



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EL CONCEPTO DE *UNA SALUD* EN LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNAM:
REVISIÓN Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

T E S I S

Que para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A:

Daniela Flores Rodríguez

A S E S O R E S:

Dr. Oscar Rico Chávez

Dr. Alan Kristian Hernández Romo

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi mamá, mi papá, mi hermano y Mary,
por estar siempre presentes.

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá

Por ser mi mayor inspiración y los mejores brazos para mí cada día. Me ha demostrado que los pequeños detalles marcan una gran diferencia. Espero algún día ser una persona tan increíble y valiente cómo ella.

A mi papá

Por enseñarme a nunca rendirme sin importar que tan difícil sea el camino y por apoyarme con sus palabras que me hacen sentir orgullosa de quién soy y de lo que puedo llegar a ser.

A mi hermano

Por siempre querer enseñarme todo lo que aprende y ser mi ejemplo a seguir. Nunca he reído tanto con alguien como con él. Podrá no ser mi dúo en rankeds pero sí en la vida.

A Mary

Porque sin importar el tiempo o las veces que llegue de visita, siempre puedo contar con un hogar y una familia estando con ella.

A Claudia y a mamá Ale

Por ser ese gran apoyo que siempre me han brindado en la distancia, “ambiente maduro” y por ser mis hermanas de León que me han acompañado a lo largo de los años. No importa si son risas o regaños, sus consejos y palabras siempre me ayudan a crecer y ser mejor persona.

A la familia Franco Sosa

Por adoptarme y hacerme parte de su familia desde el inicio de mi aventura en esta ciudad. Estando tan lejos de casa encontré un hogar en el que siempre me sentiré bienvenida.

A la familia García Gómora

Por todo su apoyo incondicional y cariño estos años. Sin pedirlo me tendieron la mano sin esperar nada a cambio. Gracias por hacerme sentir segura y acompañada este tiempo para poder seguir mi camino.

A Agus

Por ser ese profesor y amigo que todos soñamos con encontrar en la universidad, su pasión por la vida y por enseñar me han inspirado desde que lo conocí.

A la Comuna

Por todos los kilos y risas que hemos vivido juntos. No hubiera disfrutado tanto el final de la carrera si no los hubiera conocido.

A Rodrigo Sánchez Vega

Por todos esos jueves que me ayudó a reencontrar a quién más necesitaba en el momento que menos lo esperaba. Gracias por ayudarme a entender mi historia, a encontrar las respuestas de las preguntas que nunca me planteé y por devolverme la fuerza y estabilidad emocional que me hacía falta para no darme por vencida. La vida ha tenido un significado diferente desde nuestra primera plática.

A los alumnos de primer semestre de la generación 2018 y 2019

Sin ellos gran parte de esta tesis no existiría. Gracias por su participación, sus comentarios, consejos y entusiasmo. Me motivaron mucho a mejorar y a encariñarme con este proyecto.

A mi tutor Alan

Por su dedicación, sus consejos y compartir su experiencia conmigo acerca de un tema que siempre me interesó pero que desconocía su alcance.

A mi tutor Rico

Que más que un tutor, ha sido mi padre académico este tiempo, gracias aventurarse conmigo en un tema nuevo, por la confianza y la libertad de escoger y desarrollar mi proyecto, por la oportunidad de vivir de cerca lo que es la ciencia, por enseñarme a crecer profesionalmente y aprender a amar lo que uno hace. Me siento sumamente orgullosa con los resultados de este trabajo. Sin duda alguna, la clase de Medicina de la Conservación fue el error más gratificante que cometí al final de la carrera. Le estoy infinitamente agradecida por convencerme de no dar de baja la práctica que cambio mis planes.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
¿Qué es <i>Una Salud</i> ?	2
Retos actuales relacionados con el concepto de <i>Una Salud</i> en la formación de Médicos Veterinarios y Zootecnistas	8
La Medicina Veterinaria y Zootecnia con relación al concepto de <i>Una Salud</i>	12
Relación actual de la FMVZ, UNAM con el concepto de <i>Una Salud</i>	14
Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM	15
Uso de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje del concepto de <i>Una Salud</i> en Medicina Veterinaria y Zootecnia	17
Estrategias didácticas	17
Clase Expositiva con Participación de los Estudiantes (CEPE)	17
Clase Invertida (CI)	18
Las encuestas como instrumento de medición	19
Escala de Likert	19
JUSTIFICACIÓN	20
HIPÓTESIS	20
OBJETIVOS	21
MATERIAL Y MÉTODOS	22
Identificación de subunidades y asignaturas del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM	22
Implementación de estrategias didácticas	26
Actividad piloto 2018	26
Actividad 2019	27
RESULTADOS	34
Identificación de subunidades y asignaturas del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM	34
Actividad piloto 2018.....	42
Actividad 2019	42
Percepción del alumno en la estrategia CEPE	42

Percepción del alumno en la estrategia CI	54
DISCUSIÓN	65
CONCLUSIÓN	77
REFERENCIAS	79
ANEXOS	92
ANEXO 1 Encuesta de la actividad piloto 2018	93
ANEXO 2 Porcentaje de asignaturas relacionadas con el concepto de <i>Una Salud</i> del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM. Dividido por semestre y tipo de asignatura	94
ANEXO 3 Porcentaje de asignaturas relacionadas con el concepto de <i>Una Salud</i> dividido por semestre y tipo de asignatura.....	95
ANEXO 4 Asignaturas teóricas y prácticas del ciclo profesional que tienen relación con el concepto de <i>Una Salud</i>	96
ANEXO 5 Lista de las asignaturas y número de subunidades relacionadas con el concepto de <i>Una Salud</i> . Divido por departamento	97
ANEXO 6 Número total de subunidades del Plan de Estudios 2006 relacionadas con las categorías que conforman el concepto de <i>Una Salud</i> . Divido por tipo de asignatura, semestre y ciclo	99
ANEXO 7 Asignaturas con relación al concepto de <i>Una Salud</i> . Divido por semestre y tipo de asignatura	103
ANEXO 8 Lista de departamentos de la FMVZ, UNAM	106
ANEXO 9 Resultados de los cuestionarios previo y posterior en CEPE y CI. Expresados con el número total de alumnos	107
CUADROS	
Cuadro 1 Encuesta previa en escala Likert aplicada vía Google Forms en CEPE y CI.....	28
Cuadro 2 Encuesta posterior en escala Likert aplicada vía Google Forms en CEPE y CI.....	29
Cuadro 3 Cuestionario previo y posterior de opción múltiple aplicado vía Google Forms en CEPE y CI.....	30
Cuadro 4 Cuadro guía para el análisis de información y resolución del caso presentado en CI.....	33

Cuadro 5 Clasificación y número de asignaturas identificadas relacionadas que se relacionan con el concepto de <i>Una Salud</i> . Dividido por ciclo y semestre.....	35
Cuadro 6 Porcentaje de las asignaturas relacionadas con el concepto de <i>Una Salud</i> del actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM. Dividido por ciclo	37
Cuadro 7 Asignaturas del ciclo profesional en la que la parte teórica y práctica coinciden dentro de la clasificación del concepto de <i>Una Salu</i>	38
Cuadro 8 Número de asignaturas y subunidades con relación al concepto de <i>Una Salud</i> . Divido por departamento.....	39
Cuadro 9 Número total de subunidades de las asignaturas del Plan de Estudios 2006 con relación a las categorías establecidas para el concepto de <i>Una Salud</i>	40
Cuadro 10 Número total de subunidades de las asignaturas del Plan de Estudios 2006 con relación a las categorías establecidas para el concepto de <i>Una Salud</i> . Dividido por ciclo	41
Cuadro 11 Resultados de la pregunta número 1 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.....	50
Cuadro 12 Resultados de la pregunta número 2 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.....	51
Cuadro 13 Resultados de la pregunta número 3 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.....	52
Cuadro 14 Resultados de la pregunta número 4 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.....	53
Cuadro 15 Resultados de la pregunta número 5 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.....	54
Cuadro 16 Resultados de la pregunta número 1 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.....	61
Cuadro 17 Resultados de la pregunta número 2 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.....	62
Cuadro 18 Resultados de la pregunta número 3 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.....	63

Cuadro 19 Resultados de la pregunta número 4 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.....64

Cuadro 20 Resultados de la pregunta número 5 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.....65

FIGURAS

Figura 1 Esquema de asignaturas con relación al concepto de *Una Salud*.
Dividido por ciclo.....36

Figura 2 Resultados de la encuesta previa en CEPE.....44

Figura 3 Resultados de la encuesta posterior en CEPE.....46

Figura 4 Resultado de la encuesta previa en CI.....56

Figura 5 Resultado de la encuesta posterior en CI.....58

RESUMEN

FLORES RODRÍGUEZ DANIELA. El concepto de *Una Salud* en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM: revisión y estrategias didácticas. Rico Chávez Oscar y Hernández Romo Alan Kristian.

Existen diversos conceptos que se relacionan con el concepto de *Una Salud*, lo que dificulta su entendimiento y enseñanza de manera efectiva en Medicina Veterinaria y Zootecnia. En el presente proyecto se identificaron las asignaturas del actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM en las que se puede integrar el concepto de *Una Salud* y se probaron dos estrategias didácticas diferentes para la enseñanza y aprendizaje de este concepto con alumnos de primer semestre. Se desestructuró el concepto en 9 categorías para analizar las 185 asignaturas que componen el plan de estudios. Se trabajaron las estrategias didácticas de Clase Expositiva con Participación de los Estudiantes y Clase Invertida con 109 alumnos, donde se explicó el concepto de *Una Salud*, definido por la *One Health Global Network*, y se resolvió un caso hipotético sobre la translocación de una población de murciélagos. Se identificó que el Plan de Estudios 2006 se encuentra orientado hacia una perspectiva de salud pública veterinaria y que el 27% del total de las asignaturas tienen relación con el concepto de *Una Salud*, resaltando el ciclo intermedio como ciclo clave y evidenciando la desconexión del concepto entre las asignaturas teóricas y prácticas. Ambas estrategias didácticas fueron efectivas para la enseñanza y aprendizaje de este concepto y fueron bien recibidas por los alumnos. Se sugiere crear una conexión entre esta disciplina y el concepto para que pueda abordarse y trabajarse desde una perspectiva integral. Este trabajo representa un primer análisis para incluir el concepto de *Una Salud* en la enseñanza veterinaria.

INTRODUCCIÓN

¿Qué es Una Salud?

El concepto de *Una Salud* ha cobrado una fuerza creciente desde inicios del siglo XXI como resultado de décadas de estudios e investigaciones que han ayudado en el avance y progreso de la salud alrededor del mundo. Este concepto se adopta formalmente como “*One World, One Health*” el 29 de septiembre del 2004, en el simposio organizado por la Wildlife Conservation Society y por la Universidad Rockefeller en Manhattan, Nueva York, en donde se establecieron “*Los Doce Principios de Manhattan*”. Este documento reconoce los vínculos que conectan la salud pública y la sanidad animal con la integridad de los ecosistemas así como la necesidad de prevenir y controlar las enfermedades infecciosas que amenazan la salud de los seres vivos (1–5).

Actualmente, el mundo enfrenta una serie de problemas importantes que representan una amenaza para la salud y bienestar de los seres vivos. Como ejemplo de lo anterior se encuentra la resistencia a antibióticos, la alteración del ciclo del nitrógeno relacionado con la producción de gases de efecto invernadero; que contribuyen de manera alarmante al cambio climático, la fabricación excesiva de productos industriales manufacturados y combustibles fósiles; que propician la acidificación de los océanos y la contaminación del aire por partículas, la pérdida de biodiversidad; producido principalmente por el uso de suelo que conlleva la fragmentación y destrucción de ecosistemas como consecuencia de la tala inmoderada de bosques y selvas (4,6–12).

El incremento de la urbanización y la destrucción de ecosistemas, debido al uso de suelo, han favorecido el contacto entre seres humanos y animales, facilitando la posibilidad de brotes emergentes de enfermedades zoonóticas con repercusiones severas como lo han sido en los últimos años el virus del Nilo Occidental, el Síndrome Respiratorio Agudo y Grave (SAARS), los virus de Nipah

y Hendra, Influenza Aviar, Influenza pandémica H1N1 del 2009, Ébola en África Occidental, Zika, Fiebre Amarilla (1,3,6,11,13–15) y la crisis sanitaria provocada por el virus SARS CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. Esta enfermedad está impactando de forma negativa la economía y la salud tanto física como mental de la humanidad en todo el planeta.

La mayoría de estos problemas evidencian lo complejo e interconectados que se encuentran la salud humana, la salud animal y el medio ambiente (3,6,10,11,16).

La consciencia que surge a partir de la conexión que presenta el medio ambiente con respecto a la salud animal, vegetal y humana, tiene como antecedente importante el caso de Minamata, Japón, en 1965. El estudio de los signos y síntomas presentados, sin relación o causa aparente en los habitantes de la ciudad, coincidieron con cuadros neurológicos graves en distintas especies animales de la zona. Tras años de teorías e investigaciones se logró identificar y comprobar que el brote de la enfermedad se debía a una intoxicación de metilmercurio que era responsabilidad de la empresa petroquímica Chisso. Se estima que esta empresa desechó más de 81 toneladas de mercurio al mar durante 30 años y a pesar de que se tomaron acciones legales para detener la contaminación a este ecosistema marino, la realidad es que el daño que se causó fue tan severo que hasta hoy en día esta tragedia sigue teniendo repercusión en la salud de las personas y de los animales que habitan la ciudad de Minamata (17–20).

El 26 de mayo del 2015, en el Plan de Acción Global de la Organización Mundial de la Salud presentado en la 68° Asamblea Mundial de la Salud, se reconoció la necesidad de trabajar con un enfoque colaborativo y transdisciplinario llamado *Una Salud*. En este plan se propone que los profesionales del área de la salud, haciendo énfasis en los profesionales de medicina veterinaria y medicina humana, colaboren con profesionales de otras áreas para el desarrollo de estrategias que permitan el control y prevención de problemas complejos que involucren la salud de los animales, los humanos y los ecosistemas (21)

El concepto de *Una Salud* promueve la integración de perspectivas entre distintos profesionales del área de las ciencias químico biológicas y de la salud con profesionales de las áreas de las ciencias sociales, físico matemáticas e ingenierías y de las artes y humanidades e incluso busca la participación activa de la sociedad para el desarrollo de nuevas estrategias. Su objetivo es incorporar estas diferentes perspectivas y experiencias para profundizar, identificar y proponer soluciones a problemas complejos relacionados con la salud de los animales, los humanos y los ecosistemas como resultado de la interacción que comparten en un mismo espacio y tiempo (1,3,13,14,22,23).

El enfoque de este concepto pretende detener la fragmentación constante del conocimiento para que no se abarque la salud humana y la salud animal de una forma superficial, sino que, los esquemas de trabajo se complementan integralmente considerando el impacto e influencia que tiene la biodiversidad, la ecología, el cambio climático, los sistemas agrícolas y las dinámicas sociales. Por esta razón, es que el concepto de *Una Salud* no se puede limitar a una definición universal ya que profesionales de diferentes áreas con distintas perspectivas pueden emplear este concepto de manera diferente para reflejar el objetivo que se propone alcanzar (3,4,6,11,13–16,22)

Para que los profesionales identifiquen y comprendan la interdependencia de la salud humana, animal y ambiental deben de analizar los distintos escenarios con un pensamiento sistémico, en donde se consideren los entornos sociales, políticos, legales y culturales en los que se trabaja y se desenvuelve profesionalmente (6–9,11,13,16,24–26).

Cuando se habla de salud es complicado referirse a términos absolutos. El estado de salud de una persona se determina midiendo determinados parámetros. Para esto, es necesario implementar instrumentos de medición que nos permitan evaluar los parámetros que indiquen un nivel estable de salud. Sin embargo, estos parámetros deben considerar variables como la tasa de natalidad, mortalidad y morbilidad, así como factores y características espaciales, temporales,

socioeconómicas y culturales. Por lo que estos instrumentos de medición deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a las condiciones de la especie y del lugar que se desee estudiar (8,27–29).

El mismo principio aplica para evaluar la salud de un ecosistema. Este estado de salud aparente dependerá de las características que se estén midiendo y evaluando. Los diversos elementos que intervienen en la condición y estado de un ecosistema se relacionan con las dinámicas de las distintas poblaciones y comunidades de especies que conforman ese ecosistema, de fenómenos naturales, del clima, de las actividades que los seres humanos realizan en o cerca de él, del cambio climático, etc., por lo que también es complicado establecer un punto de referencia ideal o universal. Generalmente, se estima el estado de salud en que se encuentra un ecosistema valorando parámetros como la productividad primaria y secundaria, la biodiversidad y su capacidad para mantener las características de su estructura, dinámica y función frente a las perturbaciones (4,6,30).

Profundizar en el estudio y monitoreo de los ecosistemas permite tener un panorama más amplio acerca de cómo las alteraciones originadas por los seres humanos, o por el cambio climático, se relacionan con brotes de enfermedades emergentes y reemergentes que afectan a la población humana. De esta forma, se puede trabajar en medidas de prevención y control para combatir estas enfermedades (4,6,8,15,28,31).

Existen organizaciones que figuran significativamente y son un portavoz relevante a nivel mundial de lo que representa el concepto de *Una Salud*. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha reconocido, mediante un informe, la importancia de trabajar bajo el enfoque transdisciplinario que propone el concepto de *Una Salud* para poder prevenir y controlar las enfermedades (32). Lo anterior como consecuencia de la importante relación que existe entre el origen de las enfermedades zoonóticas con la explotación de la vida silvestre y la destrucción

de ecosistemas. Estas enfermedades tienen un impacto negativo tanto en la salud de los seres humanos y de los animales, como en la economía y desarrollo de los distintos países.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es la autoridad de la ONU que se encarga de coordinar la sanidad internacional y que trabaja para prevenir, controlar y erradicar enfermedades transmisibles y no transmisibles en los seres humanos (33). Este organismo define *Una Salud* como “*un enfoque concebido para diseñar y aplicar programas, políticas, leyes e investigaciones en el que múltiples sectores se comunican y colaboran para lograr mejores resultados de salud pública*” (34).

En el eje de la salud animal se encuentra la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Esta organización intergubernamental es la encargada de prevenir, controlar y erradicar las enfermedades de los animales y las zoonosis a nivel mundial mediante el monitoreo e informe constante de los países miembros acerca de las enfermedades detectadas en su territorio (35). La OIE afirma que *Una Salud* “*es una noción conocida desde hace más de un siglo, donde la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten*” (36).

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) es la agencia encargada de la seguridad alimentaria con el fin de erradicar el hambre y asegurar una nutrición adecuada en los distintos países ofreciendo información y compartiendo conocimientos para la mejora y desarrollo responsable de las actividades agrícolas, forestales y pesqueras (37). Esta organización define *Una Salud* como “*un enfoque integral para prevenir y mitigar las amenazas para la salud en las interfaces Animal-Humano-Medio ambiente con el objetivo de lograr la salud pública, la seguridad alimentaria y nutricional, ecosistemas sostenibles y la facilitación del comercio justo*” (38). De hecho, la FAO reconoce que para hacer frente a los diversos problemas que amenazan la

salud del mundo actual se necesita mejorar en la comunicación y colaboración entre distintos sectores.

Con respecto al cuidado del medio ambiente, y con una proyección a futuro para el año 2030, la ONU cuenta con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el cual se encarga de coordinar las actividades relacionadas con el medio ambiente, fomentando el uso de políticas y prácticas para el desarrollo y sostenibilidad ambiental ecológicamente responsable de las diferentes naciones y pueblos y se plantea como objetivo la integración equilibrada de los aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo sostenible (39). El enfoque central del PNUMA está establecido a corto y largo plazo. A corto plazo contempla reforzar las técnicas de cada país para valorar y cuidar el capital natural que poseen. Sin embargo, a largo plazo, este programa es consciente de la necesidad existente de que haya profesionales con la capacidad de tomar decisiones con una visión y pensamiento de gestión de ecosistemas. Para cumplir este objetivo propone revisar y actualizar los planes de estudio de las universidades (40).

Las dos definiciones que han descrito de forma más completa el concepto de *Una Salud* son la de la *One Health Commission* y la de la *One Health Global Network*. Anteriormente, la *One Health Commission* afirmaba que “*Una Salud es el esfuerzo de colaboración de múltiples profesiones de ciencias de la salud, junto con sus disciplinas e instituciones relacionadas, que trabajan a nivel local, nacional y mundial, para lograr una salud óptima para las personas, los animales domésticos, la vida silvestre, las plantas y nuestro medio ambiente*” (41).

Sin embargo, debido al gran impacto que representa este concepto hoy en día, la *One Health Commission* modificó su propia definición. Actualmente dice que “*Una Salud es un enfoque colaborativo, multisectorial y transdisciplinario, que trabaja a nivel local, regional, nacional y global, para lograr resultados óptimos de salud y bienestar, reconociendo las interconexiones entre personas, animales, plantas y*

su entorno compartido” (42). De esta forma, el significado de este concepto se amplía a que no sólo se necesita de la visión y experiencia que tienen los diferentes profesionales del área de la salud, sino que también reconoce la importancia de integrar las ideas y conocimientos de profesionales de otras áreas para enriquecer los marcos de trabajo más allá de lo habitual.

Por otro lado, la *One Health Global Network* concibe a *Una Salud* como “*un concepto que se convirtió en enfoque y luego en movimiento con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar mediante la prevención de riesgos y la mitigación de los efectos de las crisis que se originan en la interfaz entre los seres humanos, los animales y sus diversos entornos*”. También se añade que dos de sus principales propósitos son promover un enfoque colaborativo y multidisciplinario en diversos sectores para la identificación y solución de problemas de salud y se propone fomentar un enfoque integral de la sociedad con respecto a los riesgos existentes para la salud derivado de la interacción de los humanos y animales con el medio ambiente (43).

Retos actuales relacionados con el concepto de *Una Salud* en la formación de Médicos Veterinarios Zootecnistas (MVZ)

La OIE reconoce la relevante participación de los MVZ y su aportación en el campo de la salud pública veterinaria, del diagnóstico y de la sanidad animal tanto en sectores públicos como privados. Por lo tanto, ha externado su compromiso para seguir desarrollando, renovando, revisando y actualizando los planes de estudio para la formación adecuada de profesionales competentes de Medicina Veterinaria y Zootecnia y de disciplinas relacionadas, en el que se propone la enseñanza del concepto de *Una Salud* y la práctica comunitaria (24,44).

Se hace especial énfasis en que los profesionales de estas disciplinas desarrollen habilidades y técnicas prácticas. Por lo que se debe contemplar la implementación

de métodos nuevos que permitan integrar los conocimientos teóricos de manera práctica y adaptarlas a la situación actual del país considerando aspectos culturales y sociales. La integración del enfoque colaborativo que aporta el concepto de *Una Salud* en los planes de estudio favorece un mejor entendimiento y comunicación entre los profesionales de Medicina Veterinaria y Zootecnia y de profesionales de otras disciplinas para satisfacer las necesidades de la sociedad en el mundo actual (24,44).

Existe una serie de obstáculos que complica comprender de manera efectiva y congruente este concepto en la práctica profesional y en la enseñanza en Medicina Veterinaria y Zootecnia. El principal conflicto identificado está relacionado con el concepto mismo, debido a una diversidad de conceptos existentes que abarcan principios similares o parecidos al concepto de *Una Salud*. Lo anterior hace que se dificulte su entendimiento y se complique el tener claro el objetivo principal que se busca trabajar, haciendo referencia a un concepto equivocado al emplearlos como sinónimos (14).

Una de las principales confusiones deriva del enfoque “colaborativo” que propone *Una Salud*. El malentendido se da al considerar suficiente la colaboración en conjunto de profesionales de medicina veterinaria y de medicina humana con el fin de combatir las enfermedades zoonóticas y sus estudios epidemiológicos relacionados en la salud pública (14).

Sin embargo, el término que describe apropiadamente la unión de estas dos disciplinas es el concepto de *One Medicine*. La estrecha relación de enfermedades como consecuencia de la interacción de los seres humanos con los animales domésticos fue estudiada por el patólogo Rudolf Virchow, quien definió estas enfermedades como zoonosis en su obra “*Handbuch der Speziellen Pathologie und Therapie*” en 1855. En 1970, el patólogo William Osler propone el estudio comparativo de la patología de los animales y de los seres humanos mediante el concepto de *One Medicine*. En 1984, el Dr. Calvin Schwabe, considerado el padre

de la epidemiología veterinaria, retoma este concepto en su libro de “*Veterinary Medicine and Human Health*” (3,4,6,7,10,45).

Schwabe fue quien conceptualizó el término de *One Medicine* y afirmó que la Medicina Veterinaria y la Medicina Humana se regían por los mismos principios de la medicina comparada. No obstante, este concepto tiene un enfoque bastante clínico centrado en la interacción humano – animal, lo que da especial énfasis en el control de zoonosis y la importancia que tienen estas enfermedades en la salud pública, contemplando de manera muy limitada aspectos sociales o ecológicos (10,14,46).

Por otro lado, también existe el concepto de *Ecohealth*, el cual tiene un enfoque que contempla dinámicas más amplias. El estado de salud en el que se encuentre un ecosistema va a estar relacionado y repercutirá en la salud y bienestar de las personas y animales que lo habiten. Este concepto integra de mejor manera la visión, colaboración y participación de las ciencias ecológicas con las ciencias de la salud para estudiar e investigar los vínculos tan complejos que une a la salud con la biodiversidad y el ecosistema en el que se encuentra (8–10,47,48).

La relevancia del enfoque que tiene el concepto de *EcoHealth* se reconoce en el informe del Consejo Asesor de Investigación en la Comisión Conjunta Internacional de los Grandes Lagos de América del Norte en 1972 (8). Los aspectos de mayor preocupación eran la calidad y mantenimiento de las aguas transfronterizas entre Estados Unidos y Canadá. El valor de este sistema acuífero se relacionaba con los grandes servicios ambientales, domésticos e industriales que brindaba a estos países. De esta forma, se propone por primera vez abordar desde un enfoque ecosistémico, considerando principalmente los aspectos biofísicos de los ecosistemas, para poder prevenir, controlar y solucionar los posibles percances y problemas relacionados con la salud y el bienestar de las personas (49).

Más tarde, en el año 2001, el enfoque ecosistémico se formalizó en el concepto de *EcoHealth*, promovido por la *Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada* y la *Collaborative Mercury Research Network* para la investigación de mercurio en el Amazonas. Debido al crecimiento acelerado de la población humana, en la que actualmente se estima en 7.7 billones de habitantes (50), es fundamental que este concepto incluya las dinámicas socioeconómicas de manera más amplia e integral. El principio básico que maneja el concepto de *EcoHealth* refiere que la salud y el bienestar de los seres vivos no pueden mantenerse en un planeta agotado, contaminado y socialmente inestable, por lo cual, es imprescindible considerar las dinámicas sociales para mejorar el ambiente (6,8,22).

Otro concepto que se relaciona con los anteriores es *Planetary Health* que tiene sus orígenes en la medicina integrativa entre los años de 1980 y 1990, aunque fue desarrollado y establecido formalmente hasta el año 2015 por La Comisión de la Fundación Rockefeller-Lancet (51,52). En él se incorporan las ciencias sociales como elementos de la salud y el bienestar del ser humano y se toman en cuenta aspectos socioeconómicos y políticos para la administración responsable de los recursos naturales existentes. El objetivo principal de este concepto trata de enfrentar los peligros que amenazan y ponen en riesgo el desarrollo de la humanidad y de las futuras generaciones proponiendo soluciones enfocadas en mejorar la calidad de vida y de salud para los seres humanos. Por lo tanto, se busca respetar la integridad de los sistemas naturales promoviendo el consumo de recursos de manera sostenible y equitativa y reducir el crecimiento de la población (47,51,53).

Otra dificultad que complica trabajar bajo el enfoque del concepto de *Una Salud* es el hecho de ser transdisciplinario y colaborativo. Trabajar en conjunto con profesionales de otras disciplinas con los que normalmente no se colaboraría para integrar tantas visiones generales puede propiciar perder el sentido principal y la idea de lo que se desea estudiar. Por este motivo, es que cada profesional debe

aprender a incorporar las diferentes perspectivas, técnicas y métodos para la co-creación de conocimiento que permita desarrollar y llevar a cabo nuevos marcos de trabajo que sean útiles y funcionales para su práctica profesional, sin dejar de lado la filosofía propia que caracteriza a cada una de las áreas en las que se desenvuelve (4,10–14,16,25).

La Medicina Veterinaria y Zootecnia con relación al concepto de *Una Salud*

La Medicina Veterinaria y Zootecnia es una disciplina flexible que estudia y conecta áreas de la salud pública y la sanidad animal con los ecosistemas y el medio ambiente (7,13,14). El campo de trabajo y el área de estudio de la Medicina Veterinaria y Zootecnia se encuentran altamente relacionados con los principios y objetivos que tiene el concepto de *Una Salud*, sin embargo, este concepto no es exclusivo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (5).

El compromiso y la responsabilidad que recaen en este gremio están orientados a la adaptación de las circunstancias que se presentan en un mundo en constante cambio. Los futuros MVZ tienen que poner en práctica los conocimientos adquiridos de las distintas especies domésticas y silvestres, la relación e influencia con respecto a las enfermedades que tiene el deterioro de los ecosistemas y el cambio global en temas de salud pública (3,4,6,7,16,24–26,54). Para lograr lo anterior, es necesario estimular el desarrollo y construcción de un criterio propio en los MVZ, quiénes deberán de integrar las distintas ideas, experiencias y contribuciones de otros profesionales para reflexionar su toma de decisiones (3–6,11,12,16).

Para promover el enfoque transdisciplinario y colaborativo de manera efectiva, se tiene que cuestionar si los actuales planes de estudio de las instituciones académicas están preparando a los graduados de las distintas disciplinas para

hacer frente a los problemas de salud que acontecen actualmente (11,13,14,16,24–26). Por lo tanto, se debe revisar y actualizar el contenido de las asignaturas que se imparten, puesto que los planes de estudios obsoletos pueden generar profesionales con una comprensión y una visión reduccionista acerca de lo amplio que son los contextos sociales, culturales y ecológicos relacionados con los problemas de salud (11,13,25,26).

A nivel mundial existen 597 instituciones educativas en 111 países que cuentan con distintos programas académicos para formar médicos veterinarios, lo que genera una diversidad de grados académicos, planes de estudio y nomenclaturas distintas entre el gremio veterinario (54). Este hecho es otra variable importante a considerar al momento de desarrollar e implementar iniciativas relacionadas con la integración y enseñanza del concepto de *Una Salud* en las instituciones académicas. Se deben adaptar y dar coherencia con el contenido del plan de estudios que cada institución ofrece (11,16,25,54).

Sin embargo, las propuestas que se desarrollen no son sencillas de abordar para la correcta enseñanza y aprendizaje del concepto de *Una Salud*. Estas iniciativas deben contemplar distintos aspectos que construyen el concepto para que se vayan desarrollando en diferentes fases conforme se profundice en el tema. Para poder crear una conexión congruente de la Medicina Veterinaria y Zootecnia con relación al concepto de *Una Salud*, se debe de fomentar la comunicación y colaboración más allá de los aspectos profesionales y culturales a los que se está acostumbrado (11,13,14,16), de manera que puedan ser generados metodologías y marcos de trabajos nuevos. Asimismo, es necesario implementar estrategias innovadoras para incorporar efectivamente el concepto de *Una Salud* en los planes de estudio. (12,16,54).

Relación actual de la FMVZ, UNAM con el concepto de *Una Salud*

En el plan de desarrollo 2016-2020 de la FMVZ se establece fortalecer la estructura curricular para que los alumnos puedan tomar decisiones para enfrentar y solucionar de manera consciente y responsable los distintos retos que se presenten a lo largo de su vida profesional. Asimismo refiere proporcionar a los académicos de esta institución el sentido de liderazgo para fortalecer esta cualidad en los alumnos. Para lograr los aspectos anteriores se propone el análisis periódico de la currícula escolar para realizar ajustes en el plan de estudios. Estas modificaciones se relacionan con elementos importantes que componen el concepto de *Una Salud*, como lo es el bienestar animal, la salud pública, la interdisciplinariedad, las habilidades de comunicación y el trabajo en equipo (55).

En este documento la FMVZ reconoce la importancia que tiene la formación de profesionales que estén preparados para tomar decisiones bajo el enfoque que promueve el concepto de *Una Salud*. En el segundo párrafo de la página 15 del plan de desarrollo se cita que: *“La FMVZ debe servir a la sociedad mexicana formando médicos veterinarios zootecnistas a nivel de licenciatura y posgrado, capaces de enfrentar los problemas de salud, bienestar animal, salud pública, calidad e inocuidad en la producción de alimentos de origen animal e impacto ambiental de la producción pecuaria, dentro del concepto “Un mundo, Una Salud”*” (55).

La FMVZ cuenta con acreditaciones educativas importantes, como lo son la del *Consejo Nacional de la Educación Veterinaria y Zootecnia* (CONEVET) y la de la *American Veterinary Medical Association* (AVMA) (55). Esta última acreditación posiciona a la Facultad como una institución de calidad educativa que tiene un nivel competitivo con instituciones académicas de países de primer mundo como Estados Unidos, Canadá y Francia (54). Este nivel de calidad educativa se relaciona con la actualización constante del contenido que se imparte en la institución para que sea reflejado en los profesionales que forma (55).

Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM

El actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ se compone por 450 créditos (354 créditos de asignaturas obligatorias y 96 créditos de asignaturas optativas) y se divide en tres ciclos, el ciclo básico (primer, segundo y tercer semestre, el ciclo intermedio (cuarto, quinto, sexto y séptimo semestre) y el ciclo profesional (octavo, noveno y décimo semestre), este último ciclo se encuentra dividido en seis hemisemestres; tres teóricos y tres prácticos (56).

En el ciclo básico se cursan asignaturas de carácter obligatorio enfocadas a establecer los conocimientos y conceptos base de la carrera, como:

- La estructura y funcionamiento normal del organismo animal.
- La relación ética y responsable del hombre con los animales.
- La relación ética y responsable del hombre con el medio ambiente.
- Aspectos básicos de la biología de parásitos y bacterias.
- El desarrollo de habilidades para la investigación.

La parte práctica se enfoca en que los alumnos:

- Integren los conocimientos teóricos.
- Adquieran habilidades para el manejo de animales.
- Desarrollen habilidades para procedimientos y técnicas de laboratorio.

En segundo semestre se cursa una optativa obligatoria teórico-práctica de interés para el alumno, ya sea de:

- Introducción a alguna especie de interés.
- Comprensión de textos de Medicina Veterinaria en inglés.
- Herramientas para facilitar el aprendizaje.
- Informática veterinaria.
- Temas selectos de biología.
- Temas selectos de humanidades.

Las asignaturas del ciclo intermedio están orientadas a relacionar y profundizar en:

- Mecanismos y procesos fisiopatológicos de los animales domésticos.
- Aspectos legales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Aspectos económicos de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Aspectos epidemiológicos de la Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Métodos farmacológicos.
- Métodos quirúrgicos.
- Métodos diagnósticos.

La parte práctica de este ciclo se enfoca en reforzar los conocimientos y habilidades teóricas.

Durante el ciclo profesional, las asignaturas obligatorias profesionales abarcan los temas de:

- Medicina preventiva y salud pública.
- Administración de empresas pecuarias.
- Inocuidad de los alimentos de origen animal.
- Desarrollo agropecuario en el área rural.

Las optativas profesionales, tanto teóricas como prácticas, tienen como finalidad integrar y profundizar en los conocimientos y habilidades para el:

- Diagnóstico de enfermedades.
- Prevención de enfermedades.
- Control de enfermedades.
- Tratamiento de enfermedades.
- Desarrollo del MVZ en la salud pública.
- Cuidado del medio ambiente y de los ecosistemas.

Finalmente, este ciclo cuenta con asignaturas prácticas de carácter disciplinario, en las que se refuerzan conocimientos y habilidades de ciclos anteriores de algún área de interés para el alumno.

Uso de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje del concepto de *Una Salud* en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Debido a que el concepto de *Una Salud* es complejo y dinámico, se propone implementar su enseñanza y aprendizaje mediante el uso de estrategias didácticas que permitan a los alumnos entender las bases teóricas de este concepto y aplicarlo de forma práctica para favorecer el desarrollo de un aprendizaje activo. A continuación, se definen conceptos que ayudarán a comprender mejor el proyecto.

Estrategias didácticas

Son herramientas que contribuyen a la organización y planificación de los procedimientos relacionados con la enseñanza y aprendizaje. Se contemplan tres partes esenciales; el alumno, el docente y el contenido o conocimiento que se desee transmitir. Es importante ser flexibles y adaptativos cuando se implemente el uso de una nueva estrategia didáctica, debido a que el conocimiento y el saber no siempre se transmiten ni abordan de la misma forma. Estas herramientas buscan que el docente logre fomentar la reflexión y comprensión de algún contenido en específico en los alumnos, sea nuevo o no para ellos. La finalidad es que los alumnos sean capaces de asimilar y aplicar los nuevos conocimientos y habilidades para solucionar problemas más allá de las demandas académicas de la institución (57–59).

Clase Expositiva con Participación de los Estudiantes (CEPE)

Esta estrategia didáctica busca enriquecer la forma tradicional que se tiene de impartir una clase. Propone mantener la parte habitual, que consiste en la presentación oral de un tema por parte del docente, cambiando el rol pasivo de los alumnos, de ser sólo espectadores, a un rol activo en el que se integren al tema

de una forma participativa y de esta manera evitar que se cree un monólogo del docente. Lo anterior se logra a través del diálogo entre el docente y los alumnos para que expresen opiniones e ideas que les permita resolver dudas y aplicar el conocimiento que se esté trabajando (60,61).

Implementar esta estrategia es útil para comunicar y desarrollar un tema, ya que se puede trabajar con grupos muy grandes. Sin embargo, se debe definir la información que se proporcionará para establecer correctamente la distribución del tiempo en la que se planea tratar cada tema con el fin de que los alumnos no se distraigan y se mantengan activos mentalmente (60,61). También se debe ser cuidadoso para no desviarse del asunto central al abrir el diálogo con los alumnos, ya que ellos pueden divagar al expresar sus dudas o ideas, siendo responsabilidad del docente ayudarles a retomar el tema principal y permitir que más alumnos participen.

Clase Invertida (CI)

Esta estrategia didáctica tiene un enfoque semipresencial y su objetivo principal es cambiar el modelo tradicional de enseñanza, en el cual la información es proporcionada de manera oral por parte del docente a los alumnos, a uno en el que los alumnos desarrollen un aprendizaje activo, dándole sentido al material una vez que hayan procesado la información fuera de las horas de clase para que el tiempo presencial en el salón sea invertido en debatir y/o trabajar aspectos claves del tema o en resolver dudas y dificultades. Es decir, se pretende que sean los alumnos quienes guíen la sesión y el docente cumpla un papel de facilitador de la discusión (62–64)

Este modelo plantea que los alumnos adquieran el conocimiento fuera del salón de clases consultando lecturas y/o vídeos específicos de un tema, los cuales deberán ser seleccionados y proporcionados por el docente. Este método propone la inclusión de la tecnología como complemento para el aprendizaje del alumno

(62–64). Sin embargo, debe tomarse en cuenta el tiempo que se otorgue para la consulta del material y las posibilidades de acceso a la tecnología que tengan los alumnos.

Las encuestas como instrumento de medición

En la educación, las encuestas se emplean con frecuencia para conocer el nivel de satisfacción que tienen los alumnos acerca de la calidad de los cursos impartidos, los docentes, las instalaciones, las prácticas, etc. En otros casos, se emplean encuestas de autoevaluación para los mismos alumnos. Estos instrumentos de medición son útiles para reunir información acerca de ideas abstractas como opiniones, actitudes, creencias o comportamientos que no son directamente observables (65,66).

Escala de Likert

La escala de Likert es una escala psicométrica empleada en las encuestas de opinión. Este tipo de encuestas tienen como objetivo que el encuestado asigne una calificación de manera individual acerca de las opiniones, actitudes, percepciones o sentimientos que tiene con respecto a un tema o situación en particular. Las preguntas que conforman una encuesta en escala de Likert deben estar elaboradas en función al objetivo que se desee investigar, en el que cada una abordará un aspecto en específico del tema. Para medir estas escalas de actitud, cada pregunta tendrá una serie de opciones alternativas (puntos) como respuesta que será mutuamente excluyente y sólo se puede elegir una opción. Por ejemplo *“Totalmente de acuerdo”, “Bastante de acuerdo”, “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “Bastante en desacuerdo”, “Totalmente en desacuerdo”* (67–69).

Para el presente estudio se optó por realizar las encuestas en una escala Likert de 5 puntos, ya que hay evidencia que indica que el número de opciones tiene efecto

en las respuestas, especialmente en la escala de 7 puntos refiriendo una tendencia a responder negativamente (70).

JUSTIFICACIÓN

A la fecha no se han encontrado trabajos referentes a iniciativas para la enseñanza y/o aprendizaje del concepto de *Una Salud* en Medicina Veterinaria y Zootecnia en México. Dado los problemas presentados con anterioridad a cerca de la dificultad para la enseñanza y el aprendizaje de este concepto, su relevancia en la salud pública y la gran importancia que está adquiriendo por su enfoque integral y transdisciplinario para la solución de problemas, se hace la presente propuesta de investigación.

Este trabajo se planteó como objetivo conocer las áreas de oportunidad para incorporar el concepto de *Una Salud* en el actual Plan de Estudios 2006 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. También se experimentó la utilización de dos estrategias didácticas diferentes con alumnos de primer semestre para facilitar la comprensión del concepto de *Una Salud* en la Medicina Veterinaria y Zootecnia. El concepto elegido para llevar a cabo las estrategias didácticas fue el descrito por la *One Health Global Network*.

HIPÓTESIS

1. Debido a que el ciclo profesional cuenta con asignaturas teóricas y prácticas que integran y profundizan en el diagnóstico, prevención, control y tratamiento de enfermedades así como el desarrollo del MVZ en la salud pública y su importancia para el cuidado del medio ambiente y los ecosistemas será, en este ciclo del actual Plan de estudios 2006, donde se encontrará una mayor cantidad de asignaturas relacionadas con el concepto de *Una Salud*.

2. Las estrategias didácticas de Clase Expositiva con Participación de los Estudiantes (CEPE) y Clase Invertida (CI) favorecerán la comunicación del concepto de *Una Salud* y promoverán su aprendizaje por parte de los estudiantes de primer semestre de la FMVZ, UNAM.

OBJETIVO GENERAL

1. Conocer las áreas de oportunidad para incorporar el concepto de *Una Salud* en el Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM.

OBJETIVOS ESPECÍFCOS

1. Identificar las subunidades dentro de las asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* en el actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM.
2. Relacionar los elementos del concepto de *Una Salud* con las subunidades de las asignaturas del actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM.
3. Utilizar dos estrategias didácticas para proporcionar un aprendizaje activo a los alumnos acerca del concepto de *Una Salud* y evaluar el resultado de su aplicación.
4. Conocer el nivel de comprensión de los alumnos con relación al concepto de *Una Salud* y la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Identificación de subunidades y asignaturas del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM

Se realizó un análisis del Plan de Estudios 2006, el cual está dividido en ciclo básico (primer, segundo y tercer semestre), ciclo intermedio (cuarto, quinto, sexto y séptimo semestre) y ciclo profesional (octavo, noveno y décimo semestre) complementados por un grupo de asignaturas optativas que se cursan en el ciclo básico y profesional (71).

Para este análisis se segmentó el concepto de *Una Salud* en nueve categorías. Se creó una base de datos en donde se registraron las subunidades de las asignaturas del plan de estudios que tuvieran relación con alguna de las categorías establecidas para el concepto de *Una Salud*, con la finalidad de identificar las asignaturas y departamentos académicos de la FMVZ, UNAM que estén teniendo relación con el concepto de *Una Salud*.

La selección de las subunidades fue con base en las siguientes categorías:

Salud: Como afirma la OMS, este concepto “*es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*” (72). Sin embargo, este estado está en constante regulación y se ve afectado por la presencia de enfermedades. Esta descripción anterior se tomó en cuenta para el término de salud animal. Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Salud Animal* o tuvieran una relación evidente con este concepto.

Sanidad animal: Existe un conflicto de idioma con las palabras sanidad y salud. Hay idiomas, como el inglés y el francés, que manejan la misma palabra para referirse a ambos conceptos por igual. No obstante, en español se hace uso de

uno o de otro en determinados casos. La FAO refiere que la sanidad se emplea como una herramienta para lograr una producción más sostenible (73). Generalmente este concepto hace referencia a un contexto político y legal para regular y establecer las buenas prácticas de diagnóstico para la prevención y control de enfermedades que afecten la salud y bienestar de los animales, así como las buenas prácticas pecuarias, de manufactura e inocuidad para el procesamiento de productos de origen animal (74). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Sanidad Animal* o tuvieran una relación evidente con este concepto.

Para fines prácticos de este estudio se decidió juntar en una misma categoría los conceptos de *Sanidad Animal* y *Salud Animal*. No sin antes aclarar que, aunque son conceptos que comparten similitudes y están altamente relacionados, en español tienen contextos diferentes.

Bienestar Animal: Este concepto se asocia a un estado de equilibrio entre la salud física, mental y emocional de un animal de acuerdo con las cinco libertades y se relaciona con la capacidad que tiene un animal para afrontar las condiciones de su entorno a lo largo de su vida. También se incluye la prevención y administración oportuna de tratamientos médicos y el buen manejo para evitar sensaciones desagradables como el dolor o miedo. Lo anterior se evalúa mediante estudios fisiológicos y etológicos de los animales. (27,28,74,75). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Bienestar Animal* o se tuvieran una relación evidente con este concepto.

Salud Pública: Es la ciencia que estudia la salud física y mental de las poblaciones humanas y se constituye por diversas prácticas con el fin de evitar y/o reducir los riesgos que afecten la salud de los seres humanos. También se encarga de diseñar y proponer estrategias y políticas públicas para afrontar los problemas de salud con el fin de mantener un nivel de calidad y prolongar la vida. Estas estrategias y políticas se asocian frecuentemente al saneamiento del

ambiente, al desarrollo sustentable, disponibilidad de atención médica, educación, entre otros. Sin embargo, no contempla aspectos tan amplios ni profundos relacionados con la producción de alimentos de origen animal, zoonosis o cuestiones relacionadas con los animales (76–79). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Salud Pública* o tuvieran una relación evidente con este concepto.

Salud Pública Veterinaria: La FAO, OMS y OIE han descrito este concepto como "*un componente de las actividades de la Salud Pública consagrado a la aplicación de destrezas, conocimientos y recursos profesionales para la protección y mejoramiento de la salud de los seres humanos*" (80). Las Ciencias Veterinarias se involucran con las actividades que se relacionen de manera directa o indirecta con los animales, como el control de las zoonosis, combatir la resistencia a antibióticos, la seguridad alimentaria e inocuidad de los alimentos de origen animal, asimismo, se reconoce la importancia de la participación de los MVZ para establecer protocolos ante desastres naturales, estudios de investigación relacionados con la perturbación de los ecosistemas y el cambio climático (79–81). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Salud Pública Veterinaria* o tuvieran una relación evidente con este concepto.

Zoonosis: Son todas aquellas enfermedades infecciosas originadas por agentes patógenos como parásitos, hongos, bacterias o virus que se transmiten de los animales a los seres humanos a través de la interacción directa o indirecta (82). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título la palabra *Zoonosis* o tuvieran una relación evidente con este concepto.

Seguridad Alimentaria: Se refiere al acceso físico, social y económico que tienen las personas a alimentos de calidad que garanticen estar libres de enfermedades de transmisión alimentaria con el fin de satisfacer sus necesidades fisiológicas y nutritivas (83,84). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las

palabras *Seguridad Alimentaria, Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal* o tuvieran una relación evidente con estos conceptos.

Multidisciplina: En esta categoría se contempló aquellas subunidades que relacionaran la Medicina Veterinaria y Zootecnia con otras disciplinas o la colaboración de los MVZ con otros profesionales para el estudio o investigación en otras áreas para el desarrollo de estrategias o políticas nuevas. Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Transdisciplina, Multidisciplina o Interdisciplina* o que tuvieran una relación evidente con la descripción anterior.

Salud Ecosistémica: Se estima a partir de la medición y evaluación de parámetros como la productividad primaria y secundaria, la biodiversidad que compone a un ecosistema así como su capacidad para mantener las características de su estructura, dinámica y funcional frente a las perturbaciones o cambios adversos (8,28,30). Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran en su título las palabras *Salud Ecosistémica* o tuvieran una relación evidente con este concepto o con temas relacionados con los ecosistemas o el medio ambiente.

Aspectos Socioculturales: En esta categoría se contempló el concepto de salud relacionada a entender o asociar factores sociales, económicos o culturales con respecto a temas de educación o diseño de políticas. Se incluyeron aquellas subunidades que tuvieran una relación evidente con la descripción anterior.

Implementación de estrategias didácticas

Actividad piloto 2018

Se diseñó una propuesta de actividad piloto para la enseñanza y aprendizaje del concepto de *Una Salud* en la que se trabajó con 231 alumnos de la asignatura de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales de la generación 2019-1 de la FMVZ, UNAM. Esta actividad se realizó al finalizar el curso, es decir, con el temario ya concluido.

La actividad se diseñó con las características de la estrategia didáctica de Clase Expositiva con Participación de los Estudiantes (CEPE) en dos partes. La primera parte consistió en una fase introductoria de aproximadamente 30 minutos donde se definieron los conceptos de *Una Salud* y transdisciplina, también se explicó la relevancia del MVZ con relación al concepto de *Una Salud* y las diferentes áreas en las que puede involucrarse y desarrollarse profesionalmente bajo el enfoque de este concepto.

La segunda parte fue un estudio de caso de 30 minutos donde se expuso un caso hipotético con características reales en donde se involucran la salud animal, la salud humana, la salud pública veterinaria y la relación que tienen con el medio ambiente. El caso hipotético consistió en la afectación de una población de murciélagos por la construcción de unidades habitacionales en la zona que estos animales habitaban, con el paso del tiempo, las personas que habitaron esas unidades habitacionales empezaron a quejarse acerca de los riesgos e incomodidades a los que se enfrentaban y exponían por estar conviviendo con esa población de murciélagos.

Se dieron 15 minutos aproximadamente a los alumnos para evaluar la situación y dividirse en 10 grupos de 6 integrantes para poder decidir si estaban a favor o en contra de que los murciélagos fueran reubicados como medida de acción para la solución de este problema. Posteriormente, se inició un debate, con duración de

20-25 minutos, en el que los alumnos pudieron expresar sus opiniones, experiencias e ideas para defender su postura y argumentar los pros y contras de la reubicación considerando las consecuencias a corto y largo plazo. Para tener un panorama amplio, los puntos importantes fueron anotados en el pizarrón para que pudieran ser visualizados por todos y de esta forma poder complementar las ideas del grupo. Al terminar con el debate, se les proporcionó a los alumnos información clave, mediante una presentación en *Power Point*, acerca de los murciélagos, sus hábitos, su importancia y función en los ecosistemas. En esta parte los alumnos también podían comentar sus experiencias, dudas e ideas acerca del tema.

Al concluir la actividad se les entregó a los alumnos un cuestionario impreso para que respondieran una encuesta de satisfacción en escala Likert (anexo 1) con el fin de evaluar el desarrollo de esta actividad, resaltando los puntos fuertes y débiles.

Actividad 2019

Se desarrollaron dos actividades diferentes para la enseñanza y aprendizaje del concepto de *Una Salud* en donde se trabajó con 109 alumnos que cursaban la asignatura de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales de la generación 2020-1 de la FMVZ, UNAM. Esta vez las actividades se organizaron para el final de la unidad 2 (Capital natural de México: conocimiento actual, problemática y conservación), para que el concepto de *Una Salud* tuviera coherencia con el contenido del curso, ya que en esta unidad se discuten temas socioculturales, el impacto de la población humana con relación a los recursos naturales, salud pública, salud animal, pérdida de diversidad de especies, enfermedades emergentes y pérdida de servicios ecosistémicos.

Se diseñaron en la plataforma de *Google Forms* (85) dos encuestas en escala Likert y un cuestionario de opción múltiple (Cuadro 3). La encuesta 1 (Cuadro 1) se aplicó previo a la actividad con el fin de conocer si los alumnos se sentían capaces de explicar el concepto de *Una Salud*, de relacionar la Medicina

Veterinaria y Zootecnia con este concepto y de identificar la importancia de la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud animal, humana y de los ecosistemas. La encuesta 2 (Cuadro 2) se aplicó al final de la actividad con el objetivo de evaluar la dinámica para que los alumnos comentaran aspectos a mejorar, así como la parte más sobresaliente o de mayor valor y para conocer si la actividad fue útil para entender de mejor manera el concepto de *Una Salud*. Se aplicó el mismo cuestionario al inicio y al final de la actividad con el propósito de evaluar el conocimiento adquirido por parte de los estudiantes acerca del concepto de *Una Salud*.

Cuadro 1. Encuesta previa en escala Likert aplicada vía *Google Forms* en CEPE y CI.

Las preguntas número 1 y 6 son dicotómicas con una opción neutral.

Las preguntas número 2, 3, 4 y 5 tienen la misma escala de Likert de 5 puntos para medir el nivel de desacuerdo.

ENCUESTA 1	
1	<p>¿Has escuchado sobre el concepto de Una Salud?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No Recuerdo
2	<p>Soy capaz de explicar el rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
3	<p>Soy capaz de explicar los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos, animales y medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
4	<p>Soy capaz de explicar la importancia que tiene la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud y bienestar de los animales, humanos y el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo

<input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
5 Soy capaz de explicar el concepto de Una Salud. <input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
6 Si el plan de estudios te ofreciera la materia de Una Salud, ¿te interesaría cursarla? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No sé

Cuadro 2. Encuesta posterior en escala Likert aplicada vía *Google Forms* en CEPE y CI.

La pregunta número 1 tiene una escala de Likert de 5 puntos