia con los propuestos con Have (2010, p. 24):

Honestidad, franqueza, imparcialidad, veracidad, exactitud, escrupulosidad, respeto, colaboración, fidelidad, responsabilidad social, responsabilidad medioambiental, desarrollo sostenible, desarrollo socioeconómico, equidad de género, libertad científica, paz, desarrollo democrático (y) derechos humanos.

I.II Planteamiento del problema

El mapa curricular de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP de generaciones ya egresadas, no posee una materia de bioética la cual hubiera procurado que los estudiantes realicen sus prácticas conscientes de lo que estas conllevan, trabajando correcta y éticamente con animales de laboratorio, apegados a las normativa vigente, así como la promoción de prácticas alternativas. Al carecer de esto, los egresados no poseen una base bioética en la cual fundamentarse, provocando que su trabajo realizado con animales de laboratorio y en general relacionado con la bioética, no esté actualizado y su desempeño no sea satisfactorio.

I.III Preguntas de investigación

¿Cuáles son las consecuencias de que el mapa curricular de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo no contara con una asignatura de bioética que haya generado en los estudiantes egresados una formación e instrucción sólidamente fundamentada sobre el correcto trabajo con animales de laboratorio basada en la normativa vigente?

¿Cómo generar una propuesta de actualización en la materia de bioética de la investigación en seres vivos sobre el cuidado y usos alternativos de animales de laboratorio por medio de estrategias didácticas que repercutan positivamente en la formación de estudiantes del área de la salud?

I.IV Objetivos

Objetivo General

Elaborar una propuesta de aplicación en la asignatura de Bioética de la investigación en seres vivos para estudiantes de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP que mejore el trato hacia los animales de laboratorio mediante la

realización de prácticas alternativas y la enseñanza de la normativa vigente, apoyados por medio de la actualización y difusión constante de la información competente.

Objetivos Específicos

- Conocer la experiencia de los egresados obtenida durante su estancia como estudiantes y en su desempeño como trabajadores del área de la salud, con respecto a la enseñanza de la bioética en el cuidado y uso de animales de laboratorio de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo.
- A través de la elaboración de un diagnóstico aplicado a los egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo, generar un reporte de la situación y perspectiva con respecto al conocimiento o desconocimiento de la bioética en la formación académica.
- Realizar una propuesta en base a los resultados obtenidos de la presente tesis, con sugerencias de aplicación en la materia de Bioética de la investigación con seres vivos en la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP.

I.V Justificación e importancia del estudio

Antes de que los estudiantes pongan un pie en un laboratorio o que el bienestar de un ser vivo quede en sus manos, deben poseer los fundamentos bioéticos necesarios para actuar responsablemente, respetando los derechos y normas que protegen a los animales de laboratorios. Con el apoyo de información recabada egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad, se hará notar la importancia y trascendencia de este tema en su profesión, así como las ventajas que conlleva el paulatino retiro de los animales en los laboratorios. Desafortunadamente, el temario de la asignatura omite dichos temas, situación que, de seguir así, los próximos egresados poseerán un nulo interés por trabajar de una forma correcta y ética con los animales de laboratorio, panorama que debe cambiarse desde la misma institución.

I.VI Alcances y limitaciones

Se cuenta con la aprobación y el apoyo del Dr. Jorge Raúl Cerna Cortez, Director de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP, para llevar a cabo el trabajo de investigación en dicha institución. Dicha aprobación conlleva el permiso para poder realizar la encuesta a los egresados de la Facultad.

Al finalizar esta investigación y realizar la propuesta, tanto docentes como estudiantes de la facultad de ciencias químicas tendrán un panorama más amplio con respecto de la bioética y la importancia de su estudio en su fortalecimiento como estudiantes y en su actividad diaria como profesor al frente de la formación de futuros profesionistas.

De igual forma, se pretende crear un carácter reflexivo en torno al uso, cuidado y remplazo de los animales de laboratorio que se utilizan para llevar a cabo las prácticas en la Facultad. Generando así que se creen y fomenten practicas alternativas, de tal forma que, alumnos y profesores sean más proactivos y creativos con respecto de las medidas alternativas al trabajo con animales. Evitando herir susceptibilidades en los alumnos que poseen un mayor nivel de empatía hacia los animales, así como evitar forzar a los alumnos a que trabajen con estos, como tradicionalmente se hace.

Capítulo 1. Revisión de Literatura

1.1 Marco Normativo

1.1.1 Postulados a partir del Código de Núremberg

Tras lo acontecido en la segunda guerra mundial fue inevitable y prioritario poner en orden todos los aspectos, éticos y políticos. En respuesta se publicó el 20 de agosto de 1947 el Código de Núremberg, como resultado del Juicio de Núremberg (agosto 1945 a octubre 1946), por medio del cual la jerarquía nazi y algunos de sus principales médicos fueron condenados debido a los actos realizados en contra de los derechos humanos.

Era lógico que la mayor parte de la sociedad comenzara a ver con malos ojos la experimentación médica, para contrarrestar esa situación el documento planteó explícitamente la obligación de solicitar el Consentimiento Informado como medio de expresión y salvaguarda de la autonomía del paciente. De igual forma, con respecto del trabajo con animales de laboratorio el Código de Núremberg menciona:

Basados en los resultados de la experimentación animal, y del conocimiento de la historia natural de la enfermedad o de otros problemas en estudio, el experimento debe ser diseñado de tal manera que los resultados esperados justifiquen su desarrollo.

Esta –mínima- mención no dejó del todo satisfechos a sociedades protectoras de los derechos de animales ya que, lejos de velar por su bienestar solamente se ratifica su importancia como un “escalón” más hacia la experimentación con humanos. En respuesta fueron varias asociaciones y científicos (en casos aislados) que buscaron que dicha condición cambiara iniciando con lo particular y buscando que tales cambios llegaran a más laboratorios. Fue poco menos de una década después que un cambio se logró.

En 1954 la Universities Federation for Animal Welfare cambió su dirección de crianza de animales de laboratorio hacia la experimentación animal. Seleccionando a William M. S. Russell (zoólogo y psicólogo) y a Rex L. Burch (microbiólogo) como encargados del estudio y comprobación de técnicas experimentales desde una perspectiva ética. Ellos se encargaron de sentar las bases para generar un verdadero cambio en pro del buen trato, estancia y manejo de los animales para la experimentación y no simplemente que se busque

su “comodidad” o una labor más estricta, ya que, en estos casos, a final de cuentas desembocara en más trabajo y por consiguiente un mayor número de animales sacrificados.

En 1959 se lleva a cabo el primer debate cuyo principal tema son los animales como “sujetos experimentales”, organizado por la comunidad científica, el cual, hasta la actualidad se considera relevante; lo expuesto fue de vital importancia para generar los fundamentos de bioética enfocada hacia el buen trato de los animales de laboratorio. Durante este evento, Russell y Burch presentaron el Principio de la Tres R’s, como parte de su publicación: “The Principles of Humane Experimental Technique”, actualmente conocido como: “Las Tres R’s de Russell y Burch: *Remplazo, Reducción y Refinamiento*” (Poole, 1995). A partir de este momento se generó una nueva perspectiva de este paradigma y, por consiguiente, los trabajos que buscan el retiro o la disminución de los animales de laboratorio toman a este trabajo como fundamento.

En junio de 1964, la 18 Asamblea Médica Mundial adopta la Declaración de Helsinki, emitiendo las Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas, la cual estipula lo siguiente (p. 1):

Deben adoptarse precauciones especiales en la realización de investigaciones que puedan afectar al medio ambiente, y debe respetarse el bienestar de los animales utilizados en la investigación. Puesto que es esencial que los resultados de las pruebas de laboratorio se apliquen a seres humanos para obtener nuevos conocimientos científicos y ayudar a la humanidad enferma (...) La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y debe basarse en una experimentación animal y de laboratorio suficiente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica.

Durante 1977 en un trabajo conjunto entre la ONU y la UNESCO, presentan la Declaración Universal de los Derechos del Animal, compuesta por catorce artículos, de los cuales, únicamente el octavo menciona los animales de laboratorio, el cual se cita a continuación:

- a) La experimentación animal que implique sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, ya se trate de experimentos médicos, científicos, comerciales, o de cualquier otra forma de experimentación.
- b) Las técnicas alternativas de experimentación deben ser utilizadas y desarrolladas.

De igual forma, se mencionan puntos relevantes como el derecho a una vida libre y ausente de dolor, una muerte rápida e indolora, en concordancia con el respeto hacia el animal, entre otros puntos y artículos que fueron posteriormente adoptados por la liga internacional de derechos del animal.

1.1.2 Comités de Ética

De acuerdo con Téllez & Vanda (2021, p. 103):

En 1970 en los Estados Unidos de América (EUA) se estableció por primera vez un comité asesor para que atendiera cuestiones relacionadas con el uso de animales de laboratorio a nivel universitario al que se le llamó Comité Institucional para el Uso y Cuidado de Animales (Institutional Animal Care and Use Committees) conocidos por su acrónimo IACUC

Posteriormente, en 1978, junto con el centenario luctuoso de Claude Bernard, que se llevó a cabo el Simposio Internacional: El animal de Laboratorio al servicio del hombre, durante este se generó el Código de Ética Internacional, utilizado como base moral para los investigadores que trabajan con animales en sus laboratorios. El código menciona los principales aspectos éticos presentes durante la experimentación animal, el cual contiene los siguientes principios generales (Betancourt, Domínguez, Casado, Rodríguez & Fajardo, 2015 p.6):

- Los progresos en el conocimiento humano, y en especial de la Biología y Medicina del hombre y de los animales son necesarios. Por tanto, el hombre ha de utilizar al animal, pero respetándolo ya que es un ser vivo como él.
- El experimentador es responsable de sus elecciones y de sus actos en el ámbito de la experimentación animal.

- Las experiencias en vertebrados vivos deben ser realizadas por un biólogo o bajo su dirección. El mantenimiento del animalario debe ser controlado y realizado por un especialista.
- Los estudios han de dirigirse a una mejora del estado sanitario y bienestar del hombre y los animales.
- Los métodos estadísticos, los modelos matemáticos y los sistemas biológicos *in vitro* deben ser utilizados, siempre que sea posible, para reducir el número de animales utilizados.
- El experimentador debe utilizar el animal que mejor se adapte a su investigación y tener en cuenta los grados sensoriales y psíquicos de cada especie. Los animales procederán de criaderos especializados, utilizando los que estén en peligro de extinción sólo en circunstancias excepcionales. El científico velará además porque al animal se le den los cuidados necesarios antes, durante y después de la experimentación.
- Se debe evitar al animal el sufrimiento físico o psíquico inútil o poner los medios para minimizarlo.

Los científicos de varias áreas de la salud que ya poseían experiencia trabajando con animales de laboratorio comenzaron a formar Comités de Ética, basándose en lo anteriormente estipulado, cuyo objetivo sería asegurarse que las legislaciones y leyes sean puestas en práctica y respetadas dentro de los laboratorios.

Estos comités tendrán como principal objetivo el aprobar o rechazar peticiones de experimentación que involucren el uso de animales, evaluando si el fin de tales investigaciones es de beneficio, desde puntos de vista, éticos, científicos, legales, comerciales y económicos. Los veredictos, discrepancias y demás situaciones, serán comunicadas a los investigadores, en pro de mejorar la creación de protocolos y marcos de experimentación (Gago & Gutiérrez, 2010).

Para 1989, la Asociación Médica Mundial promulga la Declaración sobre el uso de animales en la investigación biomédica, la cual mencionaría específicamente el uso de los animales de laboratorio, siendo el parteaguas para la creación de legislaciones y normas similares. La declaración menciona que (pp. 1-2):

La investigación biomédica es esencial para la salud y bienestar de nuestra sociedad. Los avances en la investigación biomédica han mejorado mucho la calidad de vida y la duración de ésta a través de todo el mundo. Sin embargo, la posibilidad de la comunidad científica de continuar sus esfuerzos para mejorar la salud privada y pública se ve amenazada por un movimiento que tiene como finalidad eliminar el uso de animales en la investigación biomédica. Este movimiento está liderado por grupos radicales de activistas por los derechos de los animales, cuyos puntos de vista están considerados muy alejados de la principal corriente de actitudes públicas y sus tácticas van desde sofisticadas campañas para influenciar a legisladores, recolección de fondos, campañas de propaganda y desinformación, hasta violentos ataques a establecimientos de investigación biomédica y a científicos. Estos ataques violentos son perpetrados por un pequeño grupo de activistas comparados con los que usan medios pacíficos de protesta, pero tienen consecuencias serias y de amplio alcance.

La magnitud de las violentas actividades de los defensores de los derechos de los animales es increíble y estas actividades se llevan a cabo en distintas partes del mundo. Varios grupos de defensores de los derechos de los animales se han responsabilizado por atentados con bombas a vehículos, instituciones, tiendas y domicilios particulares de los investigadores.

Si bien la investigación planificada y realizada adecuadamente que debe hacer uso de animales es necesaria para aumentar la atención médica de todas las personas, reconocemos también que se debe asegurar un trato humano de los animales en investigación. Se debe establecer una formación adecuada para todo el personal de investigación y se debe contar con una atención veterinaria apropiada. Los experimentos deben cumplir con las disposiciones o regulaciones que rigen el manejo humano, albergue, cuidado, trato y transporte de los animales.

Como se demuestra en la cita, no es simplemente generar revuelo o alboroto con respecto al tema, si es necesario llamar la atención de las autoridades y funcionarios correspondientes, pero mediante vías legales y efectivas, demostrando una organización y conocimiento sobre el tema, dado así el paso hacia un verdadero y eficiente cambio en pro

de los animales de laboratorio, evitando así ser tachados como desordenados e incluso vandálicos y/o agresivos.

1.1.3 Aplicación en México

Todas estas legislaciones se aplicaron también en nuestro país, en respuesta y para tener un marco jurídico propio, con respecto a los comités para el cuidado y uso de los animales, Téllez & Vanda mencionan (2021, p. 108):

(...) padecen limitaciones de diversa índole, incluyendo la falta de apoyo logístico para operar en su propia institución, además de la falta de tiempo para revisar exhaustivamente los protocolos que reciben, ya que sus integrantes no tienen derecho a descarga de horas de trabajo ni a ningún incentivo para compensar las labores desempeñadas en el Comité. Debido a que existe un vacío normativo al respecto, no se le puede dar seguimiento adecuado a los proyectos ni se cuenta con el tiempo para hacer visitas de supervisión a los animalarios, bioterios, laboratorios o granjas en donde se alojan y manejan los animales, de hecho, ni siquiera cuenta con una institución que lleve un censo de los comités que están en funcionamiento.

Ya en 1993 por medio de la Comisión Nacional de Bioética presenta la Declaración Mexicana y Principios básicos de la experimentación en animales. Este texto va a sentar reglas generales a las cuales deberán de responder las instituciones (académicas o industriales) donde se trabaje con animales de laboratorio, procurando su bienestar principalmente, al buscar que los animales de laboratorio se usen en última instancia, se sustituya su uso y cuando este sea realmente necesario se realice en las condiciones necesarias y bajo la supervisión adecuada, siempre buscando que el animal sufra lo menos posible, entre otros lineamientos.

A partir de este momento, comienzan a presentarse las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de las cuales, las que pertenecen a los apartados “ZOO” serán de relevancia para el trabajo con animales de laboratorio. Una de ellas, la NOM-012-ZOO-1993, Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos; menciona el uso y manejo de sustancias y material de

laboratorio que va a estar en constante contacto con los animales (de laboratorio o granja). Sin embargo, se enfoca más hacia los fines de producción y comercio.

Por su parte, la NOM-003-ZOO-1994, Criterios para la operación de laboratorio de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria; como su nombre lo indica, se enfoca en las características necesarias con las que deben cumplir los laboratorios que albergan animales, haciendo mención de condiciones específicas como espacios, ventilación, ciclos de luz, almacenaje, control de enfermedades, transporte, etc., en general, los criterios a seguir para familiarizarse con el trabajo con animales en los laboratorios.

Mientras que, las normas NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales; y NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres; van a referirse al trato ético hacia los animales en general, no específicamente de laboratorio, abarcando también domésticos, salvajes, de granja entre otros. Dejando claro que los animales son seres vivos y sintientes que merecen un trato respetuoso y digno, evitando el colocarlos en el papel de un simple instrumento para obtener un bien, mencionando que, toda acción que dañe y/o viole estas normas, va a ser debidamente sancionada.

Específicamente, con respecto de los animales de laboratorio, la NOM-033 menciona que (p. 5):

4.15. El sacrificio humanitario que se realice en animales que no sean destinados para el consumo humano, solamente podrá realizarse con los métodos autorizados en esta Norma, para la especie de que se trate y debido al sufrimiento que le cause un accidente, enfermedad, incapacidad física o vejez extrema, imposibilidad para su manutención, riesgo zoonosanitario o por exceso en el número de los de su especie, cuando signifiquen un peligro comprobado para la salud pública. Las escuelas de educación superior, institutos e instituciones científicas y de investigación nacionales, podrán realizar el sacrificio humanitario de animales de experimentación, exclusivamente con fines didáctico y de investigación para uso dentro del territorio nacional.

Es en el Estado de México donde, en 1997 se aplica la Ley Protectora de Animales, la cual está basada en las normas anteriormente citadas, mencionando a todo tipo de animales,

sin importar el espacio donde se encuentre o el fin que se les pretenda dar. Tratándose de animales de laboratorio, menciona los siguientes artículos (p. 3):

Artículo 23.- Para realizar algún experimento con animales los interesados deberán justificar ante las autoridades correspondientes, que la naturaleza del acto por realizar es en beneficio de la investigación científica, y que para ello cuentan con la autorización de experimentación en animales, que se expidan por la Autoridades Sanitarias del Estado, y demostrar los siguientes requisitos:

- a) Que los experimentos no pueden realizarse con otras alternativas;
- b) Que son necesarios para el control, prevención y diagnóstico, para el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre y a los animales;
- c) Que los animales no pueden ser substituidos por esquemas, dibujos, películas, fotografías, videocintas o cualquier otro procedimiento análogo.

Al experimentador que no cumpla con algunos de los requisitos anteriores, se le aplicará la sanción respectiva de acuerdo con lo dispuesto por esta Ley o reglamentos.

Artículo 24.- Los animales que vayan a ser utilizados en experimentos de disección, deberán previamente ser insensibilizados y al término de la operación, curados y alimentados en forma debida, si las heridas causadas son considerables o implican mutilación grave, el animal será sacrificado bajo los medios más adecuados que eviten sufrimiento.

La NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Esta vez todo el documento se centrará en los animales de laboratorio y lo que conlleve su contexto; entrada y salida de bioterios, mantenimiento en general, salud y bienestar, préstamo a los laboratorios, hasta llegar a su eutanasia y su disposición final. Mencionando también las medidas de protección adecuadas para los encargados de trabajar con los animales, sean estos veterinarios, administrativos, investigadores, etc.

Durante el año 2002 es publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (hoy Ciudad de México) la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, esta ley interviene en las actividades que utilizan animales en general, con respecto del trabajo en los laboratorios hace un par de menciones puntuales. Abarcando desde la participación de

Instituciones Gubernamentales en la regulación del uso de animales de laboratorio, hasta la aplicación de prácticas alternativas en las escuelas, buscando reducir el número de animales utilizados en general (en escuelas y fuera de ellas), al igual que menciona que los alumnos no pueden ser obligados a trabajar con los animales si no lo desean. Dicha Ley genera cambios con respecto de la forma de trabajar con animales de laboratorio dentro de las universidades y escuelas de niveles formativos, las cuales se vieron en la necesidad de replantear y mejorar sus manuales y reglamentos de laboratorio.

Desafortunadamente la situación actual, a pesar de contar con el apoyo de varias legislaciones, no ha mejorado considerablemente, citando a Téllez & Vanda (2021, p. 110):

(...) al revisar y dictaminar los proyectos de investigación los comités de ética para investigación en animales deben incluir el análisis daño-beneficio; en países como México no suele realizarse ya que no está contemplado en la normativa, por lo que únicamente se enfocan en el cumplimiento de las Tres Erres.

Siendo necesario ya no simplemente asegurar de la aplicación de la normativa vigente, sino también procurar una continua revisión y refinamiento de esta, tanto a nivel local (institucional o empresarial), como a nivel estatal y nacional.

1.1.4 Especificaciones en la docencia

Para realizar el trabajo con animales de laboratorio tanto en el ámbito tanto de investigación como de docencia va a ser necesario que se esté consciente, de cuál es el correcto manejo y trato de estos, cumpliendo con las legislaciones internacionales, nacionales y locales, acercándose así a un trabajo de calidad (Lolas, 2008). Derivando por consiguiente en resultados viables, éticos y responsables, contribuyendo en pro de la ciudadanía en general y en el ámbito de la salud en particular.

El laboratorio que realice experimentación animal, sin importar su nivel de acción (académica, investigativa, empresarial, etc.), debe de acatar los lineamientos estipulados y demostrar que están aplicándolos en todos los procedimientos a los cuales se verá sometido el animal desde su ingreso a las instalaciones hasta su disposición final. Apoyándose en los comités de ética, en los manuales (Buenas Prácticas) de laboratorio y en los expertos en el área.

Entonces, el procedimiento a seguir para hacer uso de animales en el laboratorio docente, debe de responder a la NOM-062-ZOO-1999, la ley de protección animal en su contexto estatal y municipal, el manual de prácticas de laboratorio de la academia y, en caso de contar con uno dentro de la institución, el Comité de Uso y Cuidado de Animales Experimentales (CICUAL) (Cardozo, s/f), cuyas siglas pueden variar de una institución a otra, existiendo casos como CICUA, IACUC, entre otros.

Todo lo anterior está conglomerado y parte del Plan Institucional para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (PICUAL), el cual va a definir los lineamientos de responsabilidad, legislación y actuar vigentes y aplicables en el ámbito experimental. Mientras que, para el caso de los animales, menciona los cuidados veterinarios que se deben de llevar a cabo en cada proceso, prácticas de crianza y mantenimiento de acuerdo con las instalaciones en las cuales se encuentran y el fin que se les dé a estos, investigación, control de calidad, enseñanza, etcétera (Rico, Zapata & Gracia, 2017).

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) ha generado su propio Reglamento de Creación y Funcionamiento del Comité para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CCUAL) (2007), cuyo motivo es el siguiente (p. 1):

En la realización de las funciones sustantivas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: docencia, investigación y extensión de la cultura, se encuentra la necesidad de recurrir al uso de seres vivos, de tal manera que cada año en esta institución se utilizan alrededor de veinticinco mil especímenes de diferentes especies, los cuales son empleados por una parte en actividades de docencia en las diferentes Licenciaturas, Maestrías y Doctorados en el área de las Ciencias Naturales, Ciencias de la Salud, Veterinaria, Ciencias Químicas y Farmacia. Así mismo se llevan a cabo investigaciones en muy diversos campos de la ciencia que constantemente requieren el uso de seres vivos.

Sus principales funciones van a ser la regulación y el refinamiento en el uso de animales de laboratorio, en concordancia con las NOM vigentes, así como la aplicación de programas de inspección para su aprobación, cumplimiento, ejecución y la posterior emisión de su reporte, dar difusión de los lineamientos, mantenerse en constante actualización, entre otros.

Actualmente el número de legislaciones y normas vigentes es basto, cada país tiene las propias, así como diferentes tipos de sanciones acorde a cada incumplimiento, además de que, no todo lo que aplique a nivel internacional va a ser utilizado en México. Sumadas a los ya mencionados, existen otras normas y legislaciones vigentes en nuestro país, a la par se están generando más y refinando las actuales, con apoyo de organismos y asociaciones internacionales como el International Council of Laboratory Animal Science (ICLAS); Institute of Laboratory Animal Resources (ILAR); Universities Federation of Animal Welfare (UFAW); entre otras, las cuales parten de los mismos fundamentos, las cinco libertades y las 3 R's de Russell y Burch.

La siguiente figura, propuesta por Téllez & Vanda (2021, p. 116) resume puntualmente los criterios a tener presentes:



Figura 1. Aspectos éticos importantes que deben considerar los investigadores y miembros de comités de ética en investigación con animales

El camino por recorrer hacia un correcto uso y manejo de animales de laboratorio aun es largo y falta mucho por investigar e implementar, pero el cumplir con lo vigente y evitar caer en malversación de la información es un avance positivo. Quedando una buena parte de este cambio en las instituciones del área de la salud y más específicamente en los docentes, quienes se encargarán de formar a las nuevas generaciones de profesionistas que seguirán

trabajando con animales, por lo que, se deberá de forjar el aprendizaje de estos con un genuino interés bioético hacia el buen trato y la paulatina reducción de su uso y un futuro (y utópico) remplazo de estos por métodos alternativos.

1.2 Marco Contextual

1.2.1 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) se define como:

una institución pública y autónoma consolidada a nivel nacional, comprometida con la formación integral de profesionales y ciudadanos críticos y reflexivos en los niveles de educación media superior, superior y posgrado, que son capaces de generar, adaptar, recrear, innovar y aplicar conocimientos de calidad y pertinencia social.

La Universidad fomenta la investigación, la creación y la divulgación del conocimiento, promueve la inclusión, la igualdad de oportunidades y la vinculación; coadyuva como comunidad del conocimiento al desarrollo del arte, la cultura, la solución de problemas económicos, ambientales, sociales y políticos de la región y del país, bajo una política de transparencia y rendición de cuentas, principios éticos, desarrollo sustentable, en defensa de los derechos humanos, de tolerancia y honestidad; contribuyendo a la creación de una sociedad proactiva, productiva, justa y segura. Dentro de ciudad universitaria se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas, la cual posee una consolidada trayectoria, con lo que refrenda la vocación académica y la calidad de sus programas educativos. Siempre busca promover la formación de una comunidad del conocimiento y que sus egresados se integren al mercado laboral de manera eficaz, con un destacado desempeño, para poner en alto el nombre de la institución.

Dentro de la oferta educativa integrada al área de la salud, se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas, la cual oferta los siguientes programas:

- Licenciatura en Químico Farmacobiólogo
- Licenciatura en Química
- Licenciatura en Farmacia

De estos, el primero será de interés para la realización del presente trabajo.

1.2.2 Facultad de Ciencias Químicas BUAP

La Facultad de Ciencias Químicas está compuesta por (2002):

un total de 1662 alumnos de los cuales 1541 (93%) están inscritos en las 3 licenciaturas y 121 (7%) en los 4 posgrados. La difusión de los objetivos y áreas de desempeño de los diferentes programas del nivel licenciatura entre los alumnos de nuevo ingreso ha permitido que éstos se ubiquen de manera más acorde con sus expectativas en el programa específico, logrando una permanencia superior al 80% entre el primero y segundo año en seis, de los siete programas que se ofrecen en la Facultad. La deserción que se presenta en esta Facultad se debe principalmente a la reubicación de los estudiantes en otras Unidades Académicas (por ejemplo, en Medicina) o a falta de recursos económicos.

Estado principalmente regida por (BUAP, 2002):

- La Ley Orgánica y el Estatuto de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y reglamentos que de ellos se derivan, como:
- El Reglamento del Consejo de la Unidad Académica de Ciencias Químicas,
- El Reglamento del Posgrado de la FCQ.

La Comisión de Reglamentos del Consejo de Unidad Académica revisa actualmente los anteproyectos de los reglamentos de:

- Reglamento de Servicio Social.
- Reglamento de Seguridad e Higiene.
- Reglamento del Centro de Investigaciones.
- Reglamento de Publicaciones de la FCQ.

Las carreras de Químico Farmacobiólogo y la de Farmacia corresponden a los perfiles denominados intermedios (clasificación tipo 1, según PROMEP). En términos generales, la orientación de los programas de estudio responde a las necesidades regionales y

nacionales y tiene flexibilidad curricular. Se cuenta con 150, profesores de los cuales 128 son definitivos. De estos, 111 son de tiempo completo y 17 de medio tiempo. A su vez, 22 profesores son de tiempo determinado y de ellos 11 son de tiempo completo, 6 de medio tiempo y 5 hora clase.

Con respecto a las características físicas de la facultad se menciona lo siguiente (Facultad de Ciencias Químicas BUAP, 2001):

El equipamiento de los laboratorios es compartido por las diferentes áreas (independientemente de su ubicación física); este equipamiento resulta ahora insuficiente para cubrir los requerimientos de las investigaciones que se realizan y del incremento de la población estudiantil. Al considerar las proyecciones del crecimiento de la matrícula de nivel de licenciatura se deberán construir nuevos laboratorios de docencia.

Específicamente, en la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo, los perfiles y características que la delimitan son los siguientes (Facultad de Ciencias Químicas BUAP, 2001):

Perfil de ingreso:

Especial interés por el conocimiento del área de ciencias naturales
Capacidad interpretativa y la creatividad
Estar comprometido con su formación profesional
Habilidades de pensamiento, razonamiento y hábitos de estudio.

Permanencia y egreso:

Cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de procedimientos y
Requisitos de Admisión, Permanencia y Egreso en la BUAP
Cubrir en los periodos de primavera y otoño mínimo 38 créditos y máximo 66.
Para egresar de la licenciatura deberán cubrirse en total 463 créditos

Perfil de egreso:

Realizar, interpretar y desarrollar análisis químico biológico que involucran la salud humana y animal

Analizar y manejar medicamentos para efectuar el control de calidad, intervenir en la producción y diseñar estrategias que controlen el consumo y eviten el abuso de los mismos

Analizar y manejar cosméticos en su producción, conservación y búsqueda de nuevas formulaciones

Analizar y manejar alimentos en su producción, conservación y búsqueda de nuevos productos alimentarios

Transmitir y socializar conocimientos de ciencias naturales a cualquier público

Trabajar en cualquier empresa manufacturera en los departamentos de control de calidad, de desarrollo, de producción y administración

Integrarse a estudios de posgrado en su área académica (Nutrición, Biotecnología, Análisis Clínicos, Hematología, etc.) y a cualquiera área administrativa

Conocer y aplicar las normas que rige la legislación sanitaria y proponer modificaciones a las citadas normas cuando sea pertinente

Perfil de la carrera:

Debido a la participación de Químico Farmacobiólogo como parte integral del equipo de salud, se abordarán en lo general problemas de las ciencias de la salud profundizando en lo particular en los métodos de análisis y su interpretación, regulación de los parámetros específicos y aspectos relacionados con la producción correspondiente a las áreas de: Biomédica, Alimentos, Farmacéutica, Cosmetología, Veterinaria y Ambiental.

Mapa Curricular:

La licenciatura de Químico Farmacobiólogo consta de 62 asignaturas obligatorias presentadas en dos niveles, uno básico y un formativo con un total de 463 créditos; el

total de horas es de 316, de las cuales 147 (46.5%) son horas teóricas y 169 (53.5%) son horas prácticas.

Nivel básico

Coopera con la formación humanística del estudiante y proporciona los conocimientos necesarios que le permitirán abordar las asignaturas del nivel formativo de forma adecuada, colaborando al mismo tiempo, con el desarrollo de habilidades de reflexión, análisis, síntesis e integración.

Nivel formativo

Este nivel coopera con la formación humanística del estudiante y proporciona los conocimientos necesarios que le permitirán desempeñarse adecuadamente en cualquiera de las áreas de ejercicio profesional marcadas en el perfil de egreso. Al mismo tiempo, colabora con el desarrollo de habilidades de reflexión, análisis, síntesis e integración. Consta de 38 asignaturas que representa el 61% del total de la carrera y que se ubican en las áreas siguientes: Análisis clínicos (16%), Microbiología (13%), Farmacia (13%), Bioquímica Alimentos (10%), Química bioinorgánica (1.5%), Administrativa (6%) y Ciencias sociales (1.5%). El total de créditos a cubrir en este nivel es de 280 representando el 60.5% del total.

Mediante el papel desempeñado por la coordinación de tutores, la administración de la facultad planea y programa las asignaturas a brindar en los periodos de primavera, otoño y verano, de acuerdo con la demanda que los alumnos van haciendo de las diferentes asignaturas. Esta demanda permite planificar las actividades de las áreas en que se encuentra organizada la Facultad, siendo responsabilidad del coordinador de cada área realizar reuniones plenarias para detectar requerimientos y distribuir la carga de trabajo (Cs Químicas, 2001).

En el año 2018 la carrera de Químico Farmacobiólogo integró en su mapa curricular la materia de Bioética. Será menester de esta investigación el trabajar con dicho mapa y

materia para poder complementarla y abarcar el área del cuidado y remplazo de animales de laboratorio, o en caso de ser necesario, trabajarlo como la parte práctica de dicha materia e incluso, generar una materia optativa de ser necesario.

De igual forma la universidad cuenta con un programa de seguimiento de egresados el cual menciona lo siguiente (BUAP, s/f):

El Programa Institucional de Seguimiento de Egresados de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla se propone como una estrategia de autoconocimiento en el que se realiza el seguimiento de estudio en los egresados de la Institución, permitiendo así retroalimentar el proceso educativo y la evaluación del desempeño laboral de nuestros egresados, con lo que se obtiene información oportuna, pertinente y confiable que permitirá enriquecer las actividades sustantivas que actualmente desarrollamos.

La universidad posee un compromiso social con orientación para promover el desarrollo humano, repercutiendo así en las relaciones educativas y laborales. En este sentido, consideramos que un indicador claro de los logros que se han obtenido es el alto índice de profesionistas que se han integrado en los diferentes ámbitos de nuestra sociedad, demostrando así que el quehacer activo universitario de nuestra máxima casa de estudios, plasmado en su misión, da cumplimiento. La universidad se concibe, así como constructora de los pilares fundamentales de desarrollo de nuestro país que son la educación y la generación del conocimiento.

Por lo hasta aquí expuesto, consideramos que el estudio de seguimiento de egresados que realiza la institución constituye una herramienta esencial para la mejora y actualización permanente de los planes y programas de estudio, que permita conformar proyectos educativos y académicos para la generación y uso de tecnologías de la economía y política del conocimiento con miras a la globalización y, por ende, de la redefinición de las políticas educativas institucionales de acuerdo al contexto regional, nacional e internacional que así lo requieren.

Por medio de ese programa se pretende tener contacto con una muestra representativa de egresados para poder llevar a cabo las entrevistas pertinentes.

1.2.3 Modelo Universitario Minerva

El actual modelo que rige a la universidad menciona en uno de sus puntos (BUAP, 2008):

1.2 Propiciar en el aula la interacción social con las demás personas para el desarrollo cognoscitivo y sociocultural, de esta forma el estudiante podrá compartir, desde diferentes visiones, cómo se entiende un mismo proceso. Parte del proceso de aprendizaje-enseñanza es conocer las estrategias y estilos de aprendizaje que poseen los y las estudiantes, a fin de disponer de información para el diseño de nuevas estrategias didácticas, que propicien a su vez el desarrollo de otras formas de aprendizaje.

La propuesta curricular que presenta este trabajo busca generar una visión transdisciplinaria tanto en alumnos como docentes en pro de generar nuevas formas de realización de prácticas y adquisición de conocimientos en base a la normativa vigentes y las necesidades de los alumnos de la facultad. Cumpliendo también con lo mencionado en el modelo (p. 11 - 12): “Las asignaturas estarán organizadas en dos niveles: Nivel básico y nivel formativo (...) MATERIAS DISCIPLINARIAS. Se orientan al cumplimiento de objetivos básicos para el desarrollo profesional en forma de materia con créditos, entre las cuáles puede hacer obligatorias y optativas.”, buscando que la propuesta se inserte en el nivel básico y obligatoria.

Cumpliendo con lo más adelante estipulado (p. 13):

En la estructura de los planes de estudios se considerará la fundamentación epistemológica, con una construcción piramidal y una organización curricular correlacionada. La estructura de los programas de estudios involucrará el perfil del docente, los objetivos del currículo transversal, la propuesta metodológica, los criterios y mecanismos de evaluación, mecanismos de aseguramiento de la calidad y los criterios de acreditación; con características de flexibilidad curricular en cuanto a tiempo, espacio, administración y gestión, movilidad y modalidad y modulación

interdisciplinaria, de tal manera que el sistema se adapte a los usuarios, propiciando el trabajo en equipos y la disposición del autoaprendizaje.

Fomentar y promover el uso de los recursos tales como tecnologías de información, multimedia y telecomunicaciones en las aulas.

Con respecto de los principios filosóficos que fundamentan al Modelo Universitario Minerva (BUAP, 2007) nos menciona que (p. 41):

Nuestra universidad se encuentra en una nueva etapa de su desarrollo que le exige reorientar quehacer académico y fortalecer su interrelación con la sociedad. Por ello, como guía para su quehacer se propone un modelo educativo y académico congruente con la función social de una universidad pública que se orienta a la formación integral, humanista y se centre en el aprender a aprender basándose en la teoría constructivista socioparticipativa, paradigma que ha dado respuesta a las necesidades educativas actuales.

Este ideario que rige al modelo nos brinda también una definición de la persona humana, como un ser histórico-social, el cual (p. 34):

(...) transforma su entorno y se transforma a si misma de manera libre, solidaria y responsable; es fin y nunca medio. En esa cosmovisión, además de principios y valores que orientan la vida social, es fundamental la generación, apropiación, aplicación y difusión del conocimiento natural y social. Se considera a la persona humana como defensora de la dignidad con actitud crítica ante condiciones limitantes impuestas frente a las racionalidades dominantes en la modernidad; y se asume que ésta necesita participar en el reconocimiento de prácticas y saberes con una orientación de emancipación.

Tomando entonces, al humanismo crítico, como principal (p. 34) “eje rector en que descansa nuestro quehacer universitario. Promovemos la autorrealización del ser humano en todas sus dimensiones, capacidades y potencialidades, pero en condiciones socio-económico-políticas que la hagan posible”. Finalizando con la inclusión del constructivismo sociocultural, el cual (p. 36):

(...) es una teoría pedagógica que corresponde a las necesidades de la educación que la BUAP desea fomentar. Es una de las corrientes del constructivismo que considera el aprendizaje contextualizado dentro de comunidades de práctica, esto permite reconsiderar que el salón de clases no es el único sitio en el que se promueve el conocimiento, sino que se requiere de la utilización de herramientas simbólicas de origen social. En esta orientación los/las alumnos/as desarrollan sus capacidades e intereses en torno a las necesidades sociales; el maestro/a de su práctica, la cuestiona. La confronta y la modifica.

Siendo estos fundamentos retomados en la facultad de ciencias químicas por medio de su misión (2001): “Formar profesionistas de alto nivel en las áreas químico-biológicas que coadyuven a resolver problemas que se presenten en los sectores productivo y social a través de la generación y transmisión de conocimientos”.

Por consiguiente, es necesario apearse a un marco teórico educativo y científico que cumpla con las expectativas necesarias para implementarse dentro del mapa curricular en la formación del Químico Farmacobiólogo. Contando pues con la definición del ideario del modelo vigente en la universidad, se tiene los fundamentos para realizar una propuesta desde un enfoque teórico reforzado con la investigación e información recabada (originada por la misma facultad de ciencias químicas) que dará sustento y forma a la propuesta posteriormente postulada.

1.3 Marco Teórico

1.3.1 Definiendo a la bioética

Es a Fritz Jahr, protestante, filósofo y educador alemán, a quien se le atribuye el primer uso de la palabra bioética, en el año de 1926, en su texto “Die Wissenschaft vom Leben und Sittenlehre” (La ciencia de la vida y la enseñanza de la moral. Viejos descubrimientos bajo una nueva luz). Pero es hasta el año siguiente en el que publica: “Bio-Ethik: Eine Umschau über die ethischen Beziehungen des Menschen zu Tier und Pflanze” (Bio-ética: una perspectiva de la relación ética de los seres humanos con los animales y las plantas); en el

cual aborda la bioética con más amplitud (Lolas, 2008). Jahr define al accionar bioético como el puente conector entre seres humanos y al mismo tiempo, seres humanos con el medio ambiente y el tener una perspectiva y posición ante el mismo, más allá de simplemente conocerlo (Michel, Lima & Cambra, 2013).

Por lo tanto, la bioética no va simplemente mostrar el mundo, contextos y funciones de los animales, plantas, insectos y microorganismos a los seres humanos para su entendimiento, ya que esa parte está cubierta por la biología y sus ramas. La bioética va a generar una relación moralmente correcta y humanitaria, “estirando” el concepto de la palabra, entre el ser humano y el resto de los seres vivos del planeta, quedando pues la bioética en un “limbo” entre las ciencias biológicas y las sociales. Como bien menciona el genetista español Juan Ramón Lacadena (2002, p. 26): “Consiste en el diálogo interdisciplinar entre vida (bios) y ética (ethos). Es decir, trata de hacer juicios de valor sobre lo biológico, en el sentido más amplio del término, y obrar en consecuencia”.

Sin embargo, la bioética no se detiene allí, el paso de los años ha generado que la ciencia y la tecnología comiencen a rozar los límites éticos de sus trabajos e investigaciones, generando diferentes tipos de dilemas con respecto de sus acciones y repercusiones que tiene no solo con seres humanos, sino con todos los seres vivos y con la tierra misma. En respuesta, la bioética toma jurisdicción sobre ese terreno buscando resolver los dilemas éticos que generan dichos avances. Siendo definida no solo como disciplina sino también como un accionar social el cual (Mainetti, 2002, pps 20-21): “Coloniza las nuevas fronteras de la ciencia que redefinen nuestra imagen de mundo, a la par que promueve la calidad de la vida en una “sociedad de riesgo” y “Tolerancia cero” sensible a las implicaciones negativas del progreso tecnocientífico”.

Si bien actualmente se le considera a la bioética como una disciplina “moderna” o “reciente”, es notorio que no lo es, fueron los avances científicos y sus implicaciones en la cotidianidad de la sociedad los encargados que, décadas después de ser acuñado el término, cobrara la relevancia que desde un principio se le debió asignar. En buena medida, ese reconocimiento se le atribuye al oncólogo norteamericano Van Rensselaer Potter, quien en 1962 durante una conferencia sobre el progreso científico-técnico en el campo de la medicina

mencionó la relevancia de esta, siendo ocho años después el verdadero auge de la bioética, citando al mismo Potter (1990, p 25):

Lo que me interesaba en ese entonces, cuando tenía 51 años, era el cuestionamiento del progreso y hacia donde estaban llevando a la cultura occidental todos los avances materialistas propios de la ciencia y la tecnología. Expresé mis ideas de la que, de acuerdo a mi punto de vista, se transformó en la misión de la bioética: un intento de responder a la pregunta que encara la humanidad: ¿Qué tipo de futuro tenemos por delante? Y ¿Tenemos alguna opción? Por consiguiente, la bioética se transformó en una visión que exigía una disciplina que guiará a la humanidad a lo largo del “puente hacia el futuro”.

A partir de la década de los setenta, se comienzan a crear institutos de bioética, vinculándola cada vez más al avance tecnocientífico y el bien por venir de la humanidad. Para este punto la bioética no es considerada una ciencia como tal, sino es catalogada como ética aplicada, identificada principalmente con el área médica (Osorio, 2005).

Por lo tanto, la bioética tiene “más peso” hacia el lado humanista, el cual se aplicará en el lado biológico de su estudio, formando lazos con la biología, medicina, microbiología, zoología, antropología, sociología, psicología, entre otras., definiendo su metodología como interdisciplinaria. Demostrando así su importancia y necesaria presencia en los niveles formativos del mapa curricular de diversos programas de estudio, principalmente del área de la salud, dándole tanto a docentes como a estudiantes las herramientas éticas para hacer una correcta aplicación de su labor, citando a Gracia (1998, p.186):

Si algo me han enseñado mis cuatro lustros como docente de humanidades médicas en la Facultad de medicina de Madrid, los dos que llevo impartiendo los cursos de magíster, y los tres que llevo de enseñanza de la bioética en el segundo curso del nuevo plan de estudios de medicina; es decir, si algo me ha enseñado la experiencia de más de veinte años, es que la enseñanza en general, y en la enseñanza de la bioética en particular hay algo que suele quedar fuera del enfoque pedagógico, y que a la postre resulta ser el fundamental. Es algo que da sentido a todos los demás, al programa, a los medios audiovisuales, a los procedimientos de evaluación, etc. Si se logra, todo lo demás adquiere sentido, y si no se logra todo lo demás se torna

superfluo. Ese algo no es la adquisición de uno o varios conocimientos, ni de una o unas habilidades nuevas, sino de algo más profundo, de una transformación de nuestro propio ser.

Es importante entonces, no únicamente forzar la inclusión de la bioética dentro de los mapas curriculares del área de la salud porque sí, sino, hacer de está, una adaptación interdisciplinaria, buscando que el contenido de dicha materia sea de importancia y un agregado pertinente en la formación de los estudiantes, ya que, la perspectiva bioética no va a ser la misma entre un médico y un odontólogo, y estos a su vez entre un químico, un enfermero, etc., se debe de hacer una adecuación para cada perfil y no únicamente generar una materia que busque abarcar todo sin profundizar en nada.

1.3.2 Bioética en el área de la salud

Es necesario hacer hincapié en la relevancia que tiene la bioética en la formación de estudiantes del área de la salud, importancia que no se limita al campo educativo, relacionándose directamente con la actividad humana, buscando una óptima calidad de vida y bienestar para el ser humano en particular y la sociedad en general. De igual forma, la educación y la transformación del hombre también son prioritarias dentro de su ejercicio.

La bioética es en esencia ética práctica, la cual va a generarse desde los conocimientos adquiridos en la filosofía y la medicina, incluyendo a otras áreas como sociología, antropología, psicología, historia, derecho, etc., (Outomuro, 2008). Por lo tanto, la bioética es considerada una nueva vertiente de la ética con importantes repercusiones en la sociedad y en cada uno de sus integrantes. La bioética fue considerada como una rama nueva de la ética, de notable importancia para la vida de las personas y su desenvolvimiento como ser social, entrelazando sus relaciones tanto con otros seres sociales como con la naturaleza y el resto de los seres vivos, obteniendo de su entorno lo que necesita para desarrollarse como especie (Pacheco, 2009).

Por su parte, en el área médica/salud, la bioética busca respuestas o soluciones a dilemas y problemáticas de índole ética que se van generando tras el acelerado avance de las ciencias y la tecnología, reflejándose dichos resultados en el sector salud y la investigación

en todos los niveles y áreas, como salud pública, medio ambiente (Pacheco, 2009), farmacología, toxicología, anatomía, fisiología, histología entre otros. Ciencias abocadas en primera instancia en preservar y prologar la calidad de vida de los seres humanos, así como el resto de los seres vivos, siendo pues un derecho de todos el tener salud y una vida digna.

La salud está relacionada con la “plenitud de vida”, la bioética se encargará de que el camino recorrido por la ciencia y los investigadores se atravesase respetando leyes internacionales, normas de aplicación local y derechos de cada ser vivo que participe en el trabajo de campo o laboratorio. Siendo la educación parte de este proceso de mejora continua, en la cual la bioética se interesa porque las nuevas generaciones tengan conocimiento de la ética relacionada con su formación y posterior ejecución como profesionistas. Al respecto Gaytán menciona (2017, p. 1792):

Aunque, la reflexión bioética no prefija de forma imperativa una actitud, impele a las personas inmersas en una situación de conflicto, a que busquen el acuerdo a través del diálogo y el respeto de los sujetos afectados. En la Universidad del siglo XXI, que se caracteriza por su dedicación a la investigación, esta perspectiva de análisis, debe estar presente en todos los procesos formativos, haciéndose eco en la sociedad pluralista a la que pertenece. Se trata, de formar al alumnado en un actitud de duda metódica confrontado continuamente sus conclusiones con el entorno de cada cultura.

Entonces, la bioética, específicamente en la docencia del área de la salud, procurará definir los límites de la intervención humana sobre la vida de más seres vivos, respetando sus derechos y valores inalterables, poniendo especial atención a las posibles infracciones de estos. Mientras que, los docentes deberán de tener actitudes de respeto, empatía, tolerancia, comprensión y paciencia hacia sus estudiantes y colegas.

Los dilemas de interés a resolver en el contexto educativo son referentes al cómo y porque trabajar con animales de laboratorio, valides y actualidad de las practicas realizadas, el trato médico-paciente, privacidad de la información, así como la metodología utilizada para educar a las nuevas generaciones, como menciona, en ocasiones se propicia el razonamiento complejo, reflexión individual, sin embargo, al evaluar, se realizan pruebas

donde lo más relevante es la retención de la información ya que son detalles mínimos los que pueden ser cuestionados en tales pruebas (Coles, 1998).

1.3.3 Enseñanza de la bioética en el nivel superior

Es relevante hacer la mención al respeto de Gaytán (2017, p. 1792):

Actuar como un comité ético ante un ejemplo concreto permite, al alumnado, enfrentarse a dilemas sobre como garantizar el respeto a la dignidad, integridad e identidad del ser humano o promover, en la medida de lo posible, el bienestar de los animales utilizados como modelos experimentales en investigación o en prácticas docentes.

La bioética inició como disciplina académica, con el paso tiempo (y el apoyo de investigadores) fue acercándose al área política y social, apoyada por la globalización por la cual atravesada el planeta. Tomando entonces un carácter más arraigado al ser humano y su desenvolvimiento en la vida, siendo la base de este su educación (Pacheco, 2009).

Al ser un proceso social, la educación es un reflejo de la cultura, valores, e ideales individuales y colectivos, por tanto, esta debe de acoplarse a las necesidades que surgen en la sociedad. Para el caso del área de la salud, la principal problemática es el incremento de la deshumanización de las ciencias. La educación debe iniciar desde la libertad, el compromiso, la autorrealización y la libertad, todo este concentrado en un practica dirigida hacia la libertad, reflexión y responsabilidad, respondiendo ante las mismas necesidades de nuestros compañeros, pasando del dogmatismo académico, el practicismo y el memorismo hacia la reflexión crítica, autogestionada, autoadministrada y autoevaluada, siendo posible al reflexionar como sujetos lógico-intelectuales (Arellano, 2003).

De acuerdo con la Asociación Médica Mundial (2006), la enseñanza médica (área de la salud) va a ser un aprendizaje continuo, iniciando con el ingreso al nivel superior y se mantiene así hasta el retiro del ejercicio activo. Por tanto, es necesario que, sin importar en el nivel o trabajo donde se encuentre el profesional de salud, este debe mantenerse en constante capacitación y actualización de temas relevantes a su área de trabajo o estudio.

Al tratar con diferentes seres vivos en muy variados contextos, puede que, los estudiantes del área de la salud se enfrenten con varios dilemas éticos durante su paso por la universidad, desafortunadamente, al no tener un contexto bioético, carecerán de una brújula moral a la cual apearse. Por ejemplo, estudiantes de medicina, a lo largo de su carrera pueden cambiar su perspectiva de estos dilemas hacia una “ceguera moral” (Andre, 1992).

Por su parte Goldie (2000) menciona que se deben de fundamentar sólidamente los principios y valores que van de la mano con el profesionalismo y sus competencias morales del área de la salud, como la toma de decisiones, motivación y acción moral, uso de la información, etc. Mientras que Zabala-Blanco menciona (2007, p. 56):

dentro de los cursos de bioética en el área de la salud, deberán formar parte del currículo de la materia: teoría ética, veracidad, consentimiento y autonomía, confidencialidad, asuntos del inicio de la vida, relación clínica, reproducción humana, genética, manejo de niños, vulnerabilidad y derechos del paciente, asignación y distribución de recursos en salud, atención administrada y responsabilidad de cuidado, estados de mínima conciencia, sujetos de investigación, cuidado paliativo, errores, profesionalismo, derechos de los animales y ética de la investigación.

Siendo estos temas de vital relevancia para el correcto desarrollo del profesional de salud. En la formación de profesionales de la salud “ideales”, se busca que estos presentes un trato humanitario hacia los seres vivos con los que trabajan, sean estos pacientes o reactivos biológicos. Buscando siempre hacer el mejor de uso de los avances tecnológicos, sin dejar de lado el trato humano y la empatía, valores que son referenciados por medio de la bioética durante su formación teórica y reforzado con la parte del docente, el cual debe de “predicar con el ejemplo” y generar ánimo y deseos de superación en los estudiantes, ya que el será quien está a cargo de forjar a dichos profesionistas.

Por lo tanto, los docentes del área de la salud deben de estar en constante capacitación y actualización en temas de índole bioético, aplicándolos en su cátedra diaria y también, en su actuar frente a sus alumnos y la sociedad en general. No dejando de lado que, como seres humanos, se está en un cambio constante, los cuales deberán de repercutir de manera positiva en los docentes y alumnos (Orantes, 2006).

Es por lo que, no solo docentes, sino que, todos los profesionales de la salud deben de estar pendientes de la normativa y legislación vigente que aplique para su campo laboral, sean laboratorios, hospitales, escuelas, etc., ya que estos documentos son actualizados constantemente, y al hacerlo, les permitirán tener una postura bioética bien fundamentada (Arizmendi, 1997). Como refuerzo a esto, en 1999, la Asociación Médica Mundial sugirió a las escuelas de medicina a nivel mundial, que la educación ética médica y los derechos humanos fueran añadidos en sus currículos como materias obligatorias (Williams, 2009), al igual que, la materia de bioética.

Desafortunadamente dicha situación está lejos de cumplirse, ya que son pocas las instituciones del área de la salud que contemplan tales materias y temas de estudio dentro de su plan curricular. Teniendo una marcada preferencias sobre materias relacionadas con las ciencias “duras”, dejando de lado ciencias relacionadas con las áreas de humanidad y sociales (Outomuro, 1996). Por tal motivo, muchos estudiantes del área de la salud tienden a relegar o menospreciar los temas de índole ético, moral y social, ya que estos no formaron parte medular de su programa de estudios.

En el momento en que se logren trabajar conjuntamente ambas ciencias, los futuros profesionales de la salud comprenderán que el cuerpo humano y sus afecciones son algo más que la suma de sus partes, sino que también, son temores, traumas, fortalezas, contexto, cosmovisión y demás temas que son ajenos a una “revisión médica”, y que podrán ser evaluados al trabajar tales áreas de las ciencias. Logrando así una nueva medicina que se interesa por el aspecto sociocultural de sus participantes y los factores extra-médicos (Outomuro, 2008).

Además de los rubros anteriormente mencionados, la bioética también buscará generar un razonamiento crítico en los estudiantes con respecto de situaciones como el impacto ambiental que generan durante su estancia en la universidad y la realización de prácticas de diversos tipos. Generando desechos peligrosos o infecciosos, organismos genéticamente modificados, políticas de salud, trabajo con animales de laboratorio, temas como eutanasia, avances biomédicos y un interminable etc. Ante los cuales los estudiantes no deben de mantenerse indiferentes, buscando participar en el debate y resolución de

problemas que atañen a la sociedad y a la relación del ser humano en su entorno (Carvajal, 2016).

Este proceso educativo de la bioética debe de añadir la relación entre el desarrollo cognoscitivo y afectivo, para que el discente sea consciente de sí mismo y la mejora de sus aptitudes. Debe ser significativo, para poder anticipar que los temas tienen semejanzas con los propósitos y situaciones reales, derivando en compromiso como persona. Debe ser participativo, al plantear las soluciones a problemáticas, y decidir el rumbo a seguir, ateniéndose a sus consecuencias, generando así un enfrentamiento directo que reforzará el aprendizaje (Arellano, 2003).

Entonces, la bioética no debe ser un tema aislado solo para personas que tiene curiosidad por el mismo, esta, al funcionar como preámbulo y fundamento para temas de carácter filosófico y científico, debe estar presente en la formación de profesionistas de diversas ramas, sin importar lo cercano o lejanos que su área se encuentre de las ciencias naturales o sociales.

Durante la enseñanza y el posterior aprendizaje de la bioética, es necesario que los contenidos académicos generen el desarrollo del alumno en torno las dimensiones de elección, adhesión y ruptura, las cuales, con la orientación y colaboración del docente, generen valores y principios moldeadores de un sujeto cognoscente a la problemática y experiencia de la medicina humanística. Mientras que, el desarrollo de actividades creativas, flexibilidad, sensibilidad, iniciativa, capacidad de elección, capacidad de autocrítica, apertura y capacidad de comunicación deben de estar siempre presentes durante los niveles formativos durante todo este proceso (Arellano, 2003).

Posteriormente y conforme los estudiantes vayan familiarizándose con el entorno del área de la salud, se debe dar paso hacia una bioética más personal, respondiendo a los interés y problemática a la que el alumno se enfrentará en las materias de grados superiores, permitiéndole emitir sus propias conjeturas y aportaciones a soluciones que anteriormente solo se limitaba a comprender, generando soluciones propias a problemáticas del área de la salud.

Respondiendo a lo anterior, Mesina y colaboradores (2007), sugieren que en la enseñanza de la bioética se recurra al aprendizaje basado en problemas, generando en los alumnos un cambio de actitud. Enlazando la parte clínica con la ética en la resolución de

casos ético-clínicos similar a los que se enfrentarán fuera de las universidades. También se puede recurrir al uso de medios audiovisuales como videos, páginas de internet, presentaciones, etc., que acerquen a los estudiantes ante problemáticas reales que atañen a su contexto social (Tomás & Tomás, 2004). Diversos autores defienden que es necesario la integración de la bioética en la educación superior, sugiriendo hacerlo por medio de un eje curricular, buscando la garantía del uso de la ciencia y la tecnología a beneficio de la sociedad (Farfán, 2009).

Arellano (2003, p.7) menciona algunos de los principales problemas de modelos educativos que puede ser obstáculos para una buena implementación de la bioética en el nivel superior:

1. La formación profesional con o sin especialidad no es garantía de que se puede ser buen docente, lo que aunado a la falta de interés del profesional para capacitarse en pedagogía promueven una transmisión de conocimientos inefectiva, habitualmente por falta de aplicación de reforzadores positivos(...)
4. Evitar la falta de correlación teórico – práctica, toda vez que el alumno ante la carencia de significación real para enfrentar el problema se ve impedido para participar intelectualmente en su solución.
5. No permanecer impasibles ante el rechazo a la aplicación del método de investigación social, como medio indispensable para el análisis de los aspectos sanitarios, éticos, axiológicos e incluso jurídicos que convergen en el pluralismo cultural.
6. Debemos evitar actitudes dogmáticas y practicistas que no permite el aprendizaje reflexivo, para lo cual se requiere que el profesor asuma un rol activo, ser un facilitador u orientador de la enseñanza.
7. Precaver la falta de continuidad en la formación humanística, como ejemplo tomemos la materia de ética médica que algunas facultades y escuelas de medicina han incorporado como materia optativa en los primeros años de estudio, en los cuales la necesidad práctica real no puede ser percibida por el alumno por falta de experiencia práctica.

Por su parte, Gaytán (2017, p. 1790) menciona que:

No obstante, el evento fundamental de aprendizaje, se produce en los grupos de discusión. Es en esta fase donde deben dictaminar sobre el problema ético planteado pudiendo aportar ejemplos alternativos. Este modelo abierto de participación (“conducido” no “dirigido” por el profesorado participante) ha de permitir, no sólo el aprendizaje de conocimientos, sino la adquisición de habilidades y actitudes, como la toma de conciencia sobre las implicaciones que, para sociedad, puede tener un determinado proyecto de investigación científica.

Entonces pues, son varios los lineamientos que se deben de trabajar para no simplemente poder incluir a la bioética dentro del currículo de educación superior, sino también para asegurarse de que dicha inclusión sea de provecho y genere un cambio de consciencia en los estudiantes que la cursen. Para asegurarse de este se requiere de una activa participación docente, en constante actualización y contacto con los estudiantes, asegurándose de que las enseñanzas dadas generen un cambio para bien del discente en particular, a futuro y en general para la sociedad.

1.3.4 Enseñanza de las ciencias en el área de la salud

Desde 1990 se han buscado la necesidad de generar nuevos enfoques y prioridades en la educación superior en respuesta a los procesos de democratización, globalización, regionalización, polarización, marginación y fragmentación de la sociedad contemporánea. Obteniendo temáticas como: mejoramiento de la calidad de los procesos y resultados educativos, sustitución y complementación del modelo escolarizado, flexibilidad en la organización escolar, entre otras, llegando hasta la etapa de una vinculación de los estudiantes con sus posibles futuros espacios de trabajo (Crespo & González, 2014).

Por consiguiente, se han propuesto diferentes opciones curriculares de nivel internacional, en las cuales se mencionan el currículo flexible, educación basada en competencias, tutorías o calidad total, reingeniería educativa, planeación estratégica, entre otras. Dándole prioridad a la eficiencia, calidad y excelencia en la formación de capital humano competente y competitivo, relacionándose también con modelos de certificación y constante evaluación de la calidad educativa (Barrón, 2004).

Tales cambios y propuestas aplicados en general al nivel superior también impactan en la enseñanza del área de la salud, afectando la forma en que las ciencias son enseñadas y en la que el conocimiento clínico es aportado.

Dentro del área clínica, una figura de peso es el docente, ya que este representa la experiencia y conocimientos acumulados por medio de la práctica y refinados con la enseñanza. Fungiendo como “modelo” a seguir por los estudiantes, ya que este es quien supervisará su práctica (Crespo, 2014). Y, a la par de esas prácticas, la teoría también será transmitida por medio de docentes, en algunas ocasiones, el mismo a cargo de la teoría también está el de la práctica; desafortunadamente, cuando eso no ocurre pueden suscitarse confusiones o malos entendimientos de la información por parte de los estudiantes.

Algunos autores coinciden en que la capacidad clínica en los estudiantes se adquiere por medio de constantes acercamientos a problemas clínicos, logrando así una interiorización del actuar profesional, obteniendo dos resultados, enfrentarse a situación que enfrentará al finalizar sus estudios y reaprender las teorías y prácticas (Crespo, 2014). Se debe generar pues, un razonamiento clínico, por medio de la unión entre la parte teórica y la práctica, en donde la segunda funge como fundamentos para poder realizar la segunda, en el modelo conocido como enseñanza modular (Álvarez, 1992).

La enseñanza académica debe ser coherente, significativa y propositiva, Ausbel menciona que es necesaria la disposición de los estudiantes para tener un aprendizaje significativo a la par de la intervención docente, de lograrse este aprendizaje, se trasciende la parte memorística de contenidos inconexos, así como construir significado, dar sentido a lo aprendido y entender su aplicación (Díaz & Hernández, 2002). El aprendizaje desde la práctica situada se basa, a su vez, en las siguientes premisas (Baquero, 2002, p. 72):

1. Involucra tanto los procesos mentales como corporales: está centrado en la acción.
2. El aprendizaje, como el conocimiento, se produce en el seno de un funcionamiento intersubjetivo, está distribuido entre sujetos.
3. El contexto posee relaciones de inherencia y pertenencia con el sujeto: sujeto y situación son una unidad.
4. Es un proceso radicalmente heterogéneo, múltiple y diverso en la producción de conocimientos y significaciones.

5. El conocimiento es mudable, inestable, producto de una actividad cultural que lo produce y significa.
6. El aprendizaje se entiende como los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta.
7. Debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural: se trata de una experiencia que involucra la efectividad, el pensamiento y la acción de un modo imprescindible.
8. El aprendizaje es un componente natural de las actividades culturales y sus productos; si bien no son azarosas, no son (ni es deseable) que sean predecibles en detalle.

Por su parte, John Dewey menciona que las experiencias relevantes de aprendizaje directo en escenarios reales (comunitarios, laborales, institucionales) que permiten al discente enfrentarse a fenómenos de la vida real, aplicar y transferir significativamente el conocimiento, desarrollar habilidades y construir un sentido de competencia profesional, manejar situaciones sociales y contribuir con su comunidad, vincular el pensamiento con la acción, reflexionar acerca de valores y cuestiones éticas; serán parte del “aprendizaje experimental”, incluyendo al aprendizaje basado en el servicio, internado, trabajo cooperativo con empresas y negocios y la participación de estudiantes en tareas de investigación (Díaz, 2002). Aprendizaje que es de suma importancia para los futuros profesionales del área de la salud, permitiéndoles tener un panorama similar al que se enfrentarán a futuro, prácticas que deben de mantenerse e incluso incrementarse dentro del currículo.

El aprendizaje basado en la solución de problemas está sustentado en el hecho de que, los conocimientos y competencias generales no son siempre aplicables tal cual en el ambiente laboral (Barrón, 2004). Esta estrategia se enfoca en acercar a los estudiantes, por lo menos desde el ámbito teórico, a situaciones o casos reales que se suscitan frecuentemente en el trabajo del área de la salud. Situaciones que son planteadas desde un problema en el cual, su construcción, análisis y solución son la parte principal de la experiencia que se genera en el estudiante, promoviendo el desarrollo de indagación, aplicación de conocimientos previos y su resolución.

Los problemas planteados van a colocar al análisis como el método principal para la resolución de problemas, haciendo que el estudiante realice una búsqueda de información que le permita complementar lo obtenido en las clases de teoría. De esta forma su formación profesional será mejor que la logrará obtener únicamente de exámenes tradicionales (Crespo, 2014).

Entre las características relevantes de esta orientación se encuentran (Venturelli, 1997, p. 5):

- "Considerando la necesidad de lograr la idoneidad, la calidad, la eficiencia y la equidad en la asistencia sanitaria en todo el mundo;
- "Reconociendo la importancia de que se sitúe la enseñanza de la medicina en el contexto de una enseñanza multidisciplinaria y de que la atención primaria de salud se dispense de modo multidisciplinario;
- "Consciente de que los médicos pueden desempeñar una función central en el mejoramiento de la idoneidad, la calidad y la eficiencia de la prestación sanitaria y en el logro de la salud para todos;
- "Preocupada de adaptar las actuales prácticas médicas para responder mejor a las necesidades asistenciales de los individuos y de las comunidades, utilizando los recursos existentes;
- "Reconociendo la necesidad de que las escuelas de medicina contribuyan más eficazmente a modificar las modalidades de prestación sanitaria, incluidas las investigaciones y la prestación de servicios, así como las actividades de prevención y promoción, mediante una enseñanza más adecuada con miras a responder más satisfactoriamente a las necesidades de la población y mejorar el estado de salud;
- "Reconociendo que las reformas en el ejercicio y la enseñanza de la medicina deben ser coordinadas, pertinentes y aceptables;
- "Reconociendo la importante influencia de los médicos en el gasto sanitario y en las decisiones tendientes a modificar las modalidades de prestación de la asistencia sanitaria. Existe una organización en grupos, lo que favorece el trabajo en equipos contra individualismos. Se pone igual énfasis en los conocimientos, destrezas y actitudes esenciales.

El conocimiento obtenido por medio de la práctica se encuentra en permanente comprensión-transformación-comprensión, no es constante, es complejo, inestable y lleno de valores, como en la vida real, campo de aplicación del área. Por ello mismo es complicado de ser explicado de forma teórica, dependiendo más de la demostración y en ensayo constante. La educación superior busca enfrentar de una manera intelectual los complejos fenómenos reales, implicando la organización de espacios para el aprendizaje autónomo y significativo en situaciones similares a las laborales, de igual forma, buscando diversificar las modalidades de trabajo en el aula mediante talleres, seminarios y laboratorios (Crespo, 2014). Tal es el caso de facultades como medicina, química, farmacia, entre otras que han aplicado internados y practicas programadas en diferentes etapas del mapa curricular académico, apoyados por la participación de profesionales en la enseñanza de esta (Barrón, 2004).

La enseñanza interdisciplinaria en el área de la salud está presente en sus mapas curriculares, el cual intercala materias y conocimientos base para poder enfrentar los grados superiores; como microbiología antes de bacteriología; matemáticas antes de estadística; anatomía antes de fisiología, etc. Para que, una vez acreditando varios niveles formativos, puedan hacer frente a las practicas o internados que la facultad disponga.

Formación basada en competencias, esta orientación educativa pretende dar respuesta a la sociedad del conocimiento, originada en las necesidades laborales y en la demanda de que la escuela se acerque al mundo laboral (Crespo, 2014). Las propuestas basadas en competencias van a proponer la unión o articulación curricular para la formación de profesionales, buscando cumplir con los estándares de calidad, buscando la acreditación de los egresados en pro de lograr una inserción sencilla en el ámbito laboral tanto nacional como internacional (Barrón, 2004).

Tobón (2008) define a las competencias como: procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del

tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.

Todos estos modelos de aprendizaje coinciden, dentro del área de la salud en la formación de un profesional reflexivo, el cual debe poseer entre sus capacidades, el conocimiento en la acción, reflexión en la acción y reflexión sobre la acción. Los estudiantes aprenderán con el apoyo de un tutor el prácticum, siendo la reflexión en dos ambos participantes al alcanzar ambos una comunicación ambivalente. Obteniendo una formación clínica basada en el conocimiento tanto teórico como práctico; convenciones de la profesión, lenguaje, esquemas de valoración, tradiciones, patrones de conocimiento sistemático y conocimiento en la acción. (Crespo, 2014).

Por su parte, el Modelo Universitario Minerva (BUAP, 2007), menciona las asignaturas integradoras como (p. 49):

(...) la forma organizativa de trabajo metodológico que, sustentada en el principio pedagógico de la vinculación del estudio con el trabajo, tienen como principal objetivo, desarrollar las características del ejercicio o práctica del profesional, a partir de la interrelación sistémica y armónica de cualidades académicas, laborales e investigativas del proceso aprendizaje-enseñanza (...) orienta la aplicación de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores en la resolución de problemas inherentes a su profesión, promoviendo así la interacción: universidad-ámbito laboral-sociedad.

Cumpliendo pues la bioética con ser una asignatura integradora que brindará los fundamentos necesarios para enfrentar las siguientes materias del currículo del área de la salud, al mismo tiempo que genera un pensamiento crítico en los estudiantes para la resolución de problemas y su posterior puesta en práctica tanto dentro de la facultas como tras egresar de ella y enfrentarse a la vida laboral.

1.3.5 Transversalidad e interdisciplinariedad en el currículo del área de la salud

De acuerdo con Agazzi (2002, p.245), para llevar a cabo un estudio que se pueda considerar interdisciplinar, debe de:

(...) tomar como punto de partida las diferentes disciplinas, respetando su especificidad de conceptos, métodos y lógicas, y, por otro lado, trabajar para que todo ello no resulte una “barrera” para la comunicación. Se puede ver entonces que la dificultad más seria para el estudio interdisciplinar no consiste en el hecho de tener que “albergar una sola cabeza” muchos conocimientos diferentes, sino en el esfuerzo de comprender el sentido especial de ciertos conceptos, de acostumbrarse a ciertos tipo de racionalidad particulares.

Mientras que, para Aguirre (2012, p.5-6), los temas transversales tienen las siguientes características principales:

- Recogen problemas de relevancia social. Debe existir un constante análisis y renovación de los contenidos, ya que la sociedad demandará cosas distintas dependiendo de la etapa y el contexto.
- Contempla un gran componente funcional y actitudinal. El alumnado resuelve conflictos y problemas de la vida diaria con más facilidad que otras materias.
- Contribuyen al desarrollo de muchos de los objetivos de las diversas etapas educativas, ya que se basan en las demandas que la sociedad hace a la escuela y que los currículos educativos han recogido.
- Favorecen la motivación y aprendizaje ya que conectan con los intereses del alumnado.
- Supone un tratamiento multidisciplinar o interdisciplinar debido a que engloban un conjunto de contenidos que no pertenecen a una sola disciplina o área de conocimiento.
- Son principios didácticos que dan carácter y orientan el currículo, formando una dimensión que debe tenerse en cuenta siempre en la toma de decisiones respecto a cualquier elemento curricular.
- Toda la comunidad educativa puede y debe decidir sobre ellos.
- Ofrecen grandes posibilidades educativas por el interés que suscitan entre el alumnado y por el hecho de que pueden constituirse en hilos conductores de la

enseñanza-aprendizaje, permitiendo dar un enfoque globalizador o interdisciplinar a contenidos de diferentes áreas.

Todo lo anterior conlleva la finalidad de fomentar estudiantes críticos, independientes, solidarios y estar abiertos a descubrir y desarrollar todos los aspectos que lo definen como ser humano con conciencia propia y conciencia social, logrando a partir de este punto, poder hacer frente a los retos que la vida como profesionista le haga enfrentar (Fernández, 2003). Esta transversalidad les permitirá también a los docentes abordar temas que están “en el borde” de las materias que imparten, dándole un punto de acceso a temas como la ética y la moral, dentro del ámbito de ciencias de la salud, permitiendo forjar estudiantes más competentes y mejor preparados en temas que engloban su formación.

La transversalidad también acercará a los estudiantes a un aprendizaje “natural”, alejándose un poco del aprendizaje académico, incrementando su conocimiento al tener una interacción directa con el contexto en el cual les compete desenvolverse. Teniendo un aproximamiento productivo y acordado con entornos que el permitirán corroborar lo aprendido en la teoría y lo puesto en práctica en el laboratorio, directamente con situaciones idénticas o muy similares a las que se deberán enfrentar una vez concluidos sus estudios (Crespo, 2014).

Es necesario entonces, hacer uso de los ejes transversales ya existentes en los currículos del área de la salud para diversificar el aprendizaje y la práctica que llevan a cabo los estudios de esta área. De igual forma es relevante la inclusión de la bioética, no solo como una materia más dentro del currículo, sino también como otro eje transversal que acerque a los alumnos hacia los temas de ética, moral, cultura, normatividad, problemáticas sociales, entre otras, los cuales están siempre presentes en el ámbito laboral, pero que en varias ocasiones e instituciones es ignorado y omitido de sus mapas curriculares.

Con respecto a los ejes transversales, el Modelo Universitario Minerva (BUAP, 2007) define a los ejes transversales como un (p. 50 – 51): “conjunto de conocimientos en el orden de lo cognitivo, axiológico, estético, comunicativo y de la tecnología, cuya aplicación en el estudio de las asignaturas disciplinares, favorecerán el desarrollo integral establecido en el perfil de egreso de la institución”. Perfilando entonces a la bioética como parte del eje

transversal de Formación Humana y Social, el cual es definido por el Modelo Minerva como (p. 51):

Implica incorporar a las asignaturas disciplinarias temas de las dimensiones Ética y Política, Estética y Arte, y de Educación para la Salud. Con estos temas a lo largo de la formación disciplinaria se fortalecerá la formación de valores, objetivo que no es posible alcanzar con un solo curso.

Apoyándonos en las definiciones previamente mencionadas y en el bagaje general de este marco teórico, es posible mencionar que, es posible y necesaria la incorporación del tema bioético con el trabajo con animales de laboratorio dentro del currículo del área de la salud.

1.3.6 Enseñanza con animales de laboratorio en el área de la salud

Desafortunadamente se tiene la creencia de que, al ingresar a una carrera del área de la salud, los estudiantes deben de comenzar a ser más fríos de emociones para evitar crear “lazos” con los animales que trabajaran en diversas prácticas, evitando que, debido a causas emocionales, los alumnos decidan desertar de la universidad o no realizar ciertas prácticas, lo cual pondría en problemas su desempeño académico. Apoyando a esto, se tienen varios términos técnicos que sustituyen el uso de terminología más común. Como es el hecho de cambiar animales por reactivos biológicos; muerte por sacrificio; dolor por reacciones adversas; enfermedad por condición, entre otras.

Se crea pues un lenguaje técnico del gremio que se encargará de generar una cierta desensibilización de los alumnos próximos a realizar prácticas hacia los animales de laboratorio que serán reducidos a “objetos” de este, en algunos casos incluyéndolos en la lista de material de laboratorio. A largo plazo esta situación podría desembocar en la falta de empatía no solo hacia los animales, sino también hacia los seres humanos, los cuales son parte de la lista de seres beneficiados de los resultados obtenidos del continuo trabajo con animales de laboratorio.

De acuerdo con Capaldo (2004, p. 525): "Bajo la presión de una disección forzosa (...), la educación se ve frustrada. Cuando los estudiantes se ven obligados a utilizar animales en formas que ellos encuentran objetables, el estudiante se traumatiza e invariablemente aprende menos". Textos como estos nos hacen saber que, no todos los estudiantes del área de la salud están conformes con trabajar con seres vivos, y algunos de ellos han externado ese sentir en pro de las alternativas.

De seguir así los estudiantes verán el "sacrificio" de los animales como un mero procedimiento más por el cual debe de, forzosamente, atravesar para continuar avanzando por su mapa curricular hasta alcanzar el momento de graduarse, dejando los recuerdos de la muerte de los animales en el olvido o como una mera anécdota más de su formación, denigrando los valores morales y éticos que dichas prácticas implican.

Es comúnmente dicho qué, la educación debe de ser activa, dejando de lado la pasividad de los estudiantes en su papel de solo receptores de información, para ser participe, conocer y descubrir por sí mismos la anatomía, fisiología y procesos biológicos en general de distintos animales (Ortiz, 2016). Pensando que es en ese momento donde verdaderamente inicia la parte de la enseñanza para los estudiantes del área de la salud. Sin embargo, Petto (1998, p. 142) nos dice que:

El reto para el uso educativo humanitario de los animales es hacer que la clase refleje no sólo los materiales y conceptos específicos que los estudiantes tienen que aprender, sino también para hacer que los estudiantes tomen conciencia de que este uso es una elección que debe hacerse de forma activa. Una aproximación a la educación humanitaria es desarrollar una lista de actividades permitidas y prohibidas para regular el uso educativo de los animales. El principal atractivo de este enfoque es su facilidad de comprensión y de aplicación. Sin embargo, las lecciones de la educación humanitaria no pueden ser reforzadas cuando los estudiantes y profesores siguen una lista de reglas.

Por lo tanto, tenemos que, la enseñanza debe de iniciar mucho antes de que los alumnos entren al laboratorio para estar en contacto con los animales. Previamente, el docente debe hacer de su conocimiento el trato humanitario que ellos requieren, las implicaciones que tiene su uso y el valor de las vidas que se pierden en pro de su mejora como estudiantes. Sumado a esto se tiene el hecho de que, fuera del ámbito académico, existen muchas ofertas laborales en las que en ningún momento se trabajará con animales de laboratorio, por lo tanto, el sacrificio y tiempo invertido en ellos no habrá rendido en unos frutos completamente aprovechables para los ahora egresados. Por ello, mientras más se pueda prescindir del trabajo con animales de laboratorio, es mejor para todos los involucrados en dicho proceso y será cuestión de los alumnos interesados en dicha área, acercarse con los docentes indicados para que los adentren en tales prácticas.

Docentes apoyan el uso de animales de laboratorio debido a que así es como ellos aprendieron y es como están acostumbrado a impartir sus materias, asumiéndolo este como un método efectivo para la enseñanza de sus alumnos. Los cuales, posteriormente, los que ejerzan la docencia, replicaran la manera de seguir trabajando con los animales. Hoy en día, el trabajar con animales debe ser justificado pedagógica y éticamente (Ortiz, 2016). Desafortunadamente no todas las academias de nivel superior justifican el uso de animales de ninguna de las dos formas, situación que de igual forma no puede ser corroborada de manera sencilla.

El mantener este mismo método de enseñanza durante varias generaciones promueve el conservadurismo y el inmovilismo pedagógico, obstaculizando la entrada o implementación de nuevas formas de enseñanza que pueda ser más efectivas (Ortiz, 2016) y que al mismo tiempo disminuyan el uso de animales a nivel de docencia.

Es importante entonces que, tanto estudiantes como profesores lleven a cabo discusiones e intercambio de opiniones en los momentos previos y posteriores al trabaja con animales de laboratorio. Esto con el fin de conocer posturas, mejoras, desventajas y propuestas en pro de un mejor aprendizaje y trato hacia los animales de laboratorio. Es de este tipo de ejercicios que se generarán propuestas alternativas como el uso de videos o

modelos anatómicos que podrían sustituir el uso excesivo y a veces indebido de los animales en las prácticas que conlleva cada materia.

1.3.7 Usos alternativos a la enseñanza con animales de laboratorio

El trabajo docente con animales de laboratorio dentro de las universidades está lastreado por dificultades como el tiempo y el costo de conseguir animales y reactivos; asimilar mucha información en poco tiempo; generando que el primer acercamiento a materias experimentales puede generar miedo o rechazo al reactivo biológico por criterios culturales o éticos, y junto con el anterior, dificultar el aprendizaje; y el no obtener de resultados esperados o el no entendimiento de las prácticas realizadas.

Para evitar que esto se siga cometiendo con cada generación de estudiantes, es necesaria la implementación de medidas alternativas, que faciliten el aprendizaje y despierten el interés vocacional de los alumnos. En años recientes, se han generado modelos de simulación como alternativas docentes, los cuales, en combinación con la parte teórica, mejora notablemente el proceso de enseñanza-aprendizaje, de entre los principales ventajas se pueden mencionar (Restrepo, 1997, p. 161).:

1. Ahorro de tiempo del personal académico, no académico y estudiantil.
2. Disminución de costos representados en tiempo del personal, reactivos químicos, equipos y consecución y mantenimiento de animales.
3. El aprendizaje se facilita y se hace más agradable.
4. Se disminuye el número de especies animales y de ejemplares utilizados.
5. Es un soporte o complemento de la docencia que mejora la calidad tutorial.
6. Se presenta una alternativa para los estudiantes que manifiestan temor, problemas culturales o éticos en el manejo de reactivos biológicos.
7. La preparación y ejecución de las prácticas es menos laboriosa.
8. Se flexibilizan los horarios de docentes y estudiantes.

9. Los estudiantes pueden practicar en horas diferentes a las de sus clases normales, así como diseñar experimentos, recolectar, manejar, interpretar, reportar, analizar información y solucionar problemas de igual forma que en el laboratorio.
10. Permite repetir los experimentos, lo que facilita su comprensión y asimilación.

Varios estudios de investigación educativa han demostrado que el aprendizaje por medio de alternativas, como simuladores informáticos, es superior a la práctica de laboratorio con animales (Finkelstein, Adams, Keller, Kohl, Perkins, Podolefsky & Reid, 2005). Dewhurst y colaboradores (1994) compararon y evaluaron el aprendizaje de dos grupos de estudiantes de fisiología y farmacología de nivel superior; uno utilizando un modelo informático mientras que el otro el método tradicional (utilizando ratas), el resto de sus clases y seminarios fueron los mismos. Los resultados de este y otros estudios similares es que, el método informático puede reemplazar el trabajo directo con animales y obtener resultados de desempeño y aprendizaje no solo similares, sino incluso superiores a los métodos tradicionales.

Al realizar un replazo en el método de enseñanza, no se estaría únicamente asegurando que los alumnos aprenden de una forma más eficiente, los beneficios van más allá de únicamente ese sector. Se evitaría el sacrificio de animales, el coste de las prácticas para los alumnos se reduce al no tener que adquirir animales, la facultad o institución académica tiene un bien que puede ser utilizado durante varias generaciones, además de que, la práctica puede repetirse “n” cantidad de veces con solo apretar un botón. Asegurando de esta manera que todos los estudiantes comprendieran el procedimiento ya que no se tendría una limitante para únicamente realizar la práctica una vez.

Algunos programas para computadores que explican y replican el trabajo con animales, suelen ser muy intuitivos y, además, incluyen cuestionarios y actividades que se encargan de reforzar lo aprendido por los alumnos, además de tener la enorme ventaja de que se evitan posibles traumas o sensibilidades en algunos alumnos que, la idea de sacrificar un animal les resulte desalentadora (Vinar Dell, 2014).

Estudios sobre la efectividad de los medios de aprendizaje compararon once estudios publicados entre 1989 y 2006, los cuales evaluaron el entrenamiento quirúrgico, práctica que requiere causar un daño considerable a los animales que sufren el proceso. Los resultados emitieron que el 45.5% de esos trabajos demostró un aprendizaje superior al usar métodos alternativos como las simulaciones por computadora, videos de alta calidad, cadáveres de una fuente ética (animales a los que se les practicó eutanasia o reactivos biológicos preservados), así como experiencias clínicas supervisadas. Otro 45.5% demostró un nivel de aprendizaje equivalente, mientras que un 9.1% expresó un aprendizaje inferior al usar métodos alternativos (Knight, 2007).

Las alternativas no tienen que forzosamente involucrar el uso de computadoras o de alguna tecnología de reproducción de videos o proyección de imágenes. Un método alternativo efectivo consistió en esculpir parte anatómicas humanas y de animal con plastilina. Estudios realizados en universidades estadounidenses mostraron que este método artístico arroja mejores resultados tanto pedagógicos como en satisfacción de los estudiantes y el desarrollo de habilidades manuales y de comunicación, que el clásico método de disección (DeHoff, Clark & Meganathan, 2011).

Para los casos de asignaturas como fisiología, se puede optar por realizar mediciones no invasivas en el propio cuerpo de los alumnos, aprendiendo así a realizar una autoexploración. Conociendo y entendiendo la presión arterial, ritmo cardiaco, entre otros. El realizar este tipo de prácticas también le permite al docente encargado de impartir la práctica, ser más creativo con su manera de realizarla y evaluarla, y en el mejor de los casos, realizar un manual de prácticas alternativas, grabar videos para el uso de otros docentes y también seguir investigando y preparándose para las futuras alternativas que puedan surgir.

Sin embargo, a pesar de la existencia de varios modelos alternativos, el poder incluirlos dentro de las universidades es un paso que todavía no se logra dar del todo; el primer problema al que se enfrenta es el costo de inversión que representa la adquisición de programas, equipos o modelos especializados; en segundo, la reticencia de los docentes a actualizarse para utilizar dichos modelos, ya que muchos de ellos no quieren dejar de impartir sus prácticas como lo han realizado por años, además de que, al estar muchos programas en

inglés, también deben de aprender este idioma para poder hacer uso de dicho instrumento y obtener todo sus beneficios.

En apoyo a los docentes, existen varias páginas web que apoyan el trabajo por medio de prácticas alternativas, una de ellas es: <http://buscaalternativas.com>, la cual cuenta con una recopilación de diferentes páginas web sobre métodos alternativos, en la cual se menciona como realizar una búsqueda de modelos y estrategias de métodos alternativos.

Se cuenta también con NORINA (http://oslovet.norecopa.no/fag.aspx?fag=57&mnu=databases_1), una base de datos que cuenta con más de tres mil alternativas al uso de animales en docencia aplicables al ámbito de la universidad. Actualizada regularmente desde 1991, cuenta con clasificaciones por categorías y disciplinas relacionadas con el trabajo con animales de laboratorio.

INTERNICHE (<http://www.interniche.org>), consiste en una red internacional sobre educación humanitaria, apoyando el uso de métodos alternativos. Cuenta además con la facilidad de préstamo de métodos alternativos, ideal para que el docente pueda interactuar y poner en práctica los métodos que mejor se acoplen a su manera de trabajar y al espacio con que cuenta para hacerlo.

Por su parte Téllez & Vanda (2021, p. 112) hace mención del Centro Nacional para el Reemplazo, Refinamiento y Reducción de los animales en investigación (N3CERs), el cual ha aportado:

(...)estrategias de promoción de métodos que de manera gradual puedan reducir y reemplazar el uso de animales(16) y que algunos comités en México también han adoptado, por ejemplo, la facilitación a los recursos en línea y bases de datos que permitan a una búsqueda más eficiente de métodos alternativos al uso de los animales, cómo funcionan y qué ventajas ofrecen sobre lo que se conoce y se usa tradicionalmente. En el caso de la enseñanza superior, el desarrollo tecnológico ha permitido el uso de simuladores, maniqués, programas matemáticos, videos, etc., para que los estudiantes adquieran habilidades y competencias profesionales. Pero hace falta que las universidades y escuelas adquieran estas herramientas y promuevan su uso, asó como premiar el desarrollo de métodos alternativos para el aprendizaje.

Es innegable pues que, actualmente se cuentan con (literalmente) cientos de opciones para no seguir dependiendo de los animales de laboratorio para poder realizar el trabajo docente y las prácticas de laboratorio del área de la salud. Quedando en manos del profesorado y directivos de cada institución el buscar el medio y la manera indicada de implantarlas en su contexto académico.

Capítulo 2. Metodología

2.1 Tipo de investigación

En la presente tesis se utilizó un diseño mixto exploratorio no experimental, a partir del cual se obtendrá un panorama general sobre el trabajo con animales de laboratorio, ligado a la enseñanza de la bioética en la facultad de ciencias químicas, dentro del área de la salud y los campos que le compete de la BUAP, siendo el principal sustento la experiencia académica y laboral de los sujetos de estudio.

2.2 Universo y muestra

La población de estudio son los egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas, principalmente los pertenecientes a la generación 2008-2013, así como contemporáneos a estas. La totalidad de los encuestados no tuvieron una materia, curso, taller o formación curricular relacionada con la Bioética del trabajo con animales de laboratorio durante su estancia en la carrera.

La muestra, es un subgrupo de la población de estudio, a partir de la cual se realizó la recolección de información por medio de encuestas vía web, siendo un total de cincuenta egresados los que respondieron esta. Al ser en su mayoría profesionistas (actual o anteriormente activos), la experiencia que estos demostraron poseer con respecto al tema de investigación fue obtenida por medio de sus trabajos y labores relacionados con los animales de laboratorio.

2.3 Instrumento

Se utilizó un instrumento de elaboración propia, dirigida a egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la BUAP, siendo esta una encuesta dividida en tres partes:

En la primera de estas, además de conocer los datos del egresado, también nos brinda una perspectiva general sobre su conocimiento con respecto al tema de los animales de laboratorio. La segunda, complementa el perfil del egresado al brindarnos su experiencia laboral, si esta ha sido o no relacionado con los animales de laboratorio, y en caso de ser así, cuál es su perspectiva de esta. Por último, se retoma la experiencia universitaria, partiendo

de la perspectiva actual que posee en base a su experiencia laboral, al recordar su formación, el egresado brinda su opinión con respecto a que fue lo positivo y negativo de esta, así como sugerencias de mejoras para la misma.

2.4 Procedimiento

Tras realizar los primeros borradores del instrumento, este fue revisado por el director de tesis, así como por las lectoras de esta para realizar los cambios sugeridos y posteriormente ser aceptada.

La aplicación del instrumento fue por medio de la aplicación Google Forms, plataforma en la cual se realizó y distribuyó la encuesta a los sujetos objetivos, cumpliendo previamente con el requisito de inclusión, es decir, ser egresado de la carrera en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP.

Se inició la aplicación directamente con los contactos conseguidos de la generación (2008-2013), los cuales posteriormente se la hicieron llegar a sus allegados y contactos, con la facilidad de únicamente enviar el link de la encuesta por diversos medios electrónicos y redes sociales.

Para llevar a cabo el análisis de datos, se tomó de apoyó la misma plataforma de Google Forms, la cual brinda de manera automática gráficos en base a las respuestas dadas por los encuestados en cada una de sus partes. Partiendo de estas se realiza su respectiva interpretación, así como de las resultados que no arrojan gráficas, apoyándose en porcentajes para identificar tendencias e intereses de los sujetos participantes.

Capítulo 3. Resultados

A continuación, se presentan los análisis de resultados correspondientes a lo arrojado por la encuesta en cada una de sus partes, segmentadas en las veintinueve preguntas que la confirman, profundizando en las que sea necesaria, y relacionando las que son derivativas una de otra.

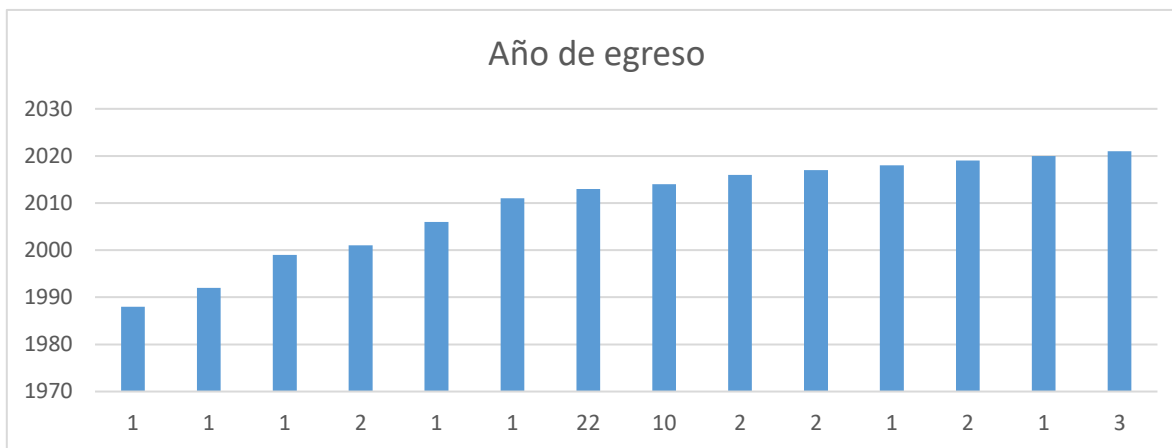
Cabe mencionar que, al ser una encuesta realizada en línea, siempre se va a contar con la incógnita de que tan fiables son las respuestas, esto debido a que, los egresados fácilmente pudieron buscar la respuesta en internet para elegir la correcta. Tratando de prevenir esas situaciones, en la presentación de la encuesta (misma que se incluye en la parte de anexos) se le pide al receptor que sea honesto con sus respuestas y evite buscarlas en internet, bajo esa premisa es que se trabajaron y comentará los resultados obtenidos a todas las preguntas.

3.1 Datos y conocimientos generales

Al ser pertenecientes a la generación 2008, la mayoría de los egresados que respondieron la encuesta ronda los 30 años siendo el 66% los que abarcan desde los 29 hasta los 34 años. Debemos de tener presente que, es justamente la carrera de Químico Farmacobiólogo una de las que posee más alumnos que tardan más de cinco años en terminar sus materias y/o llevar a cabo su proceso de titulación, existiendo casos en los que llegan a superar los diez años para realizar dicho trámite.

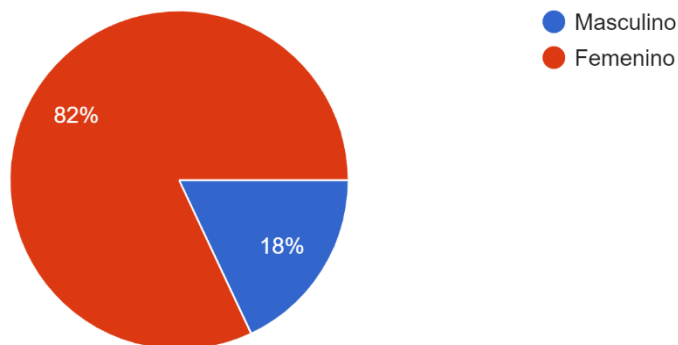


Gráfica 1. Edad de los egresados



Gráfica 2. Año de egreso

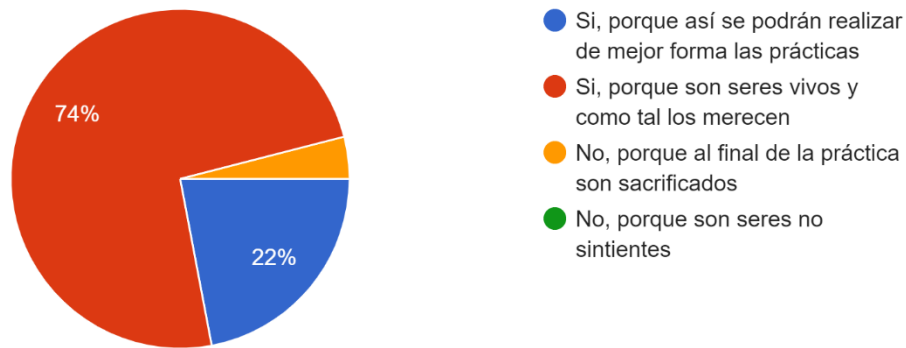
50 respuestas



Gráfica 3. Sexo de los egresados

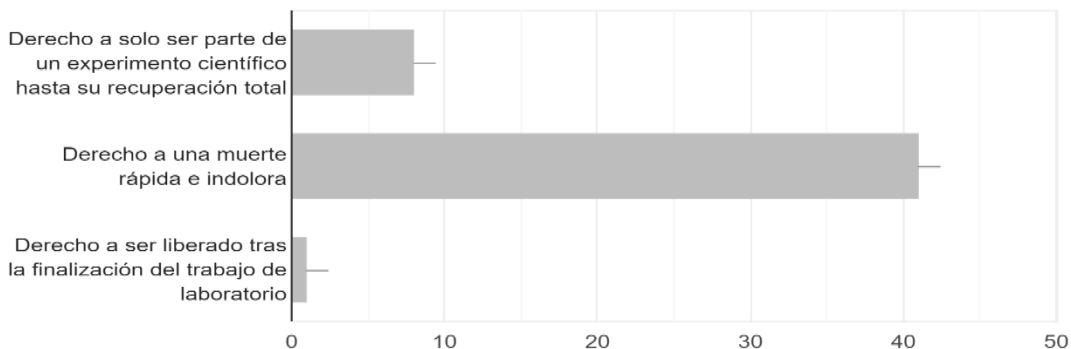
Coincidiendo al mismo tiempo con el 64% de los encuestados que, marcaron como año de egreso entre 2013 y 2014. El resto de los años, así como las edades marcadas fluctúan debido a que, una vez llegada a terceros la encuesta, fue respondida también por egresados de la Facultad de Ciencias Químicas de otras generaciones. Además de tener una marcada predominancia del sexo femenino.

50 respuestas



Gráfica 4. ¿Consideras que los animales de laboratorio poseen derechos?

Afortunadamente, ningún encuestado consideró a los animales como seres no sintientes, sin embargo, dos de ellos no lo consideraron como seres poseedores de derechos por el hecho de que estos serán sacrificados al final de la práctica, denostando que, no es suficiente con cursar una carrera de cinco años, en los cuales se realizan varias prácticas con animales de laboratorio, para generar empatía hacia estos. Los 48 encuestados restantes si los consideran poseedores de derechos, y poco más de dos tercios de estos lo consideran así por el hecho de ser seres vivos.



Gráfica 5. De las siguientes opciones ¿Cuál de ellos es un derecho de los animales de laboratorio?

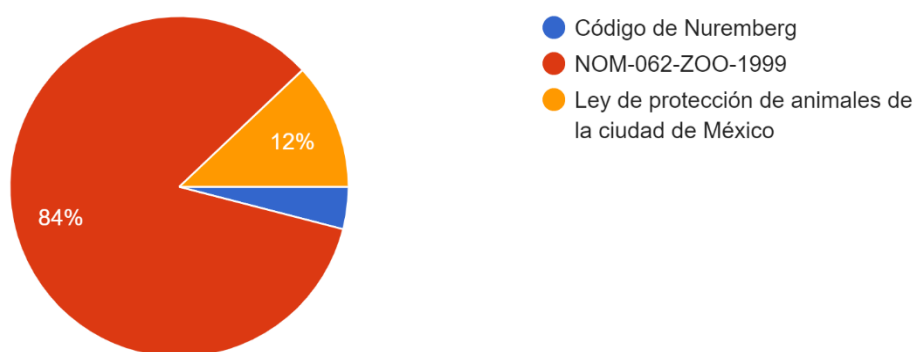
Es importante marcar que, once encuestados consideran esos derechos, pero, con la finalidad de realizar de mejor forma las prácticas, respuestas que van de la mano con la idea general que se tiene con las carreras y actividades relacionadas a las ciencias: El fin justifica

los medios, es decir, mientras se obtenga un resultado de provecho, el sacrificio de vidas animales es un precio aceptable.

Con respecto a la pregunta anterior, es deseable suponer que, el único encuestado que eligió la tercera opción fue por error. Aun así, es también confuso que, ocho egresados eligieran la primera opción como respuesta, y es que, en más del 90% de las prácticas realizadas en la carrera, los animales son sacrificados al final de las mismas, siendo entonces esta una respuesta errónea.

Es bueno notar que, el 82% es consciente que, efectivamente, el tener una muerte rápida e indolora es parte de los derechos de los animales de laboratorio. Ahora es importante preguntarnos si este derecho es siempre cabalmente cumplido en instituciones educativas como laborales, ya que dicho procesos es únicamente observando por las personas que están dentro del laboratorio, de la cuales en muy pocas o contadas ocasiones, son miembros de algún comité de bioética.

50 respuestas

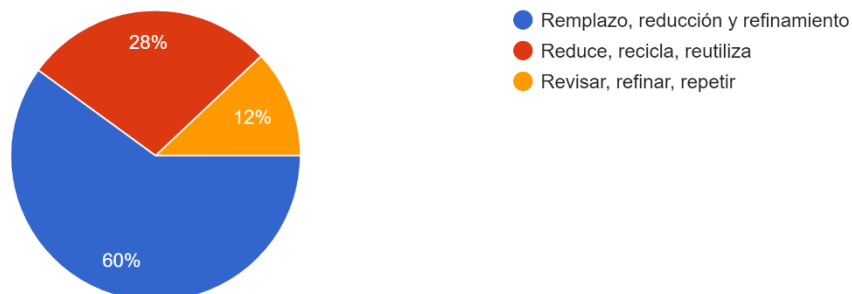


Gráfica 6. De las siguientes legislaciones ¿Cuáles regulan el trabajo con animales de laboratorio?

Coincidiendo con la pregunta y porcentajes anteriores, más del 80% conocen las Normas Oficiales Mexicanas que esta relacionadas con el trabajo con animales de laboratorio, de igual forma, es agradable saber que conocen las otras dos opciones de respuesta, las cuales, si bien no están directamente relacionadas con las prácticas de laboratorio, si fueron fundamentales para llegar a las NOM. Cabe agregar que, dentro de la

formación del QFB, se estudian diferentes NOM, por lo tanto, es lógico que esta fuera la respuesta más elegida por parte de los encuestados.

50 respuestas



Gráfica 7. De las siguientes opciones ¿Cuáles corresponden a las tres R's de Russell y Burch?

El tema abordado en esta pregunta no fue visto o desarrollado en ninguna de las materias que se enseñaron a la generación 2008-2013, por lo tanto, ese 60% de egresados que la respondieron correctamente, lo conocieron o estudiaron posteriormente por su cuenta, tuvieron una buena intuición o buscaron la respuesta en internet. Siendo la última opción el peor de los casos, afortunadamente no fue un porcentaje alto de egresados lo que seleccionaron la correcta, y de ser esa una respuesta basada en conocimientos previos, se podrá corroborar con las respuestas que den en las preguntas posteriores.

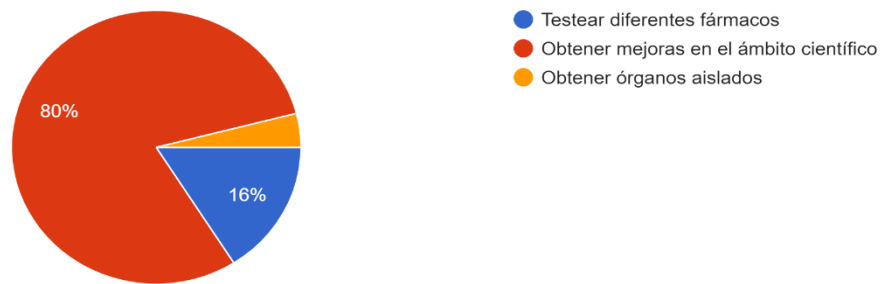
Aproximadamente el 80% de encuestados empáticos y/o actualizados se mantiene en varias preguntas, del 20% restante no se debería decir que esta desactualizado, sino que, mantiene ese pensamiento actuar donde se prioriza los objetivos y resultados de la práctica o experimentación sobre el bienestar animal, como lo muestra las siguientes graficas.

50 respuestas



Gráfica 8. Al trabajar con animales de laboratorio ¿Cuál de estas acciones es prioritaria?

50 respuestas



Gráfica 9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la finalidad del trabajo con animales de laboratorio?

Con respecto a la novena pregunta, las opciones de respuesta que fueron elegidas en menor porcentaje, son directamente fines o resultados de algunas prácticas realizadas en la carrera, las cuales, a su vez, directa o indirectamente van a conducir hacia la respuesta elegida por el 80%: Obtener mejoras en el ámbito científico. Por lo tanto, se puede inferir que, ese 20% restante ve o realiza las prácticas como simples requisitos o metas a cumplir en su formación, lejos de que, a partir de estas se obtengan avances para las ciencias y los seres vivos en general.

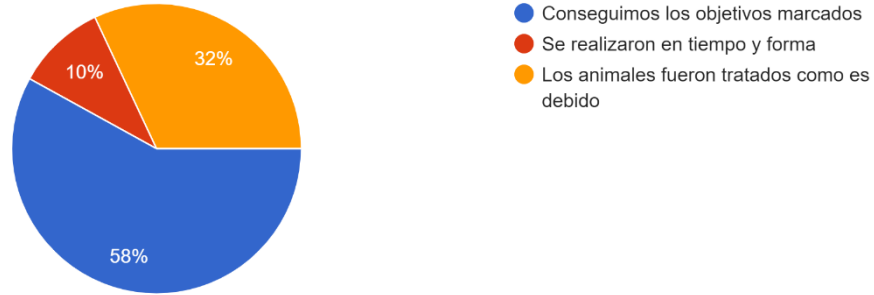
La siguiente pregunta es con respecto la noción que los egresados tienen de sí mismos, curiosamente, el porcentaje mayor cayó del 80 al 56%, manteniéndose este en las respuestas positivas o correctas. Siendo estos quizá los egresados que actual o anteriormente han trabajado con animales de laboratorio de forma profesional. Desafortunadamente podemos observar que, en el caso de dos egresados en particular, los cinco años de formación no fueron suficientes para sentirse seguros al momento de trabajar con animales de laboratorio.

50 respuestas



Gráfica 10. Con lo aprendido en la carrera ¿Cómo consideras que es tu trabajo con animales de laboratorio?

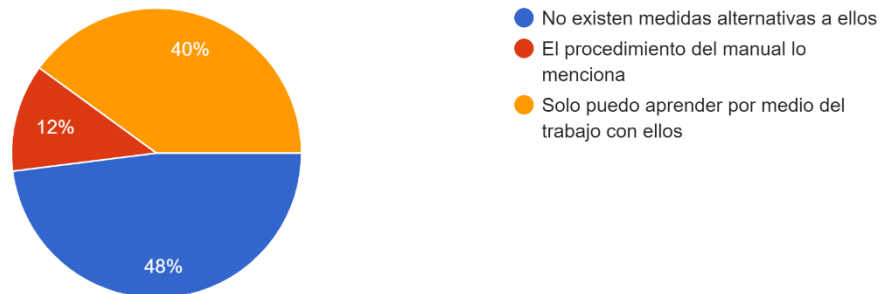
50 respuestas



Gráfica 11. El trabajo con animales de laboratorio se considera exitoso cuando

Es en esta onceava pregunta en la que los porcentajes mayores ya no son hacia las respuestas empáticas con los animales, sino hacia conseguir los objetivos marcados de la práctica, mientras que el 32%, una cantidad aún considerable, optaron como prioridad el bienestar animal. Cabe mencionar que ambas respuestas son correctas y prioritarias, y efectivamente, dependerá del nivel de empatía de cada egresado el elegir la respuesta, siendo para el caso de esta investigación la tercera opción la “adecuada”.

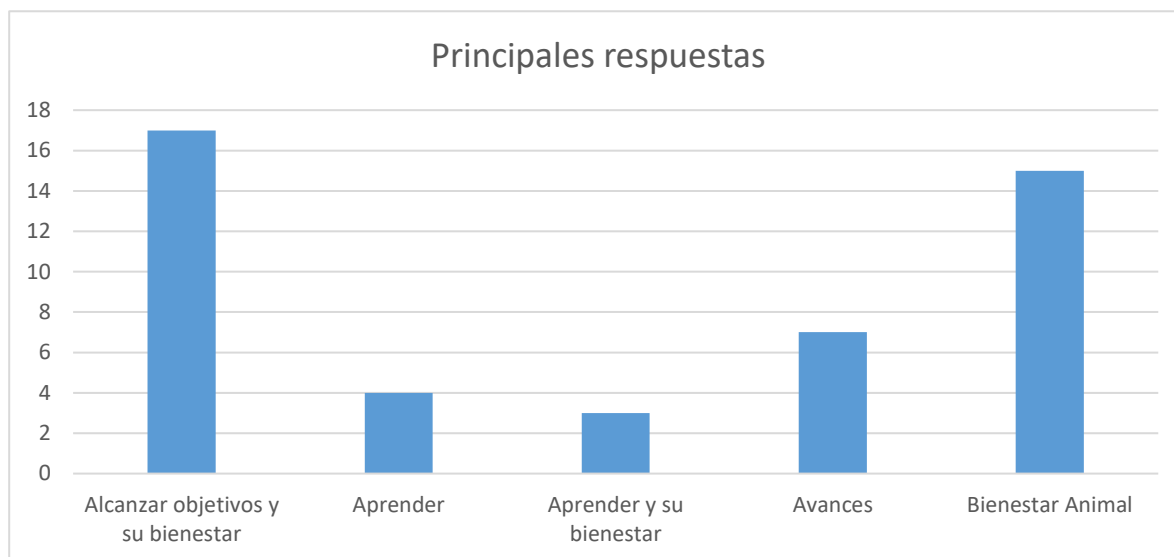
50 respuestas



Gráfica 12. Los animales de laboratorio son imprescindibles porque

Seguimos conociendo el pensar de los egresados, esta vez, específicamente en el porqué de la presencia de los animales dentro de los laboratorios, casi la mitad de estos cree que es debido a la falta de alternativas, el elegir esta respuesta es positivo ya que, al descartar la opción de: solo puedo aprender por medio del trabajo con ellos; abren la ventana de opciones o son conscientes de que no es forzoso llevar a cabo la práctica en un ser vivo y que, efectivamente, se puede aprender por otros medios que quizá en ese momento la facultad no contaba con ellos, siendo entonces lo ideal, buscar que posteriormente la facultad cuente con métodos alternativos.

Seis egresados mostraron una estreches de miras a escoger la opción que debe ser así porque el manual así lo mencionado, dejando de lado las prácticas alternativas, el desafiar el status quo o el simplemente ser más creativo para realizar las prácticas de laboratorio.



Gráfica 13. Al trabajar con animales de laboratorio ¿Qué es lo que más te importa?

La pregunta trece tuvo la opción de respuesta libre, en la gráfica anterior se muestran las principales respuestas agrupados en términos generales mencionadas en las respuestas de los egresados.

En el 70% de las respuestas es mencionado el bienestar animal, ya sea solo o acompañado de la obtención de aprendizaje o el cumplimiento de los objetivos. Se intuye que, estas respuestas fueron quizá levemente condicionadas por las preguntas anteriores, sin embargo y a pesar de ello, algunos mantuvieron su postura de que lo realmente importante era la atención de resultados, ya sea en forma de avances o de conocimiento.

Hubo cuatro respuestas que solo fueron mencionadas una vez cada una, por lo cual se decisión omitir de la gráfica anterior, por ellos se mencionan aquí a grandes rasgos que era lo que mencionaban:

Que el origen de la obtención de los animales sea el correcto y verificable.

No usar animales en las prácticas de laboratorio.

Trabajar con ellos de forma respetuoso sin formar un vínculo afectivo.

No hay una respuesta imparcial y una no reflejaría la realidad dentro del laboratorio.

Es positivo el que se mencionen las dos primeras respuestas, demostrando que los egresados tienen un conocimiento más allá de simplemente el bienestar animal, sino directamente evitar

su uso o cerciorarse de que estos no vengan de un proveedor incorrecto (situaciones que pondrían en riesgo la práctica y generaría un sacrificio en vano). Por otro lado, la respuesta tres reafirma lo mencionado anteriormente, las carreras de ciencias de una forma ligera deshumanizan a los estudiantes y profesionistas, evitando la generación de un vínculo afectivo hacia un ser vivo que está perdiendo la vida por la mejora personal (en primera instancia) de quien realiza el procedimiento. Mientras que, la última respuesta, si bien es cierta en el sentido de que no es posible conglomerar todo el trabajo de laboratorio en una respuesta breve, si es posible haber dado un respuesta lo más imparcial posible.

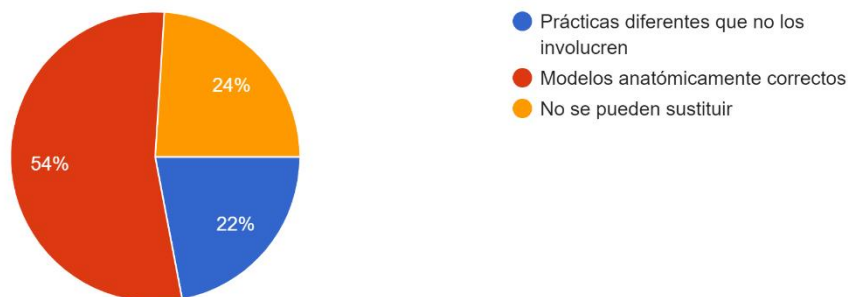
50 respuestas



Gráfica 14. ¿El trabajo con animales de laboratorio es indispensable en tu profesión?

Se mantiene el 30% de egresados que mantienen la empatía hacia los animales de laboratorio y mencionan que se pueden usar otro medios, de igual forma sigue vigente el porcentaje pequeño que considera que no se debe objetar, cambiar o refutar lo ya mencionado por lo manuales o legislaciones. Mientras que, más de la mitad los ve como único medio de trabajo actualmente. Demostrando que, independientemente de que en lo profesional se siga trabajando con animales de laboratorio, muchas veces no es posible modificar la perspectiva o ideas que se tienen con respecto a la función de los animales dentro de esos trabajos.

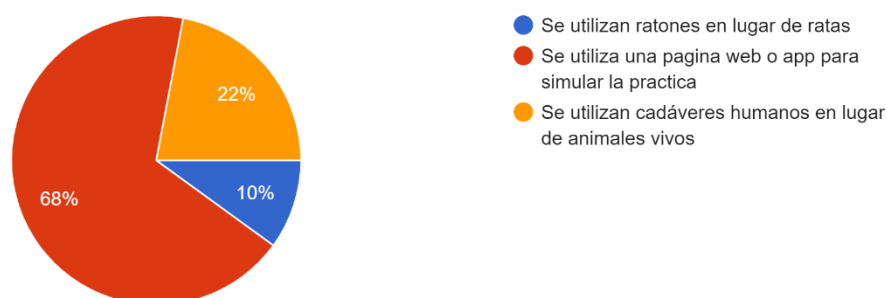
50 respuestas



Gráfica 15. Los animales en las prácticas de laboratorio se pueden sustituir por

Casi un cuarto de los egresados considera que los animales son insustituibles dentro del laboratorio, afortunadamente, el resto considera las prácticas alternativas y los modelos anatómicos como medidas viables a la sustitución de los animales. Es deseable que, aún después de egresar, los estudiantes sigan estando al día con respecto a las novedades y alternativas a las prácticas que realizaron en años anteriores, e incluso puedan aplicarlas en su campo laboral.

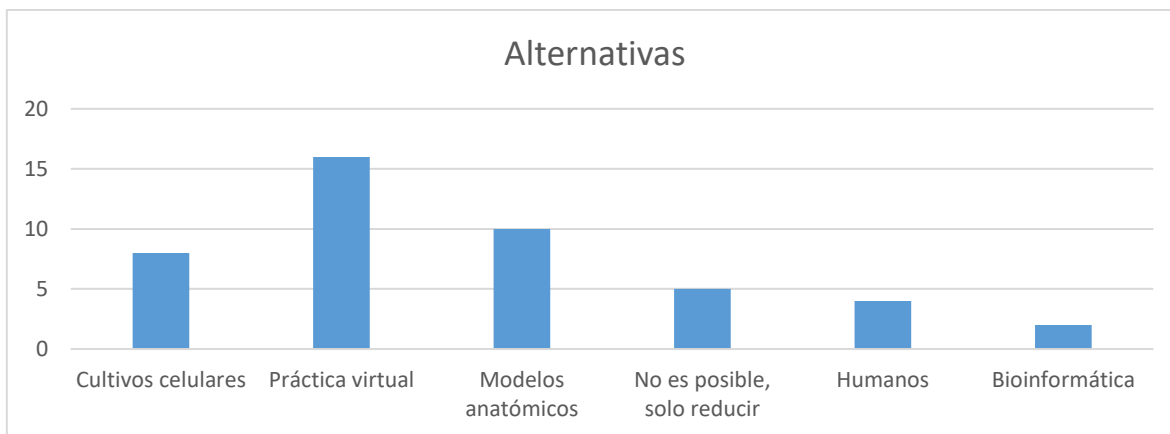
50 respuestas



Gráfica 16. ¿Cuál de las siguientes opciones consideras que es una práctica alternativa al trabajo con animales?

Con excepción de la primer respuesta, que afortunadamente fue la de menor porcentaje, las opciones son correctas. Es grato notar que los egresados no están peleados con la tecnología y la presencia forzosa dentro del laboratorio para llevar a cabo la práctica (quizá influenciados por la situación actual generada por la pandemia de Covid-19), situación que se espera siga en aumento con el paso de las generaciones. Por último, el uso de cadáveres humanos si bien corresponde más al área médica que química, también puede ser considerada una opción válida.

La pregunta diecisiete al igual que la trece, y con el resto de las preguntas abiertas, se graficaron las respuestas de forma general y agrupadas en términos que coincidían con otras mencionadas.



Gráfica 17. Escribe brevemente una alternativa a prácticas con animales de laboratorio

Estando en concordancia con la pregunta anterior, la opción más mencionada fue una práctica virtual, la cual engloba el uso de simuladores, páginas web, aplicaciones para celular, videos, video juegos, entre otros, si bien la tecnología ya nos ha alcanzado, es momento de que las ciencias prácticas se dejen influencias por estas y permitir su entrada no solo en centros laborales, sino también en las aulas, más específicamente, los laboratorios de formación para futuros profesionistas. Por otro lado, un número considerable mencionó modelos anatómicos, quizá al irse por lo “fácil” al estar mencionados anteriormente. Ocho mencionaron los cultivos celulares y sus derivados, los cuales, si bien son populares y útiles, para una formación académica práctica, podrían ser engorrosos en comparación con medidas alternativas.

Afortunadamente los que mencionaron que no es posible sustituirlos, agregaron que en respuesta se debe buscar usar la menor cantidad. Otra respuestas fueron el trabajar directamente con humanos (ya sean sus cadáveres, por voluntad propia o con sentenciados a muerte), situación que, si bien retiraría a los animales de los laboratorios, endurecería el dilema ético, ya que el trabajo con seres humanos conlleva un mayor número de legislaciones y leyes a considerar. También, al igual que con la respuesta trece se tuvieron solo un par de respuestas únicas; una de ellas al parecer no entendiendo la pregunta y la otra, mantuvo su postura de la respuesta anterior al mencionar que las situaciones son poco reales y no aplicables a la realidad de un trabajo de investigación, sugiriendo que las opciones de respuesta se realicen con un mayor conocimiento.

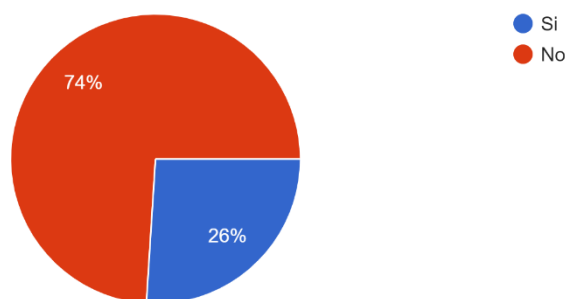
Se puede concluir de esta primera parte que, independientemente de que los egresados trabajen o no con animales de laboratorio en el ámbito laboral, siguen conscientes o recuerdan

lo relevante a ellos, en el mejor de los casos se han mantenido informados con respecto al tema, situación que va a ser corroborada en las siguientes dos partes de este instrumento, ahondando primero en el ámbito laboral.

4.2 Experiencia laboral

Las siguientes preguntas corresponden a la segunda parte del instrumento

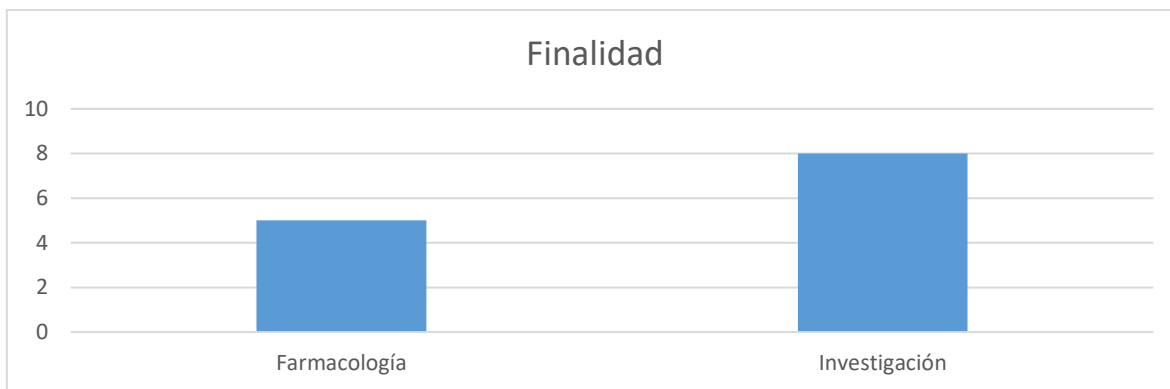
50 respuestas



Gráfica 18 Desde que egresaste de la licenciatura ¿Has trabajado con animales de laboratorio?

Reforzando lo mencionado en capítulos anteriores de la tesis, poco más de un cuarto de los egresados de la carrera de Químico Farmacobiólogo, y en general, del área de la salud, trabajarán directamente con animales de laboratorio. Por lo tanto, si, requieren la información y conocimiento que aprendieron durante su estancia en la carrera, pero no va a ser siempre necesario trabajar directamente con el animal, ya que posiblemente no vuelvan a manipular uno de esa manera, y de llegar a hacerlo, quizá cuando lo haga, el método con el que se formó ya esté en desuso, requiriendo tener una nueva formación al respecto y, por consiguiente, olvidar lo anterior.

En siguientes preguntas de este apartado del instrumento, algunas aplicarán únicamente para los trece egresados que trabajan o han trabajado con animales de laboratorio en su ámbito laboral.

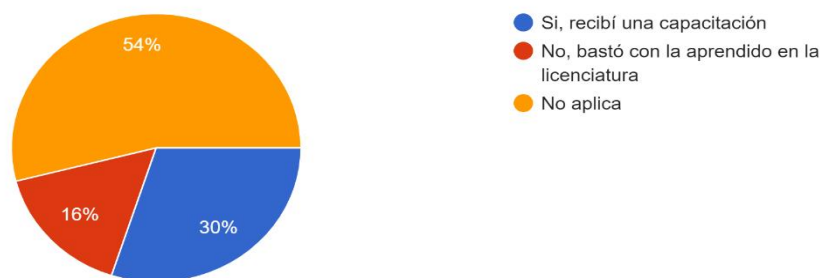


Gráfica 19. En caso de responder si a la pregunta anterior, menciona brevemente ¿Con que finalidad?

La opción de farmacología está más ligada a las prácticas de laboratorio o el testeo de medicamentos, ya sea en la industria (en la cual es complicado reducir el número de animales) o en la docencia, donde tiene impacto principalmente esta tesis, buscando reducir el número de animales utilizados.

Por otro lado, la opción de investigación, de nuevo reafirma lo postulado en esta investigación, al trabajar con animales de laboratorio fuera de la institución, generalmente es en ambientes o situaciones muy específicas, las cuales requieren que el egresado aprenda nuevas formas o modelos de trabajar con ellos, siendo entonces que lo aprendido en la carrera pueda haberse llevado a cabo con prácticas alternativas, esto mismo es corroborado en la siguiente pregunta.

50 respuestas



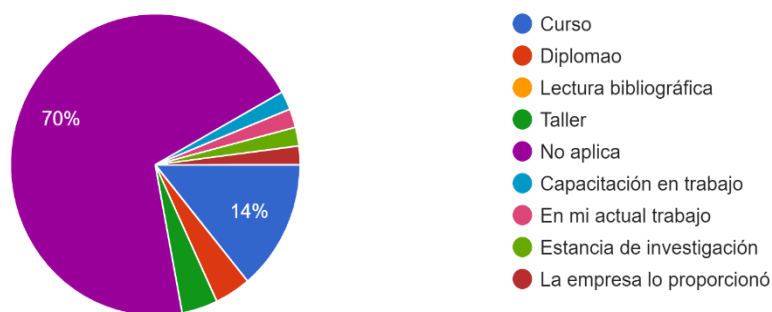
Gráfica 20. ¿Con lo aprendido en la licenciatura fue suficiente o tuviste una capacitación extra?

Únicamente ocho egresados mencionaron que lo aprendido en la carrera fue suficiente, contra quince que debieron tomar una capacitación extra, de nuevo quizá, requiriendo el sacrificio de más animales y, pudiendo haber aprendido lo básico con prácticas

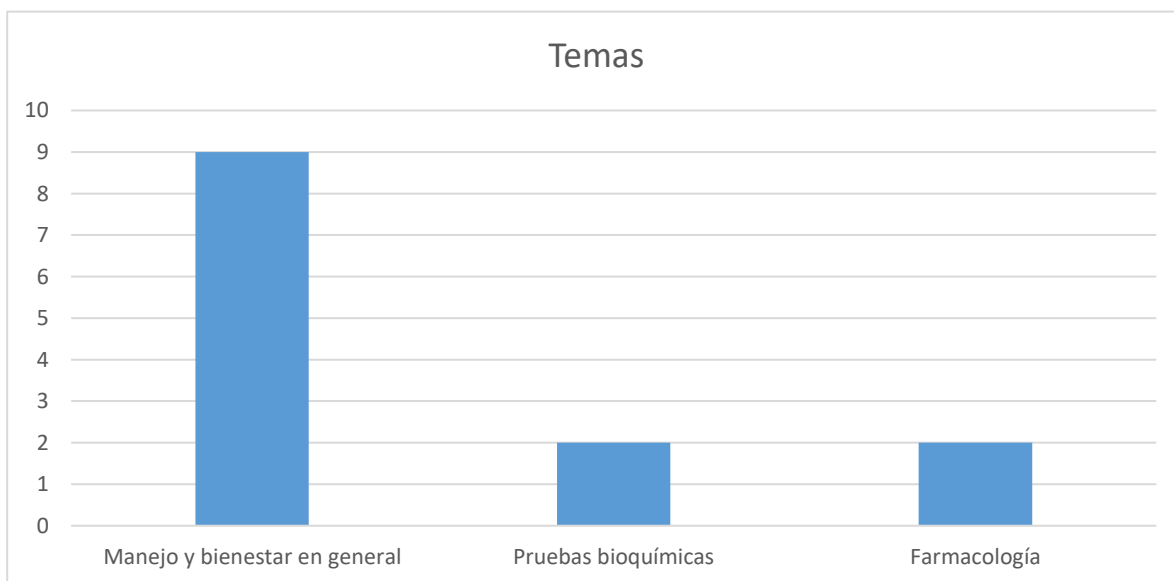
alternativas, siendo esto extrapolable al 54% restante que directamente no ha trabajado con animales de laboratorio desde la universidad.

En su gran mayoría, esa capacitaciones extras han sido implementadas en su mismo trabajo, mientras que otros mencionaron diplomados, talleres, cursos e incluso de forma autodidacta. Es importante tener presente esta última opción ya que se podría intuir que no se trabajó con animales de laboratorio para actualizarse y aun así fue suficiente para poder ejercer en un trabajo que si requiere el trabajo con estos, extrapolando esto ultimo a la parte de formación universitaria, quiere decir que, también es posible sustituir prácticas que requieran la interacción con animales de laboratorio por una lectura a consciencia de que es lo que se va a hacer y obtener, generando los mismos resultados y evitando el sacrificio de los animales.

50 respuestas



Gráfica 21. De responder si a la pregunta anterior ¿Cómo obtuviste el aprendizaje extra?



Gráfica 22. ¿Qué temas viste en ese aprendizaje?

Al igual que las anteriores, aplica únicamente para los trece que han trabajado con animales de laboratorio, obteniendo de forma general los siguientes resultados.

Desafortunada y paradójicamente, la gran mayoría aprendió sobre el manejo, cuidado, estancia, identificaciones de enfermedades, eutanasia y disposición final de los animales de laboratorio, temas que, al llevar a cabo varias prácticas de laboratorio en la carrera, deberían de estar más desarrollados. Cabe la posibilidad de que, como ya se mencionó anteriormente, dichos conocimientos sean específicos para algún área de investigación en particular.

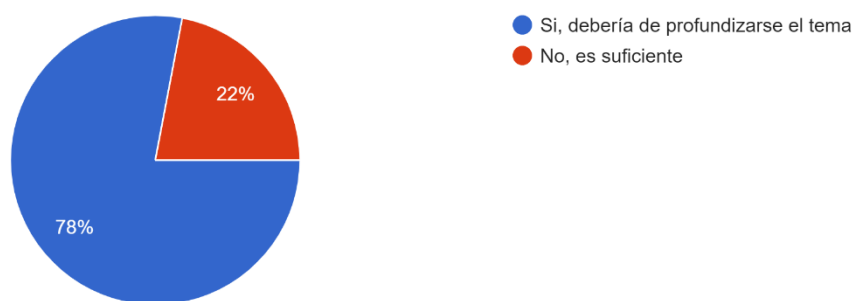
Con respecto a este segundo apartado se puede concluir que la formación generada en la carrera puede realizarse de formas alternativas y más específicas, teniendo especial impacto en el área laboral en la que se encuentran o piensan incorporarse.

Por lo tanto, esta información obtenida de la experiencia laboral nos deja una pregunta más por responder ¿Qué sucede con la información obtenida durante la estancia en la facultad? Pregunta que busca ser respondida en el siguiente y último apartado del instrumento.

4.3 Experiencia universitaria

Tercera parte del instrumento dirigido a los egresados, iniciando con la pregunta:

50 respuestas

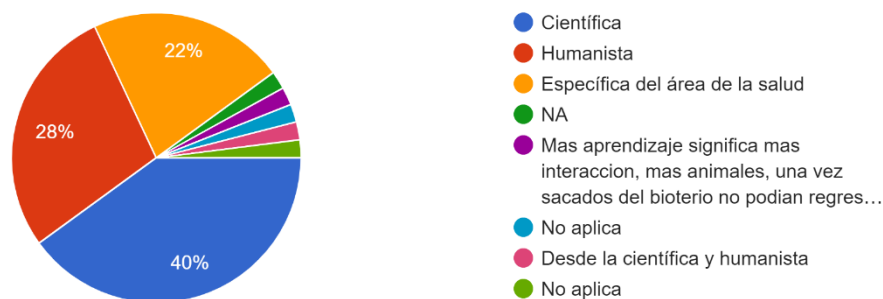


Gráfica 23. ¿Consideras que lo aprendido en la licenciatura es suficiente o se debería ahondar sobre el tema del trabajo con animales de laboratorio?

Poco más de tres cuartos de los encuestados consideran que el tema tratado debería de ser visto con mayor profundidad en la carrera, demostrando un genuino interés por el tema, independientemente de que ya sean egresados o que no estén trabajando con animales de laboratorio actualmente. Además de ser conscientes de que todo lo aprendido en la

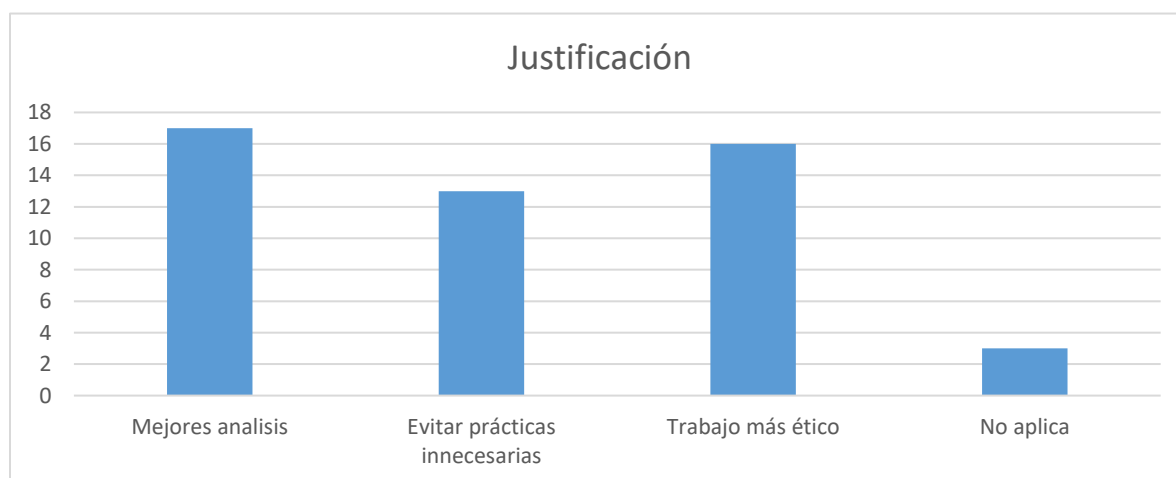
universidad siempre se está actualizando, por lo tanto, es necesaria la continua refinación y revisión de lo enseñado en las aulas, que de igual forma no será nunca suficiente ya que uno como profesionista debe mantenerse lo más al día posible.

50 respuestas



Gráfica 24. De responder si a la pregunta anterior ¿Desde qué perspectiva te gustaría que fuera dicho aprendizaje?

Curiosamente, el 97% de los egresado mencionó una opción para el aprendizaje, a pesar de que únicamente el 78% había mencionado que si en la pregunta anterior, de cualquier forma, sus sugerencias son bienvenidas, de las cuales, casi la mitad considera que el aprendizaje debería de ser científico y poco menos de una cuarto considera que sea específica del área de la salud. Afortunadamente, el 28% optó por la perspectiva humanista, la cual es necesaria conocer y entenderla también desde el ámbito científico, ya que posee injerencias dentro del quehacer del QFB, demostrando de esta manera que, las ciencias biológicas y las sociales no están “peleadas”, por el contrario, deberían de estas trabajando más en cohesión y aprendiendo la una de la otra.



Gráfica 25. Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior

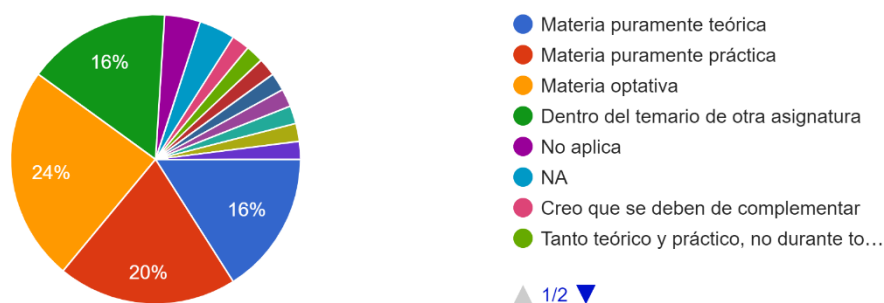
De la pregunta veinticinco se conglomeraron las respuestas por afinidad, incluyendo las tres que no respondieron desde la anterior, obteniendo el siguiente gráfico.

Teniendo como principal razón el llevar a cabo mejores análisis/prácticas, mejorando así el conocimiento obtenido, esta respuesta esta seguida muy de cerca con la opción de tener un trato más ético hacia lo animales, que va de la mano con la tercer respuesta, dado que el evitar prácticas innecesarias o que pueden realizarse con alternativas, desemboca indirectamente en un mejor trato hacia lo animales, ya que directamente no se están utilizando en el procedimiento.

En esta parte del instrumento, se puede notar que el mensaje y la intención del trabajo está logrando cundir en los egresados receptores, dando más cabida a temas éticos, morales y empáticos, además de la mejora en su profesión. Lo cual va de la mano con una respuesta que decidí no incluir en ese gráfico por lo completa que es: Porque el ser científico ya debe conllevar una conciencia social, ecología y ética. Es parte pues de la propuesta de este trabajo el generar ese pensamiento en la mayoría (idealmente todos) de los estudiantes y egresados de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo en particular y del área de la salud en general, independientemente de cual sea su acercamiento a la bioética.

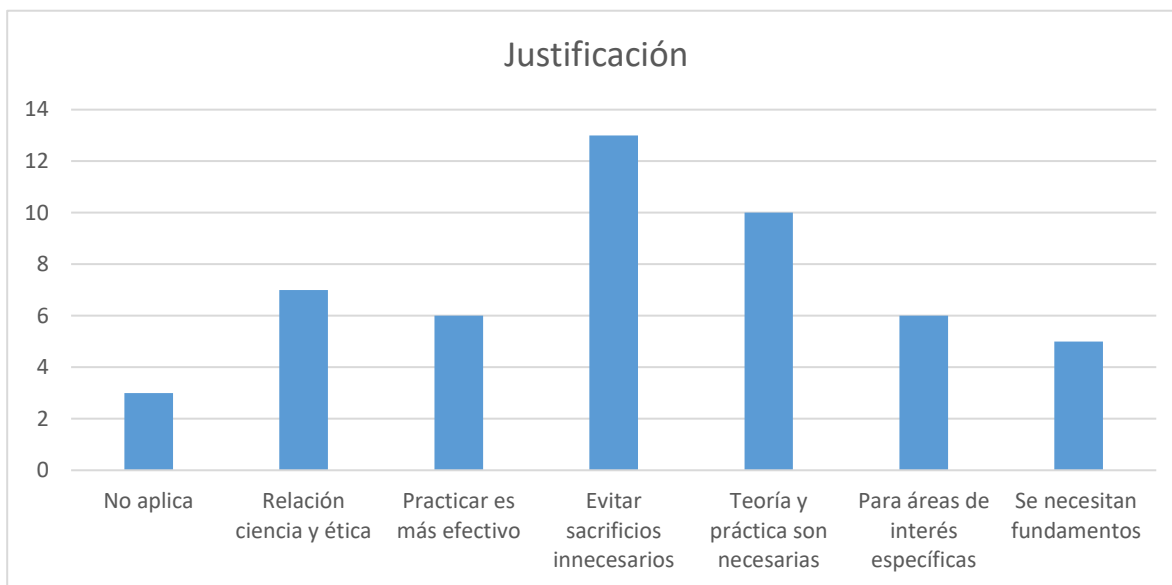
Ahora bien, se les solicitó a los egresados que mencionen cual sería la mejor forma de impartir ese conocimiento dentro de su formación, siendo las cuatro opciones más mencionadas: Materia optativa, puramente práctica, puramente teórica y, dentro del temario de otra asignatura. El resto de los porcentajes pequeños corresponden a la opción de una materia tanto teórica como práctica, pero mencionado de forma distinta, además de los tres encuestados que consideran que ya no es necesaria esa formación extra.

50 respuestas



Gráfica 26. ¿Cómo consideras que se debería impartir dicho aprendizaje?

Cabe mencionar que, de las opciones más sugeridas, la que menciona que sea dentro del temario de otra asignatura es la que se tomará en cuenta para la propuesta posteriormente generada.



Gráfica 27. Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior

En esta pregunta se mantuvieron los que mencionaron que lo primordial es el evitar sacrificar más animales, mientras que los demás tomaron algunas vertientes en base a sus respuestas anteriores. Defendiendo el enseñar únicamente teoría debido a que estos serán los fundamentos sólidos de los estudiantes, mientras que una cantidad ligeramente mayor considera más adecuada únicamente la enseñanza de prácticas, y otro porcentaje superior a este preferiría la combinación de teoría y práctica.

Cabe resalta que unos cuantos egresados justificaron sus respuestas en el hecho de que se debería de tener una buena relación entre la ciencia y la ética, demostrando que, están conscientes de que su carrera no debería de omitir estos temas ni mucho menos, por el contrario, tenerlos siempre presentes en su actuar diario.

La siguiente pregunta fue: Además del trabajo con animales de laboratorio ¿Qué otro tema te hubiera gustado conocer dentro de la licenciatura?

Al ser una pregunta abierta, se recibieron diferentes tipos de respuestas, la gran mayoría de estas no estaban relacionadas con el tema de interés de la tesis, abarcando temas como hematología, administración de laboratorio, farmacología, etc., se menciona las opciones mencionadas relacionadas con el tema, de las cuales, cada uno tubo únicamente una

mención: Clínica veterinaria, Inteligencia emocional, Cosmetología amigable con el medio ambiente, Bioética, Equipos actuales.

Si bien no están directamente relacionados con el trabajo con animales de laboratorio, son temas con ese tipo de vertientes, encabezados por la bioética misma (materia que actualmente ya está integrada al mapa curricular de la carrera). Se decidió incluir la opción de equipos actuales debido a que, si se mantienen actualizados tanto docentes como estudiantes, así sea únicamente en el área de equipos de laboratorio, indirecta y eventualmente se llegará también a actualizar las prácticas de laboratorio, logrando llegar hacia la disminución y usos alternativos de los animales de laboratorio, algo similar ocurriría con las otras cuatro opciones propuestas.

La última pregunta, la numero veintinueve fue: Comenta brevemente ¿Qué consideras que hizo falta en tu formación como QFB?

Esta al igual que la anterior fue abierta, de hecho, se recibieron varias respuestas similares a la anterior, es decir, temas no tan cercanos al trabajo con animales de laboratorio, de nuevo, se mencionará las respuestas dadas que si lo hicieron: Ética profesional, Filosofía y ética, Bioética y Educación continua.

Teniendo así un panorama similar a la pregunta anterior, con opciones que directa o indirectamente condicen hacia el correcto y actualizado trabajo con los animales de laboratorio.

Si bien para cerrar esta parte es necesario citar textualmente una de las respuestas dadas en esta última pregunta y que, de alguna forma se relaciona con lo que se pretende lograr con esta tesis:

Actualización en los programas académicos ya que algunos maestros son muy viejos y no se esfuerzan por mantenerse a la vanguardia, así como una renovación en el plan de estudios y mejoras en sus prácticas que en verdad nos sirvan a los egresados ya que hay muchas prácticas de laboratorio de relleno y solo entorpecen a la carrera en general.

Si bien la edad de los docentes no es de relevancia para este tema, si lo es actualización de estos que, como lo menciona el egresado, lleven a cabo prácticas que sirvan a los estudiantes, que realmente los preparen para lo que se enfrentarán fuera de las aulas, lejos de tener prácticas que están en desuso y llevan realizándose de la misma forma tras varios años, que

directamente generan un atraso en la formación de estos y provocan una pérdida de tiempo a futuro tras buscar su actualización del tema.

Así pues, como los mismos egresados encuestados mencionaron, es necesaria la actualización constante en ese tema, no relegarlo ni subestimarlos, por el contrario, entenderlo e interiorizarlo para poder aplicarlo en la vida estudiantil y posteriormente laboral, evitando lagunas de conocimientos o directamente desinterés por el tema.

Conocer la perspectiva y experiencia de los egresados permite tener un panorama más amplio para generar una propuesta a esta problemática evidenciada, propuesta que se presenta en el siguiente capítulo.

Capítulo 4. Propuesta

Planes de clase para fortalecer el programa de la materia: Bioética de la investigación en seres vivos, dirigido a los estudiantes de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP.

4.1 Objetivos

a) Reforzar el contenido de la materia de Bioética de la investigación en seres vivos, por medio de una propuesta de ajustes al programa que incluye una nueva unidad temática con su secuencia didáctica, así como planes de clase de esta, que faciliten y mejoren la aplicación de este tema en los estudiantes.

b) Proponer un plan de clase para cada una de las unidades de la materia, fungiendo como ejemplo y apoyo a lo visto dentro de esta.

c) Complementar la bibliografía de la unidad temática que se considere necesario.

4.2 Contenido

La presente propuesta pretende reforzar y profundizar los fundamentos impartidos a los alumnos que cursen la materia Bioética de la investigación en seres vivos, por medio de una sugerencia de una nueva Unidad de Aprendizaje, acompañada de su Secuencia Didáctica con sus respectivos Planes de Clase para esa Unidad y uno más para cada una de las Unidades ya existentes dentro del programa de la materia.

Los temas e información presentes en la propuesta buscan ser de importancia para la continua formación de los estudiantes como QFB, ya que los resultados, conocimientos y habilidades obtenidas serán aplicadas tanto en la parte teórica como práctica de diversas materias presentes en su mapa curricular.

De igual forma, los Planes de Clase buscan desarrollar habilidades suaves en los estudiantes, las cuales serán totalmente necesarias en su futuro como profesionistas. Dichas habilidades son las siguientes:

Honestidad y ética profesional: Los alumnos serán conscientes de que, además de requerir los conocimientos científicos y técnicos desarrollados en su facultad, también deben de poseer integridad y ética como profesionistas, sin importar el ámbito en el que busquen su

desarrollo, identificando las consecuencias morales y éticas de su actuar, no solamente como individuo, sino también como profesionista. Aplicando siempre sus valores y principios que se vieron reforzados mediante la lectura y comprensión de normas y legislaciones vigentes en su rama de estudio, buscando la mejora en ellos mismos como seres humanos y en la sociedad en general como entorno en el cual se desenvuelven diariamente.

Capacidad de trabajo en equipo: Los estudiantes lograrán ser capaces de identificar las virtudes y necesidades de equipos de trabajo, sabrán comprometerse con sus compañeros, y en conjunto, con las habilidades de cada uno, alcanzar las metas señaladas para el equipo de trabajo. Buscando que cada integrante sea capaz de analizar, argumentar, ejecutar, evaluar y actuar en diferentes tipos de dilemas o situaciones relacionados con su área de estudio, desde un punto de vista científico y ético.

Facilidad de comunicación: Al trabajar en más de una ocasión en equipos de diversos números de integrantes, los estudiantes desarrollarán y entenderán diversos canales de comunicación, en pro de ambientes escolares (y a futuro, profesionales) cordiales y respetuosos, en los cuales cada participante pueda expresar de forma correcta sus ideas y los comentarios a las ideas de terceros, haciendo uso correcto del lenguaje corporal, así como el entendimiento de los momentos oportunos y el ceder la palabra.

Creatividad, empatía y compromiso: al tener presente el peso ético que su profesión representa en la sociedad, el cual no únicamente influye en el laboratorio o en su espacio de trabajo, los estudiantes generarán una empatía hacia terceros, estén o no directamente relacionados con su labor profesional, atendiendo a su compromiso como profesionistas. Siendo entonces conscientes de los diversos dilemas y situaciones a los cuales podrían enfrentarse, tendrán un constante reto a su creatividad y habilidad para salir abantes de esas situaciones de una forma humana y éticamente correcta, pensando más allá de lo que a él le compete, por lo tanto, procurando el bienestar de los demás.

El formato usado para la secuencia didáctica y los planes clase fueron tomados de la Guía de trabajo para la planeación y organización de la docencia (2020) de la Mtra. Yanet Gómez Bonilla.

Por su parte, el plan de trabajo de la materia Bioética de la experimentación en seres vivos fue proporcionado y elaborado por docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, la versión original de este está integrado en la parte de anexos.

4.2.1 Modificaciones en el contenido de la materia

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Vicerrectoría de Docencia

Dirección General de Educación Superior

Facultad de Ciencias Químicas

Plan de Estudios (PE): Licenciatura en Químico Farmacobiólogo

Área: Investigación

Asignatura: Bioética de la investigación en seres vivos

Código: Clave que identifica cada asignatura (Ver Matriz 1)

Créditos: 2 Créditos

1. Datos Generales

Nivel Educativo: Licenciatura

Nombre del Plan de Estudios: Químico Farmacobiólogo

Modalidad Académica: Presencial

Nombre de la Asignatura: Bioética en la investigación en seres vivos

Ubicación: Básico

Correlación

Asignaturas Precedentes: Sin requisitos

La(s) posterior(es) y que se relación(an) con la asignatura, así como las que conlleven trabajo en el laboratorio

2. Carga Horaria del Estudiante

Concepto: Horas teoría y práctica

Actividades bajo condición del docente como clases teórica, técnicas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc. (16 horas = 1 crédito)

Horas por semana: Teoría: 2 Práctica:

Total de horas por periodo: 36

Total de créditos por periodo: 2

Autores: Addi Rhode Navarro Cruz, Ana Bertha Escobedo López, Claudy Lorena Villagrán Padilla, Gloria León Tello, Jesús Luzuriaga Galicia, José Manuel Rodríguez Luna, Juan Ángel Pérez, María Susana Pérez Fernández, Obdulia Vera López, Patricia Mestiza Rojas, Roció Pérez Rodríguez.

Fecha de diseño: 16 de Mayo de 2016

Fecha de última actualización: 16 de Mayo de 2016

Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro: 16 de Mayo de 2016

Revisores: Addi Rhode Navarro Cruz, Ana Bertha Escobedo López, Claudy Lorena Villagrán Padilla, Gloria León Tello, Jesús Luzuriaga Galicia, José Manuel Rodríguez Luna, Juan Ángel Pérez, María Susana Pérez Fernández, Obdulia Vera López, Patricia Mestiza Rojas, Roció Pérez Rodríguez. Nombre de los profesores que actualizaron la materia

Sinopsis de la revisión y/o actualización: Creación del programa de asignatura

4. Perfil deseable de profesor(a) para impartir la asignatura:

Disciplina profesional: Químico Farmacobiólogo o área afín

Nivel académico: Mínimo Licenciatura, deseable Maestría o Doctorado afín

Experiencia docente: Mínima 5 años

Experiencia profesional: Mínima 3 años

5. Propósito:

Obtiene una visión general integral sobre los conceptos bioéticos relevantes para que, a través del conocimiento y la reflexión, genere sensibilidad para para la toma de decisiones con base

en el cumplimiento de los códigos y legislaciones estatales, nacionales e internacionales vigentes que regulan el actuar profesional del QFB en el área de la investigación y la salud, mismos que le permitirán generar propuestas de mejora en el trabajo de área dentro y fuera del laboratorio.

6. Competencias profesionales:

- 1) Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de la salud e investigación
 - 2) Capacidad para sustentar decisiones bioéticas integrando conocimientos, teorías científicas y normativa vigente del área de la salud
 - 3) Capacidad para integrar y participar en los comités bioéticos de los sectores del área de la salud
 - 4) Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos
 - 5) Capacidad para llevar a cabo un ético y correcto trabajo de laboratorio, en cada una de sus fases
- Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.

7. Contenidos temáticos

Unidad de Aprendizaje: (1) Principios filosóficos de la bioética

Contenido Temático: Filosofía y Ética; Valores; Moral y ética; Axiología y deontología; Bioética

Unidad de Aprendizaje: (2) Orígenes de la bioética

Contenido Temático: Concepto de bioética sus orígenes; Informe Belmont; Principios de la bioética

Unidad de Aprendizaje: (3) Bioética y corrientes de pensamiento

Contenido Temático: Principialismo; Personalismo; Contractualismo; Socio biologismo; Utilitarismo; Subjetivista

Unidad de Aprendizaje: (4) Persona Humana

Contenido Temático: Concepto de persona; Dimensiones de la persona; Derecho humanos; Dignidad; Calidad de vida

Unidad de Aprendizaje: (5) Bioética e investigación con seres humanos

Contenido Temático: Código de Núremberg; Declaración de Helsinki; Pautas éticas para la investigación en seres humanos CIOMS; Conferencia internacional de armonización; (ICH) Buenas prácticas clínicas; Ley general de Salud; Reglamento de Ley General de Salud; NOM 012 SSA 3 2012

Unidad de Aprendizaje: (6) Bioética y experimentación con animales de laboratorio

Contenido Temático: Características y consideraciones de los animales de laboratorio (Tema visto en el laboratorio); Legislación y normatividad en el trabajo con animales de laboratorio; Dilemas bioéticos en el trabajo con animales de laboratorio; Prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio (Tema visto en el laboratorio)

Propuestas didácticas

Características y consideraciones de los animales de laboratorio
Trabajar con los estudiantes dentro del laboratorio, en el cual conocerán a los animales de laboratorio, aprenderán a manipularlos, familiarizarse con ellos, conocer sus vías de administración de fármacos, métodos de identificación, así como aprender a reconocer cuando un animal no está en condiciones para llevar a cabo una práctica.

Legislación y normatividad en el trabajo con animales de laboratorio
Tras la lectura de la normativa vigente que rige el trabajo con animales de laboratorio, los estudiantes se dividirán en dos equipos, uno simulará ser un laboratorio donde trabajan con animales, justificando su uso y cada uno de los pasos en los que están presentes; mientras que el otro equipo simulará ser un comité de bioética que evaluara si están haciendo el trabajo de manera correcta.

Dilemas bioéticos en el trabajo con animales de laboratorio
El alumno conocerá y entenderá los principales dilemas bioéticos actuales relacionados con su quehacer educativo y profesional del área, comprendiendo de qué manera influyen en su rol como estudiantes, al mismo tiempo que genera un punto de vista propio sobre cómo hacer frente a esos y futuros dilemas relacionados.

Prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio – Tema visto en el laboratorio
Los estudiantes conocerán los principales dilemas del trabajo con animales de laboratorio, escogiendo una, sugerirán una práctica u opción para enfrentar dicho dilema, para finalmente conocer la amplia gama de prácticas alternativas que pueden poner en práctica durante su estancia en la carrera y como algunas de estas pueden llevarse a cabo incluso fuera del laboratorio.

Referencias:

Declaración mexicana y principios básicos de la experimentación en animales. (1993)

Finkelstein N., Adams W., Keller C., Kohl P., Perkins K., Podolefsky N. & Reid S. (2005). *When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations for laboratory equipment. Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, pps. 31-38

Méndez G. (2009). *Principales pautas de refinamiento en experimentación animal*. De Aspectos Bioéticos de la experimentación animal. Fondecyt de CONICYT: Andros impresores. Chile, pps. 61-112

Ricca B. M. (2014). *Procesos de evaluación, aprobación y seguimiento de protocolos experimentales con animales*. En Regulación del uso y cuidado en animales de investigación. Fondecyt de CONICYT, gobierno de Chile, pps. 47-65

Romero F., et al. (2016). *El 1, 2, 3 de la experimentación con animales de laboratorio*. Revista peruana de medicina experimental y salud pública. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. Vol. 33, núm. 2, pps. 288-299

Secretaría de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ZOO-1994, *Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria*.

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-012-ZOO-1993, *Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.*

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, *Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.*

Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, *Trato humanitario en la movilización de animales.*

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, *Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.*

Unidad de Aprendizaje: (7) Bioética órganos reguladores

Contenido Temático: Comisión Nacional de bioética; Comités estatales de bioética; Comités de ética en investigación; Comités hospitalarios de bioética; COFEPRIS; Animales de Laboratorio-BUAP

Referencias:

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>

Guía Nacional para la integración y el Funcionamiento de los Comités de Hospitalarios de Bioética. Comisión Nacional de Bioética. Secretaria de Salud, 2010. P.60

Cash R, Wikler D, Saxena A and Capron A. (2012). Casebook on Ethical Issues in International Health Research. WHO Press, Suiza, p. 36

Referencias añadidas:

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2007). Reglamento de creación y funcionamiento del comité para el cuidado y uso de animales de laboratorio.

Cardozo de M. (Sin fecha de publicación). Declaración OPS sobre requerimientos exigibles a los autores de investigaciones en las cuales se involucre el uso y cuidado de animales experimentales, pps. 1-4.

Gago D. & Gutiérrez R. (2010). Experimentación animal: Problemática y legislación. En Deontología y veterinaria legal. España, pps. 18-20.

Rico M., Zapata A. & Gracia M. (2017). Relevancia del CICUAL en la facultad de química, UNAM. En Revista FESAHANCCAL. Año 2. Vol. 2, p 43.

Unidad de Aprendizaje: (8) Consentimiento informado

Contenido Temático: Consentimiento informado; Resguardo y confidencialidad de la información; Conflicto de intereses; Grupos vulnerables

Unidad de Aprendizaje: (9) Ética profesional

Contenido Temático: Código ético y personal; Ética en las publicaciones

Unidad de Aprendizaje: (10) Bioética medio ambiente y biotecnología

Contenido Temático: Genoma-ELSI; Sustentabilidad; Tras humanismo y poshumanismo

8.- Estrategias, técnicas y recursos didácticos (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y técnicas didácticas: Lluvia o tormenta de ideas; Dramatización; Método de casos; Red de palabras o mapas mentales; Grupos de discusión; Solución de Problemas; Aprendizaje Basado en Problemas; Aprendizaje Basado en Proyectos; Estudio de casos Simulación de prácticas; Debate en plenaria; Planteamiento dilemas; Diseño de órganos

Recursos didácticos: Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...; Juegos; Materiales audiovisuales; Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías; Materiales sonoros (audios): casetes, discos, programas de radio...; Materiales audiovisuales (video): montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión...; Programas informáticos (CD u on-line) educativos: video juegos; presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas; Discusión de casos reales, personales Aplicaciones para celular o equipo de cómputo; Modelos anatómicos; Páginas web; Infografías; Plastilina moldeable

9.- Ejes Transversales

Ejes transversales: Formación Humana y Social; Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo; Lengua Extranjera; Innovación y Talento Universitario; Educación para la investigación Educación en el área clínica; Educación en el área farmacológica

Contribución con la asignatura: Proporciona leyes, valores y normas éticas que rigen el ejercicio de la profesión del QFB en su desempeño ético en beneficio de la sociedad; Utiliza bases de datos para búsqueda, recuperación y análisis de información relacionada con los principios éticos y legales del ejercicio de su profesión; Integra la información, considerando los principios éticos y legales para la toma de decisiones implicadas en su profesión; Utiliza texto, artículos manuales, etc., en lengua extranjera (inglés); Utiliza la normativa vigente para crear otras que le permitan proteger comunidades vulnerables; Genera fundamentos sobre el trabajo dentro del laboratorio para las asignaturas posteriores del mapa curricular; Participa en la creación de protocolos de Bioética de la investigación en seres vivos.

4.2.2 Secuencia didáctica

Delimitación de la secuencia didáctica

Nivel:	Licenciatura QFB	Grado:	Segundo	Asignatura:	Bioética de la investigación en seres vivos
Bloque:	6. Bioética y experimentación con animales de laboratorio				
Contenido	Características y consideraciones de los animales de laboratorio Legislación y normatividad en el trabajo con animales de laboratorio Dilemas bioéticos en el trabajo con animales de laboratorio Prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio				
Propósito de aprendizaje			Competencia Profesional		
Que el/la estudiante participe con una conciencia sensible y ética en la vida con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la			Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional		

diversidad de creencias, valores, ideas y practicas sociales.

para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.

	APERTURA	DESARROLLO		
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Contenidos	Características y consideraciones de los animales de laboratorio	Legislación y normatividad en el trabajo con animales de laboratorio	Dilemas bioéticos en el trabajo con animales de laboratorio	Prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio
Competencias de aprendizaje	Manipula diferentes animales de laboratorio para conocer la manera correcta de sujetarlos y trabajar con ellos, sustentando el trabajo en base al manual de laboratorio vigente.	Ordena los acontecimientos relevantes en el contexto histórico del trabajo con animales de laboratorio por medio de la lectura de textos históricos sobre el tema para que pueda clasificar la información y sucesos más relevantes relacionados con su trabajo dentro del laboratorio.	Discute las propuestas y soluciones a dilemas bioéticos del trabajo con animales de laboratorio, apoyándose en el repaso de temas anteriores y la exposición de dilemas similares para que pueda debatir si las propuestas generadas van a ser útiles o requiere de una modificación.	Realiza y conoce diferentes medidas alternativas al trabajo con animales de laboratorio, permitiéndole mejorar su aprendizaje y trabajar de forma autodidacta.

Evidencia de aprendizaje	Manejo correcto del animal de laboratorio	Análisis de texto y línea del tiempo grupal	Redacción de propuesta individual y debate grupal	Propuesta de una nueva práctica alternativa
Instrumento de evaluación	Rubrica	Lista de cotejo	Lista de criterios	Lista de cotejo

4.2.3 Planes de Clase

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1 - PLAN DE CLASE 5

Título del Bloque:	Principios filosóficos de la bioética		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante se relacione y comprenda las principales corrientes filosóficas que conducen hacia el buen actuar bioético, así como la relevancia que tiene esta en su formación.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Bioética	Conocerá diferentes definiciones e interpretaciones de bioética		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	1. Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de la salud e investigación	Selecciona definiciones de bioética por medio de la lectura e interpretación de la información de diversos textos junto con la redacción de una definición propia del concepto para detectar la relevancia que tiene esta la formación inicial del QFB.	

Evidencia de enseñanza		Evidencia de aprendizaje	
Redacción de una definición propia		Redacción individual del concepto de bioética	
Paradigma del aprendizaje			
Saberes:	Conocimientos: Reconocer los diferentes conceptos de Bioética existentes y como han variado con el paso del tiempo, hasta llegar hasta los más actuales.		
	Habilidades: Examinar cuales son los casos en lo que la bioética puede intervenir, tanto para el caso de seres humano como el de animales (de laboratorio o no).		
	Actitudes: Crear una definición propia en base a sus conocimientos y las lecturas realizadas.		

Estrategia didáctica	
Redacción de una Definición Propia Parte del entendimiento y reflexión por parte de los alumnos con respecto de la bioética y lo que ella conlleva en diversas áreas. Tomando en cuenta lo aprendido mediante la lectura de textos y la noción previa que pueda tener el estudiante, se amalgama la información para tener un conocimiento certero.	
Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje
Observación: Enseñanza del significado y función de Bioética, reforzando con lecturas de diferentes autores.	<i>1. Comprensión del problema.</i> Responder a las preguntas que generan un entendimiento genuino de la bioética.
Interrogatorio: Preguntas directas a los estudiantes sobre lo que ellos entienden por bioética.	<i>2. Diseño de un plan de acción.</i> Redactar una definición propia de bioética en base al entendimiento de lo expuesto en clase y comentado por los compañeros
Solución de problemas:	<i>3. Ejecución del plan.</i> Leer varias definiciones de bioética.

<p>Intercambio de definiciones e interpretaciones entre compañeros que incentive los comentarios, análisis y aclaraciones de dudas.</p> <p>Obtención de productos: Asimilación y entendimiento del concepto de bioética.</p>	<p>Individualmente redactar una definición propia de bioética y compartirla con sus compañeros.</p> <p>Por parejas intercambiar y discutir las definiciones de cada uno.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>Complementar sus definiciones para proponer una definición final y grupal.</p>
--	---

<p>Apoyos y Recursos</p>	<p>Textos y definiciones previamente buscadas por los alumnos, cuadernos, lápiz o lapicero por alumno.</p>
---------------------------------	--

Distribución del Tiempo

Inicio: (15 minutos) Se da una definición, así como introducción al tema de bioética, durante la cual los alumnos pueden expresar sus dudas y comentarios que tienen al respecto.

Desarrollo: (20 minutos) Los alumnos leen la definición de bioética que investigaron mencionando de que fuente la obtuvieron, comparándola con la dada por el profesor, en base a ambas, escribirán una redacción propia. Posteriormente por parejas compararán sus definiciones para ver si concuerdan en algo o pueden complementarlas.

Cierre: (15 minutos) En el pizarrón se comenzará a escribir una definición general de bioética, usando tanto lo aprendido en clase como lo investigado y comparado previamente, durante este lapso se resuelven las dudas que surgieron durante los ejercicios anteriores.

Evaluación

Se evalúa mediante una rúbrica la capacidad del alumno para sintetizar, organizar y concluir su aprendizaje sobre la bioética, mediante la elaboración de una definición propia.

Instrumento de evaluación

Guía de verificación en la respuesta el estudiante	VALORES POR RÚBRICA		
1. Maneja la información demostrando entendimiento, análisis y síntesis del concepto.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
2. Reflexiona demostrando conceptualización, juicios y conclusiones del tema de estudio.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
3. Piensa crítica y argumentativamente al incorporar causas y ejemplos en su definición.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
4. Incorpora efectiva y puntualmente lo abordado en clase, así como lo discutido con sus compañeros.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
Puntuación			
Total			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2 - PLAN DE CLASE 1

Título del Bloque:	Orígenes de la bioética
Propósito del bloque	Que el/la estudiante conozca el proceso del uso y actual denominación de la bioética, descubriendo cual es la importancia de esta en su carrera y como él puede hacer uso de esta para su continua formación.

Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022

Fecha:	Tiempo: 50 min
--------	----------------

Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:
Concepto de bioética sus orígenes	Revisará textos y el contexto histórico por el que ha transitado la bioética y como esta ha impactado su campo de estudio.

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	1. Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de la salud e investigación	Interpreta los principales sucesos, cambios y aplicaciones que ha tenido la bioética en su contexto, así como en el área de las ciencias de la salud específicamente.
Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje	
Análisis de diversos textos	Comprensión lectora sobre el contexto histórico de la bioética	

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Identificar los principales sucesos históricos que han llevado a la bioética hasta su situación actual.
	Habilidades: Conocimiento de la injerencia y aportes que ofrece la bioética a su crecimiento como estudiantes del área de la salud.
	Actitudes: El estudiante obtiene fundamentos bioéticos que comprende y él mismo puede llegar a formular, y que le servirán para enfrentar los dilemas que su estudio y profesión le puedan generar.

Estrategia didáctica

Análisis de Texto. Ilustración o Esquema

En base a la lectura de diversos textos, al igual que con lo aprendido en clases posteriores, los estudiantes crearán un esquema o ilustración sobre como imaginan su área de estudio sin la bioética, justificando el porqué de sus propuestas.

Actividad de enseñanza

Observación:

Presentación por parte del docente, el cual dará un esbozo del cambio y contexto histórico que ha tenido la bioética hasta la actualidad.

Interrogatorio:

Los estudiantes por equipos crearán una ilustración o esquema sobre cómo sería su área de estudio actualmente sin la presencia de la bioética.

Solución de problemas:

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Por medio de la exposición docente se sentarán las bases para que los estudiantes comprendan como la bioética ha cambiado con el paso del tiempo, y con ella el trabajo dentro del área de la salud.

2. Diseño de un plan de acción.

En base a la exposición, se trabajará en equipos para concentrar ideas y puntos de vista en un solo esquema o ilustración que demuestre el entendimiento que lograron obtener los estudiantes del tema.

3. Ejecución del plan.

Resolución de dudas y que tengan los estudiantes, tanto del tema como de la actividad asignada.

Obtención de productos:
Entendimiento del porqué de la presencia de la bioética en el área de la salud y su impacto dentro de esta.

Presentación y explicación del esquema/ilustración realizada, hacia sus compañeros y el docente, teniendo tiempo de resolver dudas y recibir comentarios.

4. Valoración de los resultados.

Tras la ronda de dudas y comentarios, el equipo mencionará si realizaría alguna modificación a su trabajo, cual sería y por qué; obteniendo la versión final de este.

Apoyos y Recursos	Presentación de Power Point, proyector, hojas blancas, lápices y colores, pizarrón y plumones.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (10 minutos) El docente realiza una breve presentación introductoria al tema del contexto historio y cambios de la bioética.</p> <p>Desarrollo: (20 minutos) Los estudiantes forman equipos para realizar una ilustración o esquema sobre cómo sería el área de la salud actualmente sin la presencia de la bioética, vertiendo cada integrante sus aportes en ideas y puntos de vista.</p> <p>Cierre: (20 minutos) Cada equipo pasará a exponer y explicar su trabajo, recibiendo retroalimentación de sus compañero y del docente, tras esto, el equipo decidirá si le realiza algún cambio a su trabajo y porque, entregando una versión final de este tras su exposición.</p>	
Evaluación	Se evaluará mediante la elaboración de la versión final del esquema/ilustración, tomando en cuenta la capacidad de los alumnos para representar, argumentar, selecciones y justificar sus conocimientos con respecto al proceso histórico y contextual que ha tenido la bioética y el área de la salud.

Instrumento de evaluación

	ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	Identifica los hechos históricos y su relevancia			
2.	Selecciona los contextos y avances más relevantes e importantes del área de la salud.			
3.	Elabora un esquema/ilustración organizado, entendible y claro.			
4.	Coloca la información por medio de palabras o dibujos clave en forma sencilla, pero a la vez suficiente para comprenderlos			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3 - PLAN DE CLASE 1

Título del Bloque:	Bioética y corrientes de pensamiento
---------------------------	---

Propósito del bloque	Que el/la estudiante comprenda las principales corrientes de pensamiento relacionadas con la bioética, tomando lo mejor de cada una y aplicándolo en su quehacer de estudiante y futuro profesionalista.
-----------------------------	--

Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022

Fecha:	Tiempo: 50 min
--------	----------------

Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:
Principlismo	Conocerá diferentes definiciones e interpretaciones del principlismo

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	1. Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de la salud e investigación	Conoce las definiciones y aplicaciones del principlismo, con apoyo de lectura e interpretación de la información provenientes de diversas fuentes, actuando como fundamentos para entender las demás corrientes de pensamiento.

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Simulación de aplicación	Evaluación del desempeño de los estudiantes en la simulación

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Identificar los conceptos básicos del principialismo bioético, entendiendo su contexto de acción y aplicación.
	Habilidades: Mejora de la argumentación y exposición de ideas con la aplicación directa de lo aprendido.
	Actitudes: Adquiere un actuar y pensar más reflexivo en base a los conceptos que aprenderá.

Estrategia didáctica

Simulación de caso

Tras conocer y entender los conceptos básico del principialismo, el estudiante deberá de aprender a ponerlos en práctica; antes de hacerlo en el laboratorio o la vida social, ensayará en clase por medio de la simulaciones de casos que requieran o no la aplicación de esta.

Actividad de enseñanza

Observación:

Exposición por parte del profesor sobre el principialismo en general y sus conceptos básicos en particular.

Interrogatorio:

Los estudiantes externan sus dudas y comentarios con respecto al tema, así mismo, comparten definiciones distintas en caso de tenerlas.

Solución de problemas:

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Tras la exposición y los comentarios de los compañeros, generalizar el entendimiento del principialismo.

2. Diseño de un plan de acción.

Simulación de situaciones en las que el alumnos pueda poner en práctica los nuevos conceptos aprendidos.

3. Ejecución del plan.

El grupo se divide en dos equipos.

Respuesta a las cuestiones de los estudiantes, tras compartir definiciones, elegir una grupal.

Obtención de productos:
Realización de la simulación grupal donde se pondrán en práctica los conceptos aprendidos.

Cada equipo describe situaciones relacionadas con el área de la salud que su resolución conlleve el uso del principalismo, y se las plantean a sus compañeros.

4. Valoración de los resultados.
Cada equipo tendrá su ronda de plantear problemas y dar soluciones, para posteriormente recibir retroalimentación por parte del docente.

Apoyos y Recursos	Presentación de Power Point, textos y definiciones previamente buscadas por los alumnos, cuadernos, lápiz o lapicero por alumno, pizarrón y plumones.
--------------------------	---

Distribución del Tiempo

Inicio: (10 minutos) El docente realiza un exposición sobre el principalismo y sus conceptos básicos.

Desarrollo: (10 minutos) Tiempo para que los estudiantes aporten definiciones que ellos investigaron o conocen, así como para resolver las dudas y comentarios que se generaron.

Cierre: (30 minutos) Todos los estudiantes del aula se dividen en dos, cada equipo genera situaciones ficticias para que el equipo contrario plantee soluciones a las mismas por medio de los conceptos aprendidos del principalismo.
Cada solución dada será comentada y evaluado por el docente, así mismo podrá generar comentarios o sugerencias a las situaciones planteadas.

Evaluación

Se evalúa mediante una rúbrica la capacidad del alumno para plantear situaciones que requieran el uso de los conceptos generados, así como la capacidad de sintetizar, organizar y concluir su aprendizaje para hacer frente a las situaciones sugeridas.

Instrumento de evaluación

Guía de verificación en la respuesta el estudiante	VALORES POR RÚBRICA		
1. Maneja la información demostrando entendimiento, análisis y síntesis del concepto.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
2. Reflexiona demostrando conceptualización, juicios y conclusiones del tema de estudio.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
3. Piensa crítica y argumentativamente al incorporar causas y ejemplos en su definición.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
4. Incorpora efectiva y puntualmente lo abordado en clase, así como lo discutido con sus compañeros.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
Puntuación			
Total			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4 - PLAN DE CLASE 3

Título del Bloque:	Persona humana		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante conozca y comprenda la normativa social que trabajan en el contexto de las personas, hasta donde abarcan sus derechos y sus obligaciones.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Derechos humanos.	Revisará textos y el contexto histórico por el que han atravesado los seres humanos y su contexto social.		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	4. Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos	Comprende los contextos en los cuales se desenvuelve el ser humano y como intervendrían sus derechos y capacidades en estos, apoyado en la lecturas de normativas y legislaciones del tema, relacionándolos también con su área educativa y profesional.	
Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje		
Análisis de contextos en los que se encuentra el ser humano	Comprensión de las normativas y legislaciones que intervienen en la vida humana		

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Conocimiento de los principales sucesos históricos que han modificado el contexto y regulaciones que interfieren en el devenir de los seres humanos.
	Habilidades: Manejo de las normativas y legislaciones relacionadas con el ser humano, para lograr aplicarlas dentro de su contexto como estudiante y futuro profesionalista.
	Actitudes: Mejora del actuar en general de los estudiantes, dentro y fuera de la institución.

Estrategia didáctica

Elaboración de esquema/ilustración

Apoyado en los textos analizados, además de la capacidad de síntesis que poseen los estudiantes, elaborarán por equipo un esquema/ilustración que ponga en evidencia los contextos donde son aplicables.

Actividad de enseñanza

Observación:
Lectura de normas y legislaciones actuales a nivel nacional e internacional que interviene en el desarrollo y contexto del ser humano.

Interrogatorio:
Preguntas directas a los estudiantes sobre las ideas principales y aplicaciones de las normas.

Solución de problemas:

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Identificación de las principales normativas que atañen el día a día de los seres humanos, así como los que son de acción específica en el área de la salud.

2. Diseño de un plan de acción.

Lectura de textos por parte de los estudiantes.
Comentarios con las ideas principales y conclusiones de los textos sobre las normas y legislaciones que rigen el día a día de los seres humanos.

3. Ejecución del plan.

<p>Resolución de dudas y lagunas que se hayan generado en los estudiantes tras la lecturas de los textos.</p> <p>Obtención de productos: Realización de esquema/ilustración para ejemplificar de mejor manera los aprendido de los textos.</p>	<p>Organización de los equipos para realizar un esquema/ilustración que presente un contexto donde intervengan las normativas aprendidas.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i> El docente se encargará de realizar la evaluación, así como los comentarios pertinentes para el total entendimiento de los alumnos con respecto del tema.</p>
--	--

Apoyos y Recursos	Textos de las normas y legislaciones que regulan el actuar de los seres humanos, hojas blancas, lápices y colores, pizarrón y plumones.			
Distribución del Tiempo				
<p>Inicio: (20 minutos) Los estudiantes se dividen en equipos, posteriormente, el asigna la lectura de diferentes textos, normas y legislaciones que atañen a los seres humanos, especialmente los relacionados con su área de estudio.</p> <p>Desarrollo: (10 minutos) Se comentan las conclusiones y puntos más relevantes de los textos, también se resuelven las dudas de los estudiantes con respecto de estos.</p> <p>Cierre: (20 minutos) Cada equipo elaborará un esquema/ilustración donde se muestre de manera cotidiana en la vida del ser humano, como influyen y apoyan a este las regulaciones estudiadas en clase.</p>				
Evaluación	Se evaluará la elaboración de un esquema/ilustración por equipo, en la que los estudiantes van a representar, argumentar, seleccionar y justificar sus conocimientos con respecto a las legislaciones y como estas intervienen en dicho contexto mostrado.			
Instrumento de evaluación				
	ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES

1.	Plantea la situación de manera clara, objetiva y justificada.			
2.	Plantea situaciones que requieran o incentiven la mención o intervención de las legislaciones.			
3.	El esquema/ilustración, cumple con su función de manera clara y precisa.			
4.	Justifican el porqué de la elección de la situación y las normas que la acompañan.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 5 - PLAN DE CLASE 8

Título del Bloque:	Bioética e investigación con seres vivos		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante participe con una conciencia sensible y bioética en su campo formativo, con una actitud respetuosa hacia los seres vivos con los que deberá de interactuar constantemente.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética de la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fechas: 20 de abril		Tiempo: 50 min	
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
NOM 012 SSA 3 2012	Entenderá la aplicación de la norma en su contexto como estudiante del área de la salud		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	3. Capacidad para integrar y participar en los comités bioéticos de los sectores del área de la salud	Cataloga la información de clases anteriores, así como la relevante en el traba de laboratorio apoyándose en la presentación dada por el docente y la lectura de temas afines, de tal forma que pueda justificar la elección de conceptos que el considere relevantes para el tema de la bioética y los animales de laboratorio.	
Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje		
Elaboración de ilustración grupal	Elaboración una ilustración sobre la importancia de la norma en su contexto de estudiantes.		

Paradigma del aprendizaje constructivista

Saberes:	Conocimientos: Conocer la situación actual del trabajo con seres vivos dentro del laboratorio, tanto a nivel educativo como en el ámbito profesional, tomando en cuenta las norma principal.
	Habilidades: Valorar el trabajo que se realiza en el laboratorio haciendo una comparación y asociación con lo visto en clases anteriores, conociendo si este trabajo es correcto o no.
	Actitudes: Identificar situaciones con donde se tenga presente la norma estudiada y su aplicación en dicho contexto.

Estrategia didáctica

Elaboración de una ilustración

Apoyado en los conocimientos de clases previas y la capacidad de obtener conceptos e ideas clave, los estudiantes, uno a uno elaborarán una ilustración grupal en la cual se pueda conglomerar lo aprendido de la norma.

Actividad de enseñanza

Observación:

Presentación del docente con apoyo de Power Point a manera de introducción *contextual al tema de la normas oficiales mexicanas.

Interrogatorio:

Los temas principales de la norma serán asignados a equipos de estudiantes para que los estudien.

Solución de problemas:

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Entendimiento de los estudiantes con respecto de que son las normas oficiales mexicanas y porque son relevantes para su desempeño como futuros profesionistas.

2. Diseño de un plan de acción.

Formación de equipos de estudiantes que se encargarán de dar lecturas y sintetizar diferentes apartados de la norma.

3. Ejecución del plan.

<p>Trabajo por equipo para la identificación de ideas principales y su distribución adecuada por cada tema o subtema.</p> <p>Obtención de productos: Asimilación de conceptos representados por medio de una ilustración.</p>	<p>Cada equipo mencionará las ideas principales de cada tema asignado para que sus compañeros también los comprendan.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>Cada integrante de los de los equipos pasará al pizarrón para hacer una parte de una ilustración general que haga visible la importancia de la norma estudiada.</p>
---	---

<p>Apoyos y Recursos</p>	<p>Presentación en Power Point, proyector, hojas blancas, lápiz o lapicero, pizarrón y plumón.</p>
<p>Distribución del Tiempo</p>	
<p>Inicio: (10 minutos) El profesor con apoyo de Power Point va a realizar una presentación introductoria a las normas oficiales mexicanas y cuál es el impacto de estas en las profesiones del área de la salud.</p> <p>Desarrollo: (20 minutos) Se asignan equipos, de los cuales, cada una va a leer, comprender, sintetizar y comentar al resto de los equipos un apartado específico de la norma.</p> <p>Cierre: (20 minutos) Cada integrante de los equipos pasará al pizarrón para comenzar a crear e ir complementando una ilustración donde se pongan en contexto la importancia e intervención de cada uno de los apartados estudiados de la norma; la ilustración debe estar relacionada con su contexto como estudiantes.</p>	
<p>Evaluación</p>	<p>Se evalúa mediante la elaboración de una ilustración grupal la capacidad de los alumnos para representar, argumentar, seleccionar y sintetizar sus conocimientos con respecto al trabajo de laboratorio con seres vivos.</p>

Instrumento de evaluación

Indicador		SI	NO	Observaciones
1	Contiene tema o idea central.			
2	Presenta subtemas o ideas principales, representados con números.			
3	Contiene ideas secundarias.			
4	El contenido es claro y está bien distribuido.			
5	No hay conceptos repetidos.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6 - PLAN DE CLASE 1

Título del Bloque:	Bioética y experimentación con animales de laboratorio		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante participe y tome una conciencia sensible y ética sobre el trabajo con animales de laboratorio; conociéndolos, interactuando y aprendiendo de ellos.		
Asignatura	Semestre:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Tercero	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Características y consideraciones de los animales de laboratorio	Conocerá y manipulará los diferentes animales de laboratorio, así como las condiciones necesarias para trabajar con ellos		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	5. Capacidad para llevar a cabo un ético y correcto trabajo de laboratorio, en cada una de sus fases	Manipula diferentes animales de laboratorio para conocer la manera correcta de sujetarlos y trabajar con ellos, sustentando el trabajo en base al manual de laboratorio vigente.	

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Correcta manipulación de los animales	Manejo de estos, simulando la realización de una práctica frente al docente

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Reconocer las características anatómicas y fisiológicas de los animales usando en el trabajo de laboratorio
	Habilidades: Sujetar, interactuar y tratar de una manera éticamente correcta con los animales de laboratorio
	Actitudes: Generar confianza en los estudiantes, para que pierdan el temor a trabajar con otros seres vivos

Estrategia didáctica

Correcta manipulación de los animales

Los estudiantes conocerán las características anatómicas de los animales de laboratorio, la forma adecuada de sujetarlos, para posteriormente realizar una simulación de práctica, ya sea de vías de administración, obtención de líquidos/muestras, etc.

Actividad de enseñanza

Observación:

Enseñanza de la correcta manipulación y trabajo en general con los animales de laboratorio.

Práctica:

Los estudiantes realizan lo mostrado por el docente en muñecos y/o en modelos anatómicos.

Solución de problemas:

Resolución de las dudas de los estudiantes, así como revisión y corrección de las

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Asimilación del cómo y porqué de la correcta sujeción de los animales de laboratorio.

2. Diseño de un plan de acción.

El docente realiza la sujeción y simulación de obtención de líquidos/muestras de los animales de laboratorio, varias veces para el entendimiento de los estudiantes

3. Ejecución del plan.

Cada estudiante tendrá tiempo para practicar lo enseñado por el profesor, en primera instancia en muñecos o en modelos anatómicos.

<p>formas de sujeción y trabajo que están realizando.</p> <p>Obtención de productos: Trabajo de los estudiantes directamente con los animales de laboratorio.</p>	<p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>Tras realizar de manera correcta el trabajo con los muñecos, se procede a interactuar directamente con el animal de laboratorio.</p>
---	--

<p>Apoyos y Recursos</p>	<p>Manual de laboratorio, muñecos y/o modelos anatómicos. Requerimientos generales del laboratorio.</p>
<p>Distribución del Tiempo</p>	
<p>Inicio: (10 minutos) Los estudiantes han leído previamente la práctica de laboratorio, se destinará este tiempo para resolver dudas antes de comenzar con la práctica.</p> <p>Desarrollo: (20 minutos) Todos los estudiantes tienen consigo un muñeco o un modelo anatómico similar al animal con el que se realizará la práctica (idealmente rata o ratón), a la par que el profesor explica y realiza la manera correcta de trabajar con animales de laboratorio, los estudiantes lo imitan con los modelos.</p> <p>Cierre: (20 minutos) Cada uno de los estudiantes realizan la sujeción y simulación de obtención de líquidos con los animales de laboratorio, a la par que son evaluados y/o corregidos por el docente.</p>	
<p>Evaluación</p>	<p>Se evalúa mediante una rúbrica la capacidad del alumno para llevar a cabo de manera correcta la sujeción y simulación de obtención de líquidos/muestras con el animal de laboratorio.</p>

Instrumento de evaluación

Guía de verificación en respuesta del estudiante	Valores por rúbrica		
1. El alumnos evito completamente el nerviosismo.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
2. La manipulación del animal de laboratorio fue la correcta.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
3. El manejo del material de laboratorio fue el correcto.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
4. La simulación de la obtención de líquidos/muestra fue la correcta.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
Puntuación			
Total			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6 - PLAN DE CLASE 2

Título del Bloque:	Bioética y experimentación con animales de laboratorio		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante participe y tome una conciencia sensible y ética sobre el trabajo con animales de laboratorio; conociéndolos, interactuando y aprendiendo de ellos.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Legislación y normatividad en el trabajo con animales de laboratorio	Revisará textos y el contexto histórico por el que pasaron los animales de laboratorio hasta su situación actual		

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	5. Capacidad para llevar a cabo un ético y correcto trabajo de laboratorio, en cada una de sus fases	Ordena los acontecimientos relevantes en el contexto histórico del trabajo con animales de laboratorio por medio de la lectura de textos sobre el tema para que pueda clasificar la información y sucesos más relevantes relacionados con su trabajo dentro del laboratorio.

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Análisis de diversos textos	Comprensión lectora sobre el contexto histórico de los animales de laboratorio

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Enlistar los principales sucesos históricos que han modificado el estatus legal y social que poseen los animales de laboratorio ante los organismos que los protegen
	Habilidades: Interpretar el contexto histórico y los cambios que generaron en el trabajo con animales de laboratorio
	Actitudes: Generar una línea de tiempo en base a ideas principales y conceptos que el estudiante considera relevantes

Estrategia didáctica

Análisis de Texto. Resumen

Apoyo de textos y la capacidad de síntesis que poseen los estudiantes, además de los conocimientos adquiridos en clases posteriores. Los alumnos de manera individual y formativa identifican y concluyen las principales ideas de textos informativos.

Actividad de enseñanza

Observación:

Lectura de normas y legislaciones actuales a nivel nacional e internacional sobre el trabajo con animales de laboratorio, reforzado con una línea de tiempo.

Interrogatorio:

Preguntas directas a los estudiantes sobre las ideas principales y conclusiones del texto.

Solución de problemas:

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Responder a las preguntas que orienten en un espacio y tiempo con respecto de normativa y legislación del trabajo con animales de laboratorio.

2. Diseño de un plan de acción.

Redactar un resumen con las ideas principales y conclusiones de los textos sobre las normas y legislaciones que rigen el trabajo con animales de laboratorio.

3. Ejecución del plan.

<p>Resolución de dudas y lagunas que se hayan generado en los estudiantes tras la lecturas de los textos.</p> <p>Obtención de productos: Entendimiento histórico y actual de la legislación sobre el trabajo con animales de laboratorio.</p>	<p>Leer del resumen o ideas principales sobre las normas y legislaciones que rigen el trabajo con animales de laboratorio, de todos los estudiantes.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>En grupo armar una línea de tiempo con las normas y legislaciones principales, cada alumno aportará una a la línea del tiempo y mencionará por qué considera que es importante.</p>
---	--

<p>Apoyos y Recursos</p>	<p>Textos relacionados con el uso de animales de laboratorio, presentación de Power Point, proyector, hojas blancas, lápices y colores, pizarrón y plumones.</p>
<p>Distribución del Tiempo</p>	
<p>Inicio: (10 minutos) El docente realiza una breve introducción a la temática de legislación y normatividad del trabajo con animales de laboratorio, resolviendo las dudas que surjan en los alumnos.</p> <p>Desarrollo: (20 minutos) Entrega de textos para completar lo expuesto por el profesor, los alumnos se organizarán por equipos para leer un texto distinto cada uno, apuntando los ideas más relevantes y conclusiones (complementadas con lo visto en clases anteriores) que serán entregados al profesor.</p> <p>Cierre: (20 minutos) En el pizarrón se creará una línea del tiempo en el cual cada alumno va a ir aportando normas, leyes, legislaciones, etc., que han influenciado el trabajo con animales de laboratorio, tanto a nivel internacional como a nivel nacional, mencionando por qué eligió dicha adición.</p>	

Evaluación

Se evaluará mediante la elaboración de una línea del tiempo grupal la capacidad de los alumnos para representar, argumentar, selecciones y justificar sus conocimientos con respecto al proceso histórico y normativo que han atravesado las normas del trabajo con animales de laboratorio.

Instrumento de evaluación

	ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	Plantea situaciones con posibilidades de que ocurran en su contexto educativo o profesional.			
2.	Plantea situaciones que requieran o incentiven la puesta en práctica de las normas y legislaciones.			
3.	Da solución a las situaciones planteadas por sus compañeros de manera correcta.			
4.	Justifican el porqué de sus elecciones a incorporar.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6 - PLAN DE CLASE 3

Título del Bloque:	Bioética y experimentación con animales de laboratorio		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante participe y tome una conciencia sensible y ética sobre el trabajo con animales de laboratorio; conociéndolos, interactuando y aprendiendo de ellos.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Dilemas bioéticos en el trabajo con animales de laboratorio	Conocerá la situación ética actual con respecto del trabajo con animales de laboratorio apoyado con lo visto en las clases anteriores		

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	5. Capacidad para llevar a cabo un ético y correcto trabajo de laboratorio, en cada una de sus fases	Discute las propuestas y soluciones a dilemas bioéticos del trabajo con animales de laboratorio, apoyándose en el repaso de temas anteriores y la exposición de dilemas similares para que pueda debatir si las propuestas generadas van a ser útiles o requiere de una modificación.

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Redacción de una propuesta propia	Con el apoyo de visto en clases anteriores junto con lo abordado en esta

sesión, se redactará una propuesta de carácter bioético

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Reconocer la problemática de la bioética actual, en cualquiera de sus ámbitos, académicos, laborales, legales, etc.
	Habilidades: Integrar la normativa legal, el trabajo académico y el contexto histórico junto con los dilemas que conlleva el trabajo con animales de laboratorio.
	Actitudes: Proponer soluciones o iniciativas propias en pro de la resolución de dilemas bioéticos relacionados con los animales de laboratorio.

Estrategia didáctica

Análisis de Texto. Resumen
Reforzando la información con respecto de la bioética de los animales de laboratorio en el ámbito educativo. De forma individual, los estudiantes sintetizan y generan ideas o propuestas propias a manera de conclusión e integración de lo ya abordado en clases anteriores.

Actividad de enseñanza

Observación:
Lectura de textos actuales en pro de la mejora del trabajo con animales de laboratorio, haciendo hincapié en la manera de abordar la problemática y su respectiva solución.

Interrogatorio:
Presentación de preguntas reflexivas y críticas sobre los temas abordados en clases anteriores.

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.
Responder a las preguntas que conglomeran los saberes previos y orientan hacia la resolución de dilemas bioéticos.

2. Diseño de un plan de acción.
Redactar una propuesta propia que tenga la finalidad de responder a un dilema bioético.

3. Ejecución del plan.
Lectura de texto sobre dilemas bioéticos con respecto del trabajo con animales de laboratorio.
Individualmente se elige un dilema de los expuestos y elaborará una propuesta para combatirla.

<p>Solución de problemas: Distribución de textos que genera la crítica, análisis y elaboración de ideas propias.</p> <p>Obtención de productos: Síntesis de ideas propias que culminan en una propuesta de carácter bioético.</p>	<p>Cada alumno presentará su propuesta al resto de los compañeros para discutirla en clase.</p> <p>Tras la exposición de cada propuesta y recibir comentarios se hará una mejor versión de esta.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>De manera grupal se hará un debate para simular si alguna de las propuestas corregidas es viable para su implementación, justificando por qué si lo son o porque no.</p>
---	---

Apoyos y Recursos	Textos relacionados con el uso de animales de laboratorio, presentación de Power Point, proyector, hojas blancas, lápices y colores, pizarrón y plumones.
--------------------------	---

Distribución del Tiempo

Inicio: (10 minutos) Breve introducción del profesor al tema de dilemas bioéticos con respecto al trabajo con animales de laboratorio, tras la exposición se hace la resolución de dudas.

Desarrollo: (15 minutos) Cada alumno realizará una propuesta para darle solución a alguno de los dilemas bioéticos que conozca, sean estos los expuestos por el profesor o no. Brevemente cada estudiante expondrá el dilema que escogió y cuál fue la solución que propone, para recibir comentarios por parte de sus compañeros.

Cierre: (25 minutos) Se elige uno de los dilemas y resoluciones que se expusieron, por votación e interés de los alumnos. Se realizará un debate grupal con la moderación del profesor para saber si la solución que se propone puede llevarse a cabo o no.

Evaluación	Se lleva a cabo un debate grupal con el profesor como moderador, el cual evaluará la capacidad de los alumnos para argumentar, expresar, sintetizar, defender y justificar sus conocimientos y propuestos con respecto a los dilemas y soluciones que se plantean en el trabajo con animales de laboratorio.
-------------------	--

Instrumento de evaluación				
Criterios	Destacado 4 puntos	Satisfactorio 3 puntos	Suficiente 2 puntos	Insuficiente 1 punto
Debatir	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los contraargumentos fueron precisos y relevantes, pero algunos fueron débiles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los contraargumentos no fueron precisos y/o relevantes.
Entendiendo el Tema	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo claramente entendió el tema a profundidad y presentó su información enérgica y convincentemente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo claramente entendió el tema a profundidad y presentó su información con facilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo parecía entender los puntos principales del tema y los presentó con facilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo no demostró un adecuado entendimiento del tema.
Información	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información presentada en el debate fue clara, precisa y minuciosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor parte de la información en el debate fue clara, precisa y minuciosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor parte de la información en el debate fue presentada en forma clara y precisa, pero no fue siempre minuciosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información tiene varios errores; no fue siempre clara.
Estilo de Presentación	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo consistentemente usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo por lo general usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo algunas veces usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uno o más de los miembros del equipo tuvieron un estilo de presentación que no mantuvo la atención de la audiencia.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6 - PLAN DE CLASE 4

Título del Bloque:	Bioética y experimentación con animales de laboratorio		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante participe y tome una conciencia sensible y ética sobre el trabajo con animales de laboratorio; conociéndolos, interactuando y aprendiendo de ellos.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio	Conocerá las diferentes medidas alternativas de las prácticas con animales de laboratorio, llevando a cabo algunas en la misma sesión		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	5. Capacidad para llevar a cabo un ético y correcto trabajo de laboratorio, en cada una de sus fases	Realiza y conoce diferentes medidas alternativas al trabajo con animales de laboratorio, permitiéndole mejorar su aprendizaje y trabajar de forma autodidacta.	
Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje		
Generación de una nueva propuesta grupal	Tras experimentar los modelos alternativos, los estudiantes sugerirán la implementación de uno nuevo		

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Identificar las prácticas alternativas al trabajo con animales de laboratorio, las cuales aplican en su área en general y en su formación en particular.
	Habilidades: Poner en práctica los aprendidos en clases y materias anteriores mediante el entendimiento y la realización de prácticas alternativas.
	Actitudes: Llevar a cabo intra y extraescolarmente las prácticas alternativas, al mismo tiempo que procura la implementación de estas o de nuevas propuestas.

Estrategia didáctica

Propuesta de práctica

Aplicando lo aprendido en esta y en clases posteriores, los alumnos por equipo propondrán prácticas alternativas al trabajo de laboratorio.

Actividad de enseñanza

Observación:

Realización de prácticas alternativas, como la observación de videos interactivos, ensayos virtuales en páginas web, aplicaciones o programas de cómputo, trabajo con modelos anatómicos, etc.

Interrogatorio:

Resolución de dudas surgidas en las prácticas, así como exposición de comentarios y sugerencias.

Actividad de aprendizaje

1. *Comprensión del problema.*

Los estudiantes entenderán el porqué de la realización de cada una de esas prácticas sin animales de laboratorio, así como el beneficio que ellos obtienen de las mismas.

2. *Diseño de un plan de acción.*

Presentación por parte del docente, de otros tipos de prácticas alternativas actuales, que puedan o no llevarse a cabo dentro de la institución.

3. *Ejecución del plan.*

Realización por equipo de una propuesta de práctica alternativa, similar o no a las expuestas en clase.

<p>Solución de problemas: Presentación por parte del profesor de otros tipos de prácticas que no se realizaron en esta sesión.</p> <p>Obtención de productos: Propuesta por equipos de nuevas prácticas alternativas.</p>	<p><i>4. Valoración de los resultados.</i></p> <p>Entre los equipos formados comentarán y mejorarán las propuestas de sus compañeros, y se elegirá una que sea viable para llevarse a cabo dentro de la facultad.</p>
---	---

Apoyos y Recursos	Presentación de Power Point, proyector, hojas blancas, lápices y colores, pizarrón y plumones. Videos interactivos, equipo de cómputo, celulares o tabletas, modelos anatómicos, etc., además de los requerimientos del laboratorio.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (20 minutos) Por equipo, se llevan a cabo prácticas alternativas de laboratorio con los materiales y equipos electrónicos con los que dispone el laboratorio y los alumnos, tratando de abarcar la mayor cantidad de ejemplos posibles.</p> <p>Desarrollo: (10 minutos) Exposición por parte del profesor sobre otros tipo de prácticas alternativas que no se pudieron realizar en esta sesión, ya sea por falta de tiempo, equipo o debido a que no era posible realizarlas en el laboratorio o institución.</p> <p>Cierre: (20 minutos) Por equipo los estudiantes propondrán diversas prácticas alternativas similares o no a las expuestas y realizadas en clase, con la condición de estas puedan llevarse a cabo en la facultad, además de que, cada equipo propondrá una forma diferentes, es decir, algunos por video, otro por internet, con modelos anatómicos, plastilina moldeable, etc.</p>	

Evaluación

Se evaluarán las propuestas de prácticas alternativas planteadas por los equipos de estudiantes, prestando especial atención a la capacidad de representar, argumentar, seleccionar y justificar la razón del porqué de los métodos elegidos, así como la mención de las ventajas que otorgarían.

Instrumento de evaluación

	ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	Identifica el porqué de las prácticas alternativas			
2.	Selecciona las alternativas y equipos correctos de acuerdo con el tipo de prácticas que lo tocó implementar.			
3.	Elabora la propuesta de forma organizada e identificando los pasos de la esta.			
4.	Coloca los requerimientos necesarios para llevar a cabo la práctica, desde el material de laboratorio hasta los equipos extras.			
5.	Presenta la información con corrección ortográfica.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 7 - PLAN DE CLASE 3

Título del Bloque:	Bioética órganos reguladores
---------------------------	-------------------------------------

Propósito del bloque	Que el/la estudiante identifique los comités que regulan la investigación dentro del área de salud, y que conozca sus principales funciones y formas de operar, teniendo claro cuál será su relación con estos.
-----------------------------	---

Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022

Fecha:	Tiempo: 50 min
--------	----------------

Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:
Comités de ética en investigación	Conocerá los principales comités éticos encargados de regular la investigación en el área de la salud, identificando su relación con los estudiantes como futuros QFB.

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	4. Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos	Se relaciona con la forma de trabajar de los comités de ética, permitiéndole crecer como estudiante dentro del laboratorio e ir perfilando el panorama al cual se enfrentará tras egresar de la licenciatura.

Evidencia de enseñanza		Evidencia de aprendizaje	
Conocimiento del actuar de los comités de ética		Simulación de laboratorio siendo auditado por un comité de ética	
Paradigma del aprendizaje			
Saberes:	Conocimientos: Identificación de las principales funciones de los comités de bioética, especialmente aquellos que tienen especial injerencia en su actuar como estudiantes del área de la salud		
	Habilidades: Mejora de las destrezas y forma de trabajo de los estudiantes dentro del laboratorio en general		
	Actitudes: Actuar ético en general, prestando especial atención a las consecuencias de sus decisiones y acciones como futuros profesionistas		

Estrategia didáctica

Simulación de revisión por parte de un comité de ética

Por medio del apoyo en textos, así como la investigación previa realizada por los estudiantes, tanto del ámbito de comités, así como del actuar de laboratorios, todo el salón realizará una simulación de evaluación de un laboratorio.

Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje
<p>Observación: Investigación previa de los estudiantes (tarea) sobre la función de los comités que tiene intervención en el actuar de laboratorios e instituciones del área de la salud.</p> <p>Interrogatorio: Exposición breve y verbal sobre la información que recabaron los estudiantes sobre los comités.</p>	<p><i>1. Comprensión del problema.</i> El estudiante se dará una idea de la función de los comités en base a una investigación previa, para en caso de tener dudas, resolverlas en plenaria.</p> <p><i>2. Diseño de un plan de acción.</i> Tras los comentarios de los estudiantes, se procede a resolver las dudas que se hayan surgido, para poder realizar la simulación de manera correcta y fluida.</p> <p><i>3. Ejecución del plan.</i></p>

Solución de problemas:
Resolución de dudas y tiempo para comentarios por lo estudiantes tras la lecturas exposición de sus investigaciones.

Obtención de productos:
Entendimiento del actuar y principales deberes de los comités de bioética dentro de su ámbito de formación y futuro laboral.

El grupo es dividido en dos equipos, uno de ellos será un laboratorio de análisis clínicos (u otra opción de su futuro laboral), mientras que el segundo serán los integrantes de un comité de ética que evaluará al laboratorio.

4. Valoración de los resultados.
El ejercicio demostrará si los estudiantes comprendieron el tema y las funciones de los comités, de igual forma, será un repaso de los que ya conocen del labor realizado dentro de los laboratorios y como es la correcta realización de este.

Apoyos y Recursos	Investigación previa de los estudiantes, pizarrón y plumones.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (10 minutos) Los estudiantes expondrán lo que previamente investigaron sobre el funcionamiento de los principales comités relacionados con el trabajo de laboratorio, especialmente donde laboran los QFB.</p> <p>Desarrollo: (10 minutos) En caso de que ningún estudiante mencione comités de ética, el profesor lo hace, además de resolver dudas y comentarios de los estudiantes.</p> <p>Cierre: (30 minutos) El salón se divide en dos equipos, uno de ellos simulará ser un laboratorio (a elegir por lo estudiantes), repartiéndose entre ellos sus áreas, funciones y cargos administrativos; el segundo equipo será el comité de ética que evaluará dicho laboratorio, de igual forma, se repartirás entre ellos las actividades y cargos dentro de comité. La simulación será supervisada y evaluada por el docente.</p>	
Evaluación	Se evaluará mediante la puesta en práctica de una simulación por dos equipo, donde los estudiantes deberán representar, argumentar, evaluar y justificar sus conocimientos con respecto al actuar de los comités y laboratorios del área clínica.

Instrumento de evaluación

	ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	Recrea situaciones con probabilidad de que se lleven a cabo dentro de laboratorio y/o comités.			
2.	Simula situaciones que requieran o incentiven la intervención de un comité de ética.			
3.	Da solución a las situaciones planteadas por sus compañeros de manera correcta.			
4.	Justifican el porqué de sus acciones y respuestas dentro de la simulación.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 8 - PLAN DE CLASE 2

Título del Bloque:	8. Consentimiento informado		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante tenga presente sus funciones y responsabilidades más allá del ámbito del área de salud, siendo consciente del peso ético que conllevan sus acciones hacia sí mismo y hacia los demás.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido:	Aprendizaje esperado:		
Resguardo y confidencialidad de la información	Identificación y ponderación de decisiones y acciones ante contextos que le generen dilemas en su futuro.		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	4. Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos	Será consciente del peso de sus acciones y decisiones, a nivel personal, como hacia las personas que lo rodean, social y laboralmente. Identificando prioridades y valores a tener presente en su contexto laboral.	

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Redacción de una propuesta propia	Con el apoyo de visto en clases anteriores junto con lo abordado en esta sesión, se redactará una propuesta de carácter bioético

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Identificación de su propio actuar y pensar ante diferentes situaciones o dilemas que su carrera le presente.
	Habilidades: Mejora en la toma de decisiones, logrando diferencias entre su propio criterio de lo que es realmente necesario en su deber como profesionista.
	Actitudes: Búsqueda de un constante pensamiento crítico reflexivo en pro de sus acciones como estudiante del área de la salud.

Estrategia didáctica

Análisis de situaciones. Reflexión

El estudiante se pondrá a prueba ante la toma de decisiones de carácter ético y que puedan acontecer en su futuro. Posteriormente con apoyo de lectura y del docente, se encaminará hacia un buen actuar en ese tipo de panoramas.

Actividad de enseñanza

Observación:

Asignación de textos breves a binas de estudiantes para que interpreten la situación.

Interrogatorio:

Cada bina buscará la mejor y más ética forma de hacerle frente a la situación asignada por el docente.

Solución de problemas:

Tras finalizar el tiempo asignado cada bina mencionará a que

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Los estudiantes tendrán una situación que conlleve información o temas delicados, siendo uno el investigador/profesionista y otro el paciente/cliente.

2. Diseño de un plan de acción.

De acuerdo con sus criterio, las parejas de estudiantes decidirán cual sería la conclusión más adecuada a dicha situación.

3. Ejecución del plan.

Tras llegar a una solución de todos los pares, el docente lleva a cabo una presentación sobre el

conclusión llegó, siendo retroalimentados por el docente.

Obtención de productos:
Tras la intervención docente, las binas de estudiantes decidirán si su elección fue la correcta o hace un cambio en ella.

resguardo y la confidencialidad de la información dentro del ámbito de la salud.

4. Valoración de los resultados.
Finalmente, los estudiantes decidirán si la elección que tomaron fue la más ética, caso contrario, pueden cambiar dicha decisión.

Apoyos y Recursos	Presentación de Power Point, proyector, pizarrón y plumones.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (20 minutos) Los estudiantes forman binas, a cada una se le asignará un caso en concreto, relacionado con el área de la salud y que conlleve la toma de decisiones con respecto de la confidencialidad de la información (relación médico paciente, por ejemplo), tendrán tiempo suficiente para entender el contexto, debatirlo y tomar una decisión de acción.</p> <p>Desarrollo: (20 minutos) Cada pareja mencionará brevemente su caso y la conclusión a la que llegaron a sus demás compañeros. Posteriormente, el docente realiza un exposición sobre el tema del resguardo y la confidencialidad de la información, resolviendo dudas y comentarios de los estudiantes.</p> <p>Cierre: (10 minutos) Las binas deciden si llegaron a una conclusión ideal o, tras la exposición del docente, hacen un cambio en su toma de decisiones.</p>	
Evaluación	Se lleva a cabo una solución a casos típico del área de la salud, donde cada estudiante pondrá a prueba su toma de decisiones de carácter ético y contra reloj, evaluando la estas capacidades y conocimientos mostrados.

Instrumento de evaluación				
Criterios	Destacado 4 puntos	Satisfactorio 3 puntos	Suficiente 2 puntos	Insuficiente 1 punto
Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas fueron precisas, relevantes y contundentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas fueron precisas, relevantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas fueron precisas y relevantes, pero algunos fueron débiles. 	<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas fueron precisas y/o relevantes.
Entendiendo el Tema	<ul style="list-style-type: none"> La pareja claramente entendió el tema a profundidad y presentó una propuesta acorde. 	<ul style="list-style-type: none"> La pareja entendió el tema a profundidad y presentó una propuesta poco relacionada. 	<ul style="list-style-type: none"> La pareja parecía entender los puntos principales del tema y presentó una propuesta ineficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> La pareja no demostró un adecuado entendimiento del tema.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 9 - PLAN DE CLASE 1

Título del Bloque:	Ética profesional		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante comience a identificarse a sí mismo como un miembro del cuerpo de trabajadores del área de la salud, teniendo presente cuáles son sus funciones, responsabilidades y derechos.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética de la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fechas: 20 de abril		Tiempo: 50 min	
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Código ético y personal	Comprenderá el actuar profesional del área de la salud, pasando más allá de sus funciones profesionales más evidentes.		

Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	4. Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos	Se identifica y prepara como futuro profesional del área de la salud, específicamente dentro de lo que conlleva un actuar ético, fundamentado en las clases anteriores, y en la ética personal de cada uno de los estudiantes, logrando ponderar entre lo que ya poseen y deben aprender.

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Elaboración de esquema grupal	Elaboración un esquema sobre qué es lo que conlleva el ser un profesional ético y responsable del área de la salud.

Paradigma del aprendizaje constructivista

Saberes:	Conocimientos: Conocer la situación y contexto actual del trabajo profesional del área de la salud, siendo esta compaginado con un código de ética personal.
	Habilidades: Tener conciencia del peso que conlleva ser un profesionalista con una brújula moral adecuada, independientemente de su contexto, área de interés, años de experiencia, etc.
	Actitudes: Disposición del estudiante a tener presente en sus decisiones y actuar, una diligencia profesional y éticamente adecuados, siendo estas sus bases principales, y no únicamente el conocimiento teórico y práctico adquirido.

Estrategia didáctica

Elaboración de un esquema

Apoyado en los conocimientos de clases previas y el código ético que cada estudiante posee, se realizará un esquema grupal que contenga contextos, conocimientos, habilidades y actitudes que conformas a un buen profesionalista.

Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje
<p>Observación: En el pizarrón, los estudiantes comenzarán un esquemas sobre lo que conlleva ser un QFB profesionalista.</p> <p>Interrogatorio: Cada estudiante justificará el porqué de cada palabra o idea que agrega al esquema.</p> <p>Solución de problemas: El docente realiza una exposición sobre el código</p>	<p><i>1. Comprensión del problema.</i> Los estudiantes mencionarán y apuntarán las ideas y puntos de vista que tiene sobre lo que conlleva el ser un profesionalista.</p> <p><i>2. Diseño de un plan de acción.</i> En base a tales conocimientos que poseen, elaboraran uno a uno y de forma grupal un esquema que conglomere tales ideas.</p> <p><i>3. Ejecución del plan.</i> El docente expone el tema de código de ética, retomando (o partiendo del) esquema realizado por los estudiantes.</p>

de ética enfocado al área de la salud.

Obtención de productos:
El esquema es revisado y actualizado para llegar a una versión final y completa de este.

4. Valoración de los resultados.

Los estudiantes decidirán si realizan ajustes o agregados al esquema, de forma que todos lo comprendan y estén satisfechos con este.

Apoyos y Recursos	Presentación en Power Point, pizarrón y plumón.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (20 minutos) En el pizarrón a partir de la palabra QFB, uno a uno, todos los estudiantes agregaran ideas y ramas de que es lo que creen o entienden que conlleva el ser un profesionalista.</p> <p>Desarrollo: (15 minutos) El profesor con apoyo de una presentación en Power Point realiza una presentación sobre el código de ética personal y profesional del área de la salud.</p> <p>Cierre: (15 minutos) Los estudiantes ponderarán si es necesario complementar o realizar cambios en el esquema previamente realizado, de tal forma que todos tengan un conocimiento unificado y este conglomerado lo expuesto por el docente, así como lo relevante ya mencionado por los estudiantes.</p>	
Evaluación	Se evalúa mediante la elaboración de un esquema grupal la capacidad de los alumnos para representar, argumentar, seleccionar y sintetizar sus conocimientos con respecto al trabajo del QFB profesionalista, así como posteriormente, su entendimiento e interiorización del código de ética personal.

Instrumento de evaluación

Indicador		SI	No	Observaciones
1	Contiene tema o idea central.			
2	Presenta subtemas o ideas principales.			
3	Contiene ideas secundarias.			
4	El contenido es claro y está bien distribuido.			
5	No hay conceptos repetidos.			
6	Presenta corrección ortográfica			

UNIDAD DE APRENDIZAJE 10 - PLAN DE CLASE 3

Título del Bloque:	Bioética medio ambiente y biotecnología		
Propósito del bloque	Que el/la estudiante conozca y comprenda los alcances de la bioética dentro de su profesión, así como las ramas derivadas de esta que tiene especial participación en su futuros como profesionista.		
Asignatura	Grado:	Ciclo Escolar:	
Bioética en la investigación con seres vivos	Segundo	2021-2022	
Fecha:	Tiempo: 50 min		
Contenido Temático:	Aprendizaje esperado:		
Tras humanismo y poshumanismo	Conocerá e interactuará diferentes definiciones y aplicaciones de estas corrientes.		
Competencia profesional	Competencia formativa	Competencia de aprendizaje	
Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquello a los que presta sus servicios.	1. Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de la salud e investigación	Conoce las aplicaciones y acciones del tras humanismo y poshumanismo dentro de su formación, mediante la lectura y comprensión de diferentes referencias, que funjan como fundamentos para posteriores conocimientos.	

Evidencia de enseñanza	Evidencia de aprendizaje
Simulación de contexto profesional	Evaluación del desempeño de los estudiantes en la simulación

Paradigma del aprendizaje

Saberes:	Conocimientos: Identificar los fundamentos aplicables en su formación del tras humanismo y poshumanismo, comprendiendo su contexto.
	Habilidades: Mejora de la argumentación y exposición de ideas con la aplicación directa de lo aprendido.
	Actitudes: Adquiere un actuar y pensar más reflexivo en base a los conceptos que aprenderá, y el actuar de estos como vertientes formativas en su futuro profesional.

Estrategia didáctica

Simulación de contexto profesional

Tras conocer y entender los conceptos principales del tema, los estudiantes deberán de aprender a ponerlos en práctica, generando recreaciones laborales que requieran el uso de los fundamentos aprendidos.

Actividad de enseñanza

Observación:

Exposición por parte del docente sobre el tras humanismo y poshumanismo, sus fundamentos y principal aplicación en el área de la salud.

Interrogatorio:

Los estudiantes externan sus dudas y comentarios con respecto al tema, así mismo, comparten definiciones distintas en caso de tenerlas.

Actividad de aprendizaje

1. Comprensión del problema.

Tras la exposición y los comentarios de los compañeros, generalizar el entendimiento del tras humanismo y poshumanismo.

2. Diseño de un plan de acción.

Simulación de situaciones en las que el alumnos puedan poner en práctica los conceptos nuevos aprendidos, partiendo de ejemplos laborales relacionados con el actuar ético.

3. Ejecución del plan.

El grupo se divide en varios equipos.

<p>Solución de problemas: Respuesta a las cuestiones de los estudiantes, tras compartir definiciones, elegir una grupal.</p> <p>Obtención de productos: Realización de la simulación grupal donde se pondrán en práctica los conceptos aprendidos.</p>	<p>Cada equipo describe situaciones relacionadas con el contexto laboral del área de la salud que su resolución conlleve el uso del tras humanismo y poshumanismo, y se las plantean a sus compañeros de equipo.</p> <p><i>4. Valoración de los resultados.</i> El docente evaluará ambas partes, tanto la situaciones laborales, como las soluciones que los estudiantes idearon a dichos contextos.</p>
--	---

Apoyos y Recursos	Presentación de Power Point, textos y definiciones previamente buscadas por los alumnos, cuadernos, lápiz o lapicero por alumno, pizarrón y plumones.
Distribución del Tiempo	
<p>Inicio: (10 minutos) El docente realiza un exposición sobre el tras humanismo y poshumanismo y sus principales aplicaciones.</p> <p>Desarrollo: (10 minutos) Tiempo para que los estudiantes aporten definiciones que ellos investigaron o conocen, así como para resolver las dudas y comentarios que se puedan generar.</p> <p>Cierre: (30 minutos) Se divide a todos los estudiantes en varios equipos, cada equipo genera situaciones ficticias para la mitad de los integrantes de su equipo, los cuales deben de plantear soluciones por medio de los conceptos aprendidos en la exposición previa. Todo esto será registrado por cada equipo y entregado al docente para su evaluación.</p>	
Evaluación	Se evalúa mediante una rúbrica la capacidad del alumno para plantear situaciones que requieran el uso de los conceptos generados, así como la capacidad de sintetizar, organizar y concluir su aprendizaje para hacer frente a las situaciones sugeridas.

Instrumento de evaluación

Guía de verificación en la respuesta el estudiante	Valores por rúbrica		
1. Maneja la información demostrando entendimiento, análisis y síntesis del concepto.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
2. Reflexiona demostrando conceptualización, juicios y conclusiones del tema de estudio.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
3. Piensa crítica y argumentativamente al incorporar causas y ejemplos en su definición.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
4. Incorpora efectiva y puntualmente lo abordado en clase, así como lo discutido con sus compañeros.	Completo (2 puntos)	Parcial (1 punto)	Nada (0 puntos)
Puntuación			
Total			

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

Es necesario mencionar que, debido a las limitaciones causadas por la pandemia generadas por el virus COVID-19, el contacto que se tenía previamente aceptado con los estudiantes de la Facultad no pudo realizarse. Misma situación se presentó con los docentes de la facultad encargados de impartir actual o anteriormente la materia de Bioética de la investigación con seres vivos.

Al presentarse esa situación y no tener una muestra lo suficientemente representativa de la población, se llevó a cabo un ligero cambio en el plan de acción de la tesis, realizando modificaciones necesarias en la intención inicial, así como en las preguntas de investigación y en los objetivos de esta, se cambió el grupo principal de estudio, pasando de ser estudiantes actualmente activos en la Facultad, a ser egresados de la misma. Siendo la mayoría de estos pertenecientes a la generación 2008-2013, algunos otros anteriores y posteriores a la misma.

La importancia de trabajar con dicho sector de egresados fue que, durante su estancia en la Facultad, la materia de Bioética aún no se implementaba, por consiguiente, las experiencias realizadas con animales de laboratorio, tanto como estudiantes y como profesionistas, fue careciendo de dicha formación. Obteniendo así una perspectiva de la importancia que pudiera o no tener la bioética, específicamente con respecto al trabajo con animales de laboratorio, así como en su futuro desempeño como profesionistas de los egresados de la carrera.

Así pues, a partir de los resultados obtenidos al trabajar con los egresados, se tuvo un panorama amplio y general de que es lo que específicamente se debería de abordar en la materia ya mencionada, haciendo la comparación con el programa actual que ya poseen los docentes de la facultad, para trabajar a partir de ellos.

Lo anteriormente mencionado y realizado nos condujo hacia la elaboración de la propuesta ya mostrada en capítulos anteriores y a las presentes conclusiones y recomendaciones.

Entonces pues, la implementación de la materia de Bioética de la investigación en seres vivos dentro del mapa curricular del Químico Farmacobiólogo ha permitido que los

pasos que se han dado en pro del desarrollo de profesionistas éticos y conscientes de su actuar no se detengan, por el contrario, sigan aumentando y mejorando.

Es entonces, menester de los docentes, directivos y personal académico en general, el procurar que las mejoras no se detengan allí, manteniéndose actualizados, refinando las materias y contenidos, haciendo interactuar las materias entre sí, etc. Permitiendo que, a cada paso del estudiante, se acerque no solo a volverse un egresado de la facultad, sino también un ciudadano responsable y ético, más allá de las acciones que le puedan competir como profesionista del área de la salud.

Permitiendo que las actitudes bioéticas aprendidas al cursar la materia sean puestas en práctica y reforzadas en las materias posteriores, para la cual es pues necesaria la constante revisión del contenido de estas, mantener un contacto con los egresados de la facultad y recibir retroalimentación constante de los estudiantes activos. Toda esa información será crucial, no solo para conocer si los objetivos de la materia de bioética se están cumpliendo y poniendo en práctica, sino también para tener un diseño curricular de la licenciatura más sólido, actual, competente y atractivo para los estudiantes que están buscando opciones de carrera.

Por su parte, los estudiantes, hayan conocido o no previamente sobre estos temas, lograrán desarrollar un interés genuino en temas de relevancia social, haciendo uso de su empatía, comunicación y entendimiento de su contexto. Lo cual no quiere decir que se olvide o menoscabe la parte científica de su formación, por el contrario, tener esta como fundamento, conocimiento y actuar, que se verán reforzados por la parte humanista y bioética, que tiene especial injerencia en su toma de decisiones.

Es importe mencionar que, parte de este interés por desarrollar en los estudiantes una consciencia y actuar bioético, es también para buscar una mejora con el trabajo realizado con los animales de laboratorio, seres vivos con los que trabajaron a lo largo de todo su estancia en la universidad y que, la propuesta realizada en esta investigación, busca preparar a los estudiantes para que se acostumbren a ellos, conozcan las legislaciones que regulan el trabajo con estos y, en las posteriores materias y prácticas en las que lleguen a trabajar con ellos de forma óptima y ética.

Tal actuar y consciencia debe permear no únicamente en los estudiantes, sino también y, con mayor énfasis, en los docentes. Ya que serán estos los continuos encargados de brindar los conocimientos, habilidades y técnicas necesarias a los estudiantes, los cuales aprenderán más del ejemplo de sus profesores que de lo que puedan leer o realizar en una o más prácticas de laboratorio.

Por lo tanto, el docente, al estar al frente de sus estudiantes, debe de entender y ser capaz de transmitir ese actuar bioético, procurando pues la mejora en su labor diaria y en la formación de los estudiantes. Ya que se busca que, además de tener un mejor y actualizado trabajo con los animales de laboratorio, también de ser posible, ir limitando el uso de estos, cambiándolos por medidas alternativas.

Afortunadamente la BUAP cuenta con Bioterio, así como un Comité para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio, el cual, junto con la normativa pertinente, influyen directamente en los manuales de laboratorio que se aplican en las prácticas de la Facultad de Ciencias Químicas.

Por lo tanto, se puede afirmar que se cuentan con bases sólidas de las cuales partir o continuar la labor bioética dentro de la facultad, haciendo la parte que correspondería a los pasos siguientes a la implementación de la materia de Bioética de la experimentación con seres vivos, en el mapa curricular.

Sería entonces, lo más pertinente en pensar que lo siguiente es comenzar con los pasos andados para llegar a metas concretas y que se mencionan en los apartado de esta tesis, como lo son la implementación de prácticas alternativas, generación de un comité de bioética dentro de la facultad, llevar a cabo practicas virtuales o digitales (las cuales podrían ir de la manos con el contexto de la presente pandemia), que la facultad misma proponga y ponga en práctica nuevas medidas alternativas, etc.

Sin embargo, no es así, antes de poder seguir los pasos pretendidos para alcanzar las metas, y tras llevar a cabo la investigación de esta tesis, surgen nuevas dudas que deben de responderse y resolverse para seguir avanzando hacia los objetivos mencionados en el párrafo anterior, preguntas como:

¿Posee la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP la estructura y los recursos, tanto humanos como materiales para implementar tales objetivos?

¿Se debería de crear un departamento de apoyo curricular o académico para el área de bioética?

¿Se posee el capital monetario y humano para generarlo?

¿Cuáles son los pasos que se deben seguir para la implementación de nuevos modelos o mejoras dentro de los laboratorios?

¿El balance entre costo y beneficio generado al crear prácticas alternativas será inmediato?

Sumado a estas preguntas, se debe tener presente que, al responderlas, surgirán nuevas que permitirán seguir avanzando.

Si no se responden antes estas preguntas, no es posible dar cabida a la compra de nuevos equipos para la realización de nuevos tipos de prácticas de laboratorio, o a la generación de comités encargados de estar constantemente pendientes del trabajo y entorno bioético de la Facultad.

Es necesario acercarse desde las políticas institucionales, y a partir de ellas buscar referencias e información que apoyen a la resolución de las dudas anteriormente mencionados y de las nuevas dudas que vayan surgiendo, proponer una ruta de acción, plantearla y comenzarla.

Por otro lado, es recomendable generar un red de expertos en el tema de bioética y usos alternativos que pueda apoyar y brindar retroalimentación a los docentes encargados de impartir las materias, así como a los demás académicos interesados en el tema. Para posteriormente formar un comité o de ser posible, departamento encargado de trabajar los temas relacionados a la implementación de las políticas y la puesta en marcha de proyectos relacionadas con el área.

Una vez teniendo esas partes concretadas, se puede comenzar a conocer y buscar la forma de adquirir nuevos equipos de laboratorio, actualizar los ya existentes, formar

continuamente a los docentes por medio de cursos, diplomados, talleres, etc., dar mantenimiento a los equipos de laboratorio con los que ya se cuenten, entre otros.

Se han conocido perspectivas y se ha actualizado la información que ya se poseía, al mismo tiempo se han encontrado nuevas dudas que deben de responderse para seguir un plan de acción hacia la mejora de la parte bioética en la formación de los estudiantes de la Facultad, la actualización constante tanto de docentes como de la institución encargada de formar a dichos estudiantes, y en general mejorar la perspectiva que se tiene de la formación científica, la cual no está peleada ni mucho menos con la parte social, ética y empática de los profesionistas, por el contrario, deben de trabajarse a la par en pro de la formaciones de buenos profesionistas.

Referencias

Agazzi E. (2002). *El desafío de la interdisciplinariedad: dificultades y logros*. Revista *Empresa y Humanismo*. Vol. V, Número 2, pps. 241-252.

Aguirre, F. (2012). *Transversalidad y educación para la salud*. Universidad de Almería (Tesis de maestría). Universidad de Almería, Almería, pps 5-6.

Álvarez M. (1992). *La psicología cognitiva en el conocimiento médico clínico*. Revista Intercontinental de Psicología y Educación. Vol. 5, núm. 1, pps 163-171.

Andre J. (1992) *Learning to see: Moral growth during medical training*. J Med Ethics. Vol. 18, pps 148-152.

Arellano, G. (2003). *El proceso de enseñanza y aprendizaje de la bioética*. Revista CONAMED, Vol. 8, núm. 2, pps 5-13.

Arellano R. & Hall R. (2012). *Bioética de la tecnología*. Distribuciones Fontamara. México.

Arizmendi O. (1997). *La formación ética en la educación superior*. Revista educación y educadores. Vol. 1, pps 33-36.

Asociación Médica Mundial. (1989). *Declaración sobre el uso de animales en la investigación biomédica*.

Baquero R. (2002). *Del experimento escolar a la experiencia educativa. La “transmisión” educativa desde una perspectiva psicológica situacional*. Perfiles Educativos. Vol. 24, pps 57-75.

Barrón T. (2004). *Currículum y actores*. Diversas miradas, México, CESU-UNAM; pps 23-45.

Becker, G. (2009). *The Animal Welfare Act: Background and Selected Legislation*. p. 1.

BUAP. (2008). *Gestión y administración del modelo universitario minerva*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

BUAP. (2007). *Modelo Universitario Minerva. Documento de Integración*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

BUAP. (2007). *Reglamento de creación y funcionamiento del comité para el cuidado y uso de animales de laboratorio*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

BUAP. (2001). *Facultad de ciencias químicas administración 2000-2004*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

BUAP. (sin fecha de publicación). *Programa institucional de seguimiento de egresados*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Betancourt V, Domínguez M, Casado H, Rodríguez M & Fajardo T. (2015). *Consideraciones éticas en investigaciones experimentales con modelos animales*. Universidad de Ciencias Médicas Camagüey.

Boada S., Colom C. & Castelló E. (2011). *La experimentación animal*. Universidad Autónoma de Barcelona, pps 1-35.

Capaldo T. (2004). *The psychological effect on students of using animals in ways that they see as ethically, morally and religiously wrong*. ATLA [Alternatives to Laboratory Animals]. Vol. 32, pps 525-531.

Cardozo de M. (Sin fecha de publicación). *Declaración OPS sobre requerimientos exigibles a los autores de investigaciones en las cuales se involucre el uso y cuidado de animales experimentales*, pps 1-4.

Carvajal, A. (2016). *Educación en bioética y la formación para la ciudadanía*. Praxis & Saber. Vol. 7, núm. 13, pps 223-242.

Código de Núremberg. (1947). *Normas éticas sobre experimentación en seres humanos*.

Coles R. (1998), *The moral education of medical students*. Acad Med. Vol. 73, pps 55-57.

Comisión Nacional de Bioética. (1993). *Declaración mexicana y principios básicos de la experimentación en animales*.

Crespo K. & González, V. (2014). *Tendencias en la formación profesional en el área de la salud*. Revista VERTIENTES. Vol. 17, núm. 1, pps 41-47.

Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre la educación médica. (2006). Adoptada por la Asamblea General de la AMM. Pilanesberg, Sudáfrica.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. (1964). *Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas*.

Declaración Universal de los Derechos del Animal. (1977).

DeHoff M, Clark K & Meganathan K. (2011). *Learning outcomes and student perceived value of clay modeling and cat dissection in undergraduate human anatomy and physiology*. *Advances in Physiology Education*, pps 68-75.

Díaz B. & Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª ed. México: Mc Graw Hill; pps 110-113.

Díaz B. (2002). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 5, núm. 2, pps 3-5.

Dewhurst D., Hardcastle J., Hardcastle P. & Stuart E. (1994). *Comparison of a computer simulation program and a traditional laboratory practical class for teaching the principles of intestinal absorption. Advances in Physiology Education*, pps s95-s104.

Facultad de Ciencias Químicas (2002). *Licenciatura en Químico Farmacobiólogo*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Farfán E. (2009). *Valores en la formación de los alumnos de pedagogía de la FES Aragón. Ética profesional en la formación universitaria*. México: Plaza y Valdés. p.149-174.

Fernández B. (2003). *La transversalidad curricular en el contexto universitario: un puente entre el aprendizaje académico y el natural*. Revista Fuentes. Fac. Ciencias de la Educación. U. Vol. 5, pps 52-63.

Finkelstein N., Adams W., Keller C., Kohl P., Perkins K., Podolefsky N. & Reid S. (2005). *When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations for laboratory equipment. Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, pps 31-38.

Gago D. & Gutiérrez R. (2010). *Experimentación animal: Problemática y legislación*. En Deontología y veterinaria legal. España, pps 18-20.

Gaytán S. (2017). *Importancia curricular de los estudios de bioética en la formación de especialistas en biotecnología animal*. Enseñanza de las ciencias. Universidad de Sevilla, pps 1789-1793.

Goldie J. (2000). *Review of ethics curricula in undergraduate medical education*. Med Educ. Vol. 34, núm. 2, pps 108-119.

Gómez Y. (2020). *Guía de trabajo para la Planeación y organización de la Docencia*. Seminario Docencia Universitaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Gracia D. (1998). *Fundamentación y enseñanza de la bioética*. Editorial el Búho. Santa Fe de Bogotá, p 186.

Have T. (2010). *Hacia un juramento ético universal para científicos*. Estudios y documentos de la política científica de ALC. Vol. 2. Ciencia para la paz y el desarrollo: el caso del Juramento Hipocrático para Científicos. Montevideo: UNESCO.

Jonguitud A. (2011). *Enseñanza y práctica de la ética en el área de la salud*. Principios de ética, bioética y conocimiento del hombre. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, pps. 63-66.

Knight A. (2007). *Humane teaching methods prove efficacious within veterinary and other biomedical education*. AATEX, Vol. 14, Special Issue, pps 213-220.

Lacadena J. (2002). *Bioética global, concepto global de bioética y manipulación genética*. En Revista Latinoamericana de Bioética. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia, Núm. 2, p 26.

Leyton F. (2014). *Bioética frente a los derechos animales: tensión en las fronteras de la filosofía moral*. Universitat de Barcelona, pps 27-51.

Lolas, F. (2008). *Bioethics and animal research. A personal perspective and a note on the contribution of Fritz Jahr*. Biol. Res, pps 119-123.

Lolas F., Quezada A., & Rodríguez E. (2006). *Investigación en salud. Dimensión ética*. Primera edición. Andros impresores. Chile, pps. 239-246.

López L., Ramos G., Vega V. & Fernández H. (2017). *El SIACUAL-CINVESTAV: Protocolo para el uso de animales*. En Revista FESAHANCCAL. Año 2. Vol. 2, pps 57-58.

Mainetti J. (2002). *El renacimiento de la bioética en el siglo XXI*. En Revista Latinoamericana de bioética. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia, Núm. 2, pps 20-21.

Mesina M, León F, Lillo R. (2007). *Formación en Bioética de estudiantes de Medicina: experiencias del Aprendizaje Basado en Problemas en la Universidad Diego Portales*. Santiago de Chile: Comunicación en IV Congreso de Educación Médica.

Michel F, Lima N & Cambra B. (2013). *Bioética y arte antes del nazismo: Fritz Jahr entre 1924 y 1933*. En Aesthetika, Revista Internacional sobre Subjetividad, Política y Arte, Vol 8, Núm. 2, Buenos Aires, pps 47-51.

Molina J. (2017). *Algunas reflexiones sobre la Bioética en las investigaciones y la actitud humana frente a los animales*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. Vol. 18. Número 1. Málaga, España, pps. 1-25.

Mrad de O. (2006). *Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3 RS de Russel. Una responsabilidad y un compromiso ético que nos compete a todos*. En Revista colombiana de bioética, pps 163-183.

Orantes M. (2006). *Importancia de la enseñanza de la bioética en la licenciatura de medicina*. Universidad Autónoma de Chiapas, pps 1-18.

Ortiz, M. (2016). *Víctimas de la educación. La ética y el uso de animales en la educación superior*. Revista de la Educación Superior. Vol. XLV, núm. 177, pps 147-170.

Osorio S. (2005). *Van Rensselaer Potter: Una visión revolucionaria para la bioética*. Revista Latinoamericana de Bioética. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia núm. 8, pps 1-24

Outomuro D. (1996) *¿Educación moderna versus educación tradicional?* Bioética, Educación y Humanidades Médicas. Vol. 2, núm. 2, pps 3-4.

Outomuro D. (2008). *Fundamentación de la enseñanza bioética en medicina*. Acta Bioethica. Vol. 14, núm 1, pps 19-29.

Pacheco M. (2009). *Importancia de la bioética en salud pública*. Recuperado de: <https://m.monografias.com/trabajos82/importancia-bioetica-salud-publica/importancia-bioetica-salud-publica2.shtml>

Petto A. (1998). *Education and the use of animals, Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*. Connecticut: Greenwood Press, pps 141-142.

Poole T. (1995). *The welfare of laboratory animals*. In: Laboratory animals. An introduction for experimenters. Chichester, England, pps 25-36.

Potter V. (1990). *Bioética puente, bioética global y bioética profunda*. Cuadernos del Programa regional de Bioética, Organización Panamericana de la Salud. p 25.

Restrepo, S. (1997). *Modelos de simulación en Salud. Una alternativa para la docencia*. IATREIA. Vol. 10, núm. 4, pps 160-163.

Rico M, Zapata A. & Gracia M. (2017). *Relevancia del CICUAL en la facultad de química, UNAM*. En Revista FESAHANCCCAL. Año 2. Vol. 2, p 43.

Riechmann J. (2005). *Todos los animales somos hermanos*. Madrid: Catarata, pps 217-240.

Ruiz C. (1996). *Animales de laboratorio para la salud*. AMMVEPE. pps. 230-234.

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ZOO-1994, *Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria*.

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-012-ZOO-1993, *Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos*.

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, *Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres*.

Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, *Trato humanitario en la movilización de animales*.

Secretaria de Salud NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, *Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio*.

Tecnológico de Monterrey. (2008). *Guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio*.

Téllez E & Vanda B. (2021). *Las Tres Ces como ampliación de las Tres Erres para una praxis ética en la investigación biomédica*. Revista de Bioética y Derecho Perspectivas Bioéticas. Observatori de Bioética, Universitat de Barcelona, pps. 103-140.

Tobón S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior. El enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.

Tomás M & Tomás G. (2004). *La vida humana a través del cine*. Cuestiones de Antropología y Bioética. Madrid: Eiuinsa.

Tratado de Ámsterdam. (1997).

Universidad Nacional Autónoma de México. *Reglamento del comité institucional para el cuidado y uso de los animales de laboratorio (CICUAL)*. Facultad de Química.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2010). *Manual para el manejo de animales con fines de experimentación y enseñanza*.

Venturelli J. (1997). *Educación médica: nuevos enfoques, metas y métodos*. Washington, E. U. A. Organización Panamericana de la Salud, OMS, Serie PALTEX Salud y Sociedad, pps 4-18.

Vinardell, P. (2014). *Alternativas a los animales de laboratorio en la docencia*. Revista Toxicología. Vol. 31, pps 124-129.

Williams J. (2009). *Manual de Ética Médica. Asociación Médica Mundial (AMM)*.
Disponible en:
http://www.wma.net/es/30publications/30ethicsmanual/pdf/ethics_manual_es.pdf

Zabala-Blanco J, Alconero-Camarero AR, Casaus-Pérez M, Gutiérrez-Torre E, Saiz-Fernández G. (2007). *Evaluation of bioethical aspects in health professionals*. *Enfermería Clínica*. Vol. 17, núm. 2, pps 56-62.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de Variables y Dimensiones para la elaboración de ítems

	Categorías	Indicador	Ítems
Variable	Perfil generacional	Datos básicos de los egresados	
Dimensiones	Años de vida		1.- Edad
	Hombre / Mujer		2.- Sexo
	Vida post universitaria		3.- Año de Egreso
	Categorías	Indicador	Ítems
Variable	Conocimiento de bioética	Nivel de información que el egresado posee con respecto al manejo, trabajo/uso y marco legislativo del trabajo con animales de laboratorio.	
Dimensiones	Derechos de los animales de laboratorio	Percepción que tienen los egresados sobre las obligaciones que tienen hacia los animales cuando se trabaja con ellos dentro del laboratorio	4.- ¿Consideras que los animales de laboratorio poseen derechos? Si, porque así se podrán realizar de mejor forma las prácticas Si, porque son seres vivos y como tal los merecen No, porque al final de la práctica son sacrificados No, porque son seres no sintientes
			5.- De las siguientes opciones ¿Cuál de ellos es un derecho de los animales de laboratorio? Derecho a ser liberado tras la finalización del trabajo de laboratorio Derecho a solo ser parte de un experimento científico hasta su recuperación total Derecho a una muerte rápida e indolora
	Regulación del trabajo dentro del laboratorio	Conocimientos que poseen los egresados sobre las principales normas que dirigen el trabajo con animales de laboratorio	6.- De las siguientes legislaciones ¿Cuáles regulan el trabajo con animales de laboratorio? Código de Nuremberg NOM-062-ZOO-1999

			Ley de protección de animales de la ciudad de México
			7.- De las siguientes opciones ¿Cuáles corresponden a las tres R's de Russell y Burch? Remplazo, reducción y refinamiento Reduce, recicla, reutiliza Revisar, refinar, repetir
	Perspectiva de los objetivos al trabajar con animales de laboratorio	Remembranza y autopercepción del trabajo con animales de laboratorio, así como las principales funciones y objetivos de estos	8.- Al trabajar con animales de laboratorio ¿Cuál de estas acciones es prioritaria? Asegurarse que los animales provengan de un centro certificado Conseguir los objetivos planteados en la práctica Asegurarse que todos los animales sean sacrificados
9.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la finalidad del trabajo con animales de laboratorio? Testear diferentes fármacos Obtener mejoras en el ámbito científico Obtener órganos aislados			
10.- Con lo aprendido en la carrera ¿Cómo consideras que es tu trabajo con animales de laboratorio? Bueno, ya que al trabajar con ello no me pongo nervioso y lo hago bien Regular, porque se lo que debo hacer, pero suelo tener algunos fallos Malo, me preocupa hacerlo mal y no sé cómo sujetar a los animales			
11.- El trabajo con animales de laboratorio se considera exitoso cuando...			

			<p>Conseguimos los objetivos marcados</p> <p>Se realizaron en tiempo y forma</p> <p>Los animales fueron tratados como es debido</p>
	El animal de laboratorio como fin en sí mismo	Nivel de prioridad que tiene el animal de laboratorio en los objetivos de las prácticas que realiza el egresado	<p>12.- Los animales de laboratorio son imprescindibles porque...</p> <p>No existen medidas alternativas a ellos</p> <p>El procedimiento del manual lo menciona</p> <p>Solo puedo aprender por medio del trabajo con ellos</p> <p>13.- ¿Al trabajar con animales de laboratorio que es lo que más te importa?</p>
	Reemplazo de los animales de laboratorio	Perspectiva e ideología de los egresados con respecto al poder o no reemplazar a los animales de laboratorio	<p>14.- ¿El trabajo con animales de laboratorio es indispensable en tu profesión?</p> <p>Si, porque por medio de ellos trabajamos</p> <p>Si, porque las legislaciones mencionan que se trabaja con ellos</p> <p>No, porque pueden usarse otros métodos</p> <p>15.- Los animales en las prácticas de laboratorio se pueden sustituir por Prácticas diferentes que no los involucren</p> <p>Modelos anatómicamente correctos</p> <p>No se pueden sustituir</p> <p>16.- ¿Cuál se las siguientes consideras que es una práctica alternativa al trabajo con animales?</p> <p>Se utilizan ratones en lugar de ratas</p> <p>Se utiliza una página web o app para simular la practica</p>

			Se utilizan cadáveres humanos en lugar de animales vivos
			17.- Escribe brevemente una alternativa a prácticas con animales de laboratorio.
	Categorías	Indicador	Ítems
Variable	Experiencia laboral	De los conocimientos que el egresado ha demostrado poseer, cuáles son los que han obtenido por medio de su desenvolvimiento en su función como trabajador del área de la salud.	
Dimensiones	Experiencia post universitaria	Conocer si tras egresar de la universidad han vuelto a trabajar con animales de laboratorio	18.- Desde que egresaste de la licenciatura, ¿has trabajado con animales de laboratorio? Si No
			19.- En caso de responder si a la pregunta anterior, menciona brevemente, ¿Con qué finalidad?
	Formación y experiencia laboral	Cual fue el tipo de formación extra que requiere un egresado para poder laborar profesionalmente con animales de laboratorio en diferentes rubros	20.- ¿Con lo aprendido en la licenciatura fue suficiente o tuviste una capacitación extra? Si, recibí una capacitación No, bastó con la aprendido en la licenciatura No aplica
			21.- De responder que si a la pregunta anterior ¿Cómo obtuviste el aprendizaje extra? Curso Diplomado Lectura bibliográfica Taller No aplica Otro:
			22.- ¿Qué temas viste en ese aprendizaje? Responde brevemente:
	Categorías	Indicador	Ítems
Variable	Experiencia Universitaria	De los conocimientos que el egresado ha demostrado poseer, cuáles son los que han obtenido	

		por medio de su formación como estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo.	
Dimensiones	Formación y adquisición de conocimientos en la universidad	Perspectiva personal con respecto a su formación universitaria en comparación con lo adquirido en el ámbito laboral, así como su opinión para la mejora de esta	23.- ¿Consideras que lo aprendido en la licenciatura es suficiente o se debería ahondar sobre el tema del trabajo con animales de laboratorio? Si, debería de profundizarse el tema No, es suficiente
			24.- De responder si a la anterior, ¿Desde qué perspectiva te gustaría que fuera dicho aprendizaje? Científica Humanista Específica del área de la salud Otro:
			25.- Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior
			26.- De responder si a la pregunta 23, ¿Cómo consideras que se debería impartir dicho aprendizaje? Materia puramente teórica Materia puramente práctica Materia optativa Dentro del temario de otra asignatura Otro:
			27.- Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior
	Formación extra al tema de interés	Temas que los egresados consideran que se debieron abordar durante su formación académica	28.- Además del trabajo con animales de laboratorio ¿Qué otro tema te hubiera gustado conocer dentro de la licenciatura? 29.- Comenta brevemente ¿Qué consideras que hizo falta en tu formación como QFB?

Anexo 2. Instrumento

Buenas tardes.

Mi nombre es Sadyhel Astudillo Ramírez, soy estudiante de Maestría en Educación Superior en la Facultad de Filosofía y Letras de la BUAP, me encuentro trabajando la tesis.

Para lo cual requiero llevar a cabo una encuesta a los egresados de la Facultad, con el fin de recabar información estadística sobre la misma y realizar una propuesta curricular como resultado de mi investigación.

Le solicito entonces, que me apoyen respondiendo las siguientes preguntas con sinceridad (sin googlear o buscar las respuestas) y de manera concisa. La información que me brindes es confidencial y únicamente se utilizará para fines investigativos. De antemano gracias.

1. Edad *

Tu respuesta

2. Sexo *

Masculino

Femenino

3. Año de egreso *

Tu respuesta

4.- ¿Consideras que los animales de laboratorio poseen derechos? *

Si, porque así se podrán realizar de mejor forma las prácticas

Si, porque son seres vivos y como tal los merecen

No, porque al final de la práctica son sacrificados

No, porque son seres no sintientes

5.- De las siguientes opciones ¿Cuál de ellos es un derecho de los animales de laboratorio? *

Derecho a ser liberado tras la finalización del trabajo de laboratorio

Derecho a solo ser parte de un experimento científico hasta su recuperación total

Derecho a una muerte rápida e indolora

6.- De las siguientes legislaciones ¿Cuáles regulan el trabajo con animales de laboratorio? *

Código de Nuremberg

NOM-062-ZOO-1999

Ley de protección de animales de la ciudad de México

7.- De las siguientes opciones ¿Cuáles corresponden a las tres R's de Russell y Burch? *

Reemplazo, reducción y refinamiento

Reduce, recicla, reutiliza

Revisar, refinar, repetir

8.- Al trabajar con animales de laboratorio ¿Cuál de estas acciones es prioritaria? *

Asegurarse que los animales provengan de un centro certificado

Conseguir los objetivos planteados en la práctica

Asegurarse que todos los animales sean sacrificados

9.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la finalidad del trabajo con animales de laboratorio? *

Testear diferentes fármacos

Obtener mejoras en el ámbito científico

Obtener órganos aislados

10.- Con lo aprendido en la carrera ¿Cómo consideras que es tu trabajo con animales de laboratorio? *

Bueno, ya que al trabajar con ello no me pongo nervioso y lo hago bien

Regular, porque se lo que debo hacer, pero suelo tener algunos fallos

Malo, me preocupa hacerlo mal y no sé como sujetar a los animales

11.- El trabajo con animales de laboratorio se considera exitoso cuando... *

Conseguimos los objetivos marcados

Se realizaron en tiempo y forma

Los animales fueron tratados como es debido

12.- Los animales de laboratorio son imprescindibles porque... *

No existen medidas alternativas a ellos

El procedimiento del manual lo menciona

Solo puedo aprender por medio del trabajo con ellos

13.- ¿Al trabajar con animales de laboratorio que es lo que más te importa? *

Tu respuesta

14.- ¿El trabajo con animales de laboratorio es indispensable en tu profesión? *

Si, porque por medio de ellos trabajamos

Si, porque las legislaciones mencionan que se trabaja con ellos

No, porque pueden usarse otros métodos

15.- Los animales en las prácticas de laboratorio se pueden sustituir por *

Prácticas diferentes que no los involucren

Modelos anatómicamente correctos

No se pueden sustituir

16.- ¿Cuál se las siguientes consideras que es una práctica alternativa al trabajo con animales? *

Se utilizan ratones en lugar de ratas

Se utiliza una página web o app para simular la practica

Se utilizan cadáveres humanos en lugar de animales vivos

17.- Escribe brevemente una alternativa a prácticas con animales de laboratorio. *

Tu respuesta

Experiencia Laboral

En caso de no haber trabajado profesionalmente con animales de laboratorio, en las preguntas abiertas responder: No aplica, y en las de opción múltiple, elegir esa opción.

18.- Desde que egresaste de la licenciatura, ¿has trabajado con animales de laboratorio? *

Si

No

19.- En caso de responder si a la pregunta anterior, menciona brevemente, ¿Con qué finalidad? *

Tu respuesta

20.- ¿Con lo aprendido en la licenciatura fue suficiente o tuviste una capacitación extra? *

Si, recibí una capacitación

No, bastó con la aprendido en la licenciatura

No aplica

21.- De responder que si a la pregunta anterior ¿Cómo obtuviste el aprendizaje extra? *

Curso

Diplomao

Lectura bibliográfica

Taller

No aplica

Otro:

22.- ¿Qué temas viste en ese aprendizaje? Responde brevemente. *

Tu respuesta

Experiencia Universitaria

23.- ¿Consideras que lo aprendido en la licenciatura es suficiente o se debería ahondar sobre el tema del trabajo con animales de laboratorio? *

Si, debería de profundizarse el tema

No, es suficiente

24.- De responder si a la anterior, ¿Desde qué perspectiva te gustaría que fuera dicho aprendizaje? *

Científica

Humanista

Específica del área de la salud

Otro:

25.- Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior *

Tu respuesta

26.- De responder si a la pregunta 23, ¿Cómo consideras que se debería impartir dicho aprendizaje? *

Materia puramente teórica

Materia puramente práctica

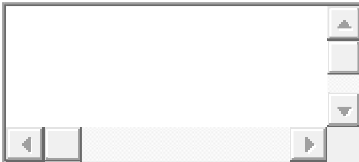
Materia optativa

Dentro del temario de otra asignatura

Otro:

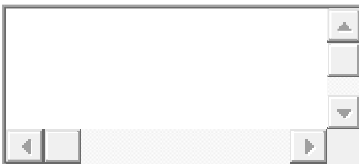
27.- Justifica brevemente el porqué de tu respuesta anterior *

Tu respuesta



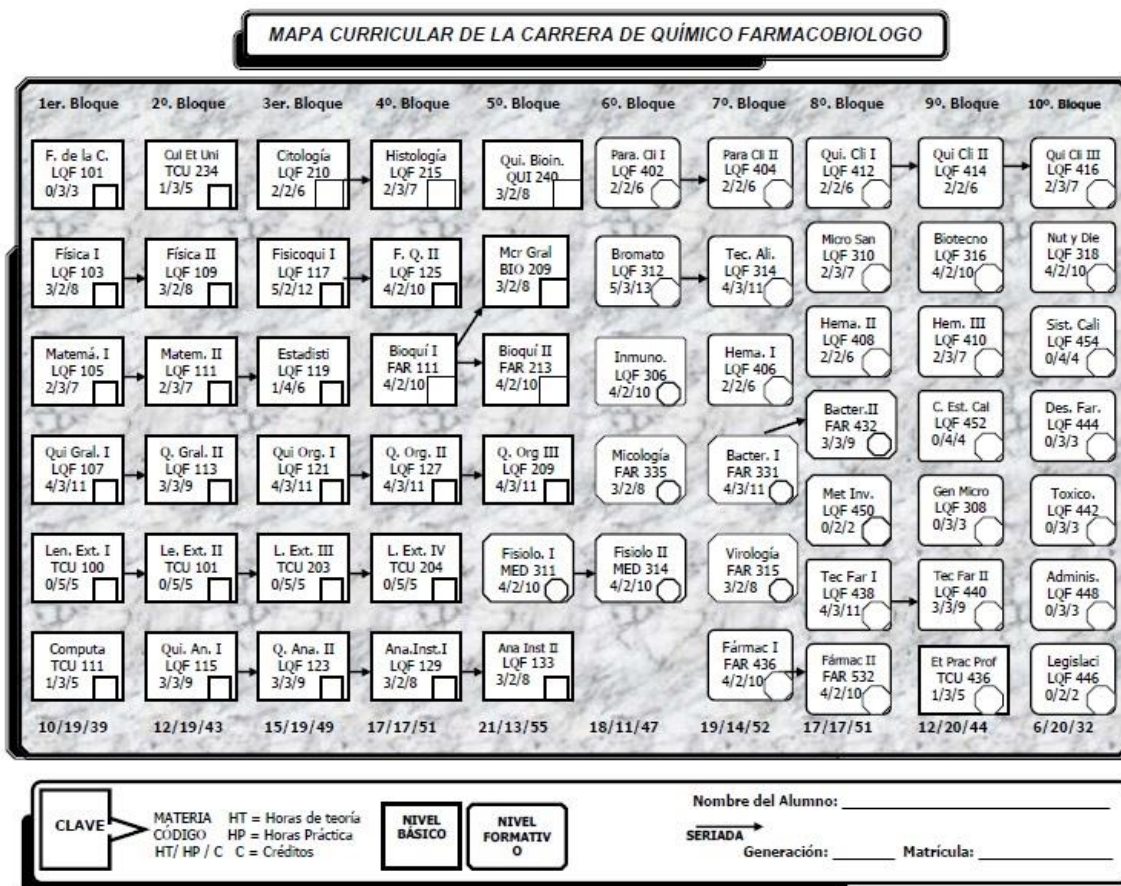
28.- Además del trabajo con animales de laboratorio ¿Qué otro tema te hubiera gustado conocer dentro de la licenciatura?

Tu respuesta



29.- Comenta brevemente ¿Qué consideras que hizo falta en tu formación como QFB? *

Anexo 3. Mapa curricular de la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo BUAP 2008



Anexo 4. Plan de trabajo de la materia Bioética de la experimentación con seres vivos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
 Vicerrectoría de Docencia
 Dirección General de Educación Superior
 Facultad de Ciencias Químicas
 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES



Autores:	Addí Rhode Navarro Cruz, Ana Bertha Escobedo López, Claudy Lorena Villagrán Padilla, Gloria León Tello, Jesús Lúzuriaga Galicia, José Manuel Rodríguez Luna, Juan Ángel Alonso Avelino, Juan Carlos Benítez Serrano, Laura Martínez Pérez, María Susana Pérez Fernández, Obdulia Vera López, Patricia Mestiza Rojas, Roció Pérez Rodríguez
Fecha de diseño:	16 de Mayo 2016
Fecha de la última actualización:	16 de Mayo 2016
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	16 de Mayo 2016
Revisores:	Addí Rhode Navarro Cruz, Ana Bertha Escobedo López, Claudy Lorena Villagrán Padilla, Gloria León Tello, Jesús Lúzuriaga Galicia, José Manuel Rodríguez Luna, Juan Ángel Alonso Avelino, Juan Carlos Benítez Serrano, Laura Martínez Pérez, María Susana Pérez Fernández, Obdulia Vera López, Patricia Mestiza Rojas, Roció Pérez Rodríguez. Nombre de los profesores que actualizaron la asignatura
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Creación del programa de asignatura

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Químico Farmacobiólogo o área afín
Nivel académico:	Mínimo Licenciatura, deseable Maestría o Doctorado afín
Experiencia docente:	Mínima 5 años
Experiencia profesional:	Mínima 3 años

5. PROPÓSITO: Obtiene una visión integral sobre los conceptos bioéticos relevantes para que a través del conocimiento y la reflexión, genere sensibilidad para la toma de decisión con base en el cumplimiento de los requisitos que los códigos y legislaciones estatales, nacionales e internacionales vigentes que regulan la actuación profesional del QFB en el área de la investigación y la salud.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- 1) Dominio de los conceptos éticos que aplican en el área de salud e investigación
- 2) Capacidad para sustentar decisiones bioéticas integrando conocimientos, teorías científicas y del área de la salud.



- 3) Capacidad para integrar y participar en los comités bioéticos de los sectores del área de la salud
- 4) Capacidad para integrarse a proyectos de investigación haciendo uso de fundamentos bioéticos.

Aplica principios éticos y legales en las acciones asistenciales y de investigación relacionadas con su actividad profesional para garantizar la certeza y confianza de aquellos a los que presta sus servicios

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Principio filosóficos de la bioética 1	Filosofía y Ética Valores Moral y ética Axiología y deontología Bioética	<p>Auria A. (2013) <i>Aproximación a la ética filosófica</i>. Academia. Revista sobre enseñanza del Derecho, 11(21), 69-89.</p> <p>Bernardini A. (2010), <i>La educación en valores hoy en día: entre conciencia crítica y respuestas constructivas</i>. Innovaciones Educativas, 12(17), 11-22</p> <p>Porter K, Villalobos P., Martínez G. Tarasóp M. (2015) <i>Introducción a la Bioética</i>. 4ª. Ed. Méndez editores. México.</p> <p>Arellano, J., Hall R., Hernández J. (2014) <i>Ética de la Investigación Científica</i>. Universidad Autónoma de Querétaro. México disponible en http://www.bob-hall.net/etica-de-la-investigacion-cientifica.pdf</p> <p>Cash R, Wikler D, Saxena A and Capron A (2012) <i>Casebook on Ethical Issues in International Health Research</i> WHO Press, Suiza, p 36</p> <p>Lewis Vaughn (2012) <i>Bioethics: Principles, Issues, and Cases</i>, 2nd</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Edition, Oxford University Press, USA, p 825
Orígenes de la bioética 2	Concepto de bioética sus orígenes Informe Belmont Principios de la bioética	Informe Belmont: Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normat/internacional/10_INTL_Informe_Belmont.pdf
Bioética y corrientes de pensamiento 3	Principlismo Personalismo Contractualismo Socio biologismo Utilitarismo Subjetivista	Postigo E. Concepto de bioética y corrientes actuales, disponible en http://www.bioeticaweb.com/concepto-de-bioetica-y-corrientes-actuales Porter K, Villalobos P., Martínez G. Tarasco M. (2015) Introducción a la Bioética. 4ª. Ed. Méndez editores. México. Arellano, J., Hall R., Hernández J. (2014) <i>Ética de la Investigación Científica</i> . Universidad Autónoma de Querétaro. México disponible en http://www.bob-hall.net/etica-de-la-investigacion-cientifica.pdf
Persona Humana 4	Concepto de persona Dimensiones de la persona Derechos humanos Dignidad Calidad de vida.	Vial J., Rodríguez A. (2009). <i>La dignidad de la persona humana. Desde la fecundación hasta su muerte</i> . Acta Bioethica 15(1):55 Martínez Bullé-Goyri V. (2013). <i>Reflexiones sobre la dignidad humana en la actualidad</i> . Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM. Porter K, Villalobos P., Martínez G.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Tarasco M. (2015) Introducción a la Bioética. 4ª. Ed. Méndez editores. México.</p> <p>Arellano, J., Hall R., Hernández J. (2014) <i>Ética de la Investigación Científica</i>. Universidad Autónoma de Querétaro. México disponible en http://www.bcb-hall.net/etica-de-la-investigacion-cientifica.pdf</p> <p>Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos. Disponible en http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html</p>
<p>Bioética e investigación en seres humanos</p> <p>51</p>	<p>Código de Núremberg</p> <p>Declaración de Helsinki</p> <p>Pautas éticas para la investigación en seres humanos CIOMS</p> <p>Conferencia internacional de armonización (ICH) Buenas prácticas clínicas</p> <p>Ley General de Salud</p> <p>Reglamento de Ley General de Salud</p> <p>NOM 012 SSA 3 2012</p> <p>Bioética y experimentación con animales de laboratorio</p>	<p>Código de Núremberg: Normas éticas sobre experimentación en seres humanos Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.1.NTL_Cod_Nuremberg.pdf</p> <p>Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Disponible en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/</p> <p>Pautas éticas para la investigación en seres humanos CIOMS Disponible en: http://www.ub.edu/roeu/archivos/Pautas_Eticas_Internac.pdf</p> <p>Buenas Prácticas clínicas: Documento de las Américas http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18627/es/s18627es.pdf</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Ley General de Salud Disponible en http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf</p> <p>Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 disponible en: http://app.vlex.com/#WWW/vid/414686110/graphical_version</p> <p>NOM 062- ZOO-1999 Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio Disponible en: http://senasica.gob.mx/?doc=743</p>
<p>Bioética órganos reguladores</p> <p>6</p>	<p>Comisión Nacional de bioética Comités estatales de bioética Comités de ética en investigación Comités hospitalarios de bioética COFEPRIS Comité para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio-BUAP</p>	<p>Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Disponible en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/</p> <p>Guía Nacional para la Integración y el Funcionamiento de los Comités de Hospitalarios de Bioética. Comisión Nacional de Bioética. Secretaría de Salud, 2010. p 60</p> <p>Cash R, Wikler D, Saxena A and Capron A (2012) <i>Casebook on Ethical Issues in International Health Research</i> WHO Press, Suiza, p 36</p> <p>Lewis Vaughn (2012) <i>Bioethics: Principles, Issues, and Cases</i>, 2nd Edition, Oxford University Press. USA, p 825</p>

}



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Consentimiento informado 7	Consentimiento informado Resguardo y confidencialidad de la información Conflicto de intereses Grupos vulnerables	<p>Consentimiento informado Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/temasgenerales/consentimiento_informado.html</p> <p>Carta de deberes y derechos de los pacientes. http://www.antesdepartir.org.mx/canocer/carta-derechos-deberes-paciente</p> <p>Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Última Reforma DOF 14-07-2014. Disponible en: http://inicio.ifai.org.mx/LFTAIPG/LFTAIPG.pdf</p> <p>Ley Federal de Protección de Datos personales en Posesión de los Particulares (DOF 05-07-2010) Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf</p> <p>Compromiso por la transparencia en la relación entre los médicos e instituciones de atención a la salud y la industria farmacéutica. Disponible en: http://conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/temadelmes/compromiso.pdf</p> <p>Cash R, Wikler D, Saxena A and Capron A (2012) <i>Casestook on Ethical Issues in International Health Research</i> WHO Press, Suiza, p 36</p> <p>Páez Ricardo (2015) Pautas bioéticas. La industria farmacéutica entre la ciencia y el mercado Fondo de Cultura Económica; México</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Ética profesional 8	Código ético y personal Ética en las publicaciones	<p>Comisión Nacional de Bioética (2002). Código de Bioética para el personal de salud 2002.</p> <p>Porter K, Villalobos P., Martínez G. Tarasco M. (2015) Introducción a la Bioética. 4ª. Ed. Méndez editores, México.</p> <p>Cash R, Wikler D, Saxena A and Capron A (2012) <i>Casebook on Ethical Issues in International Health Research</i> WHO Press, Suiza, p 36</p> <p>Arellano, J., Hall R., Hernández J. (2014) <i>Ética de la Investigación Científica</i>. Universidad Autónoma de Querétaro, México disponible en http://www.bob-hall.net/etica-de-la-investigacion-cientifica.pdf</p>
Bioética medio ambiente y biotecnología 9	Genoma – ELSI Sustentabilidad Tras humanismo y poshumanismo	<p>Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras. Disponible en http://www.unesco.org/cpp/sp/declaraciones/generaciones.htm</p> <p>Mc Ewen J., Boyer J., Sun J. et al (2014) The Ethical, Legal, and Social Implications Program of the National Human Genome research Institute: Reflections on an Ongoing Experiment. <i>Ann Rev Genom Human Genetics</i>, 15, 481-505</p>

Nota: Las referencias están en inglés y seales (no hayar a otros 451)



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia o tormenta de ideas • Dramatización • Método de casos • Redes de palabras o mapas mentales • Grupos de discusión • Solución de Problemas • Aprendizaje Basado en Problemas • Aprendizaje Basado en Proyectos • Estudio de casos 	<p>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juegos: • Materiales audiovisuales • Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías • Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio... • Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión... • Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas <p>Discusión de casos reales, personales,</p>

9. EJES TRANSVERSALES

(Describe cómo se relaciona el eje o los ejes transversales con la asignatura)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Proporciona leyes, valores y normas éticas que rigen el ejercicio de la profesión del QFB en su desempeño ético en beneficio de la sociedad
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utiliza bases de datos para búsqueda, recuperación y análisis de información relacionada con los principios éticos y legales del ejercicio de su profesión
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Integra la información, considerando los principios éticos y legales para la toma de decisiones implicadas en su profesión
Lengua Extranjera	Utiliza textos, artículos, manuales, etc., en lengua extranjera (Inglés)
Innovación y Talento Universitario	Utiliza la normativa vigente para crear otras que le permitan proteger comunidades vulnerables
Educación para la Investigación	Participa en la creación de protocolos de

investigación en series de datos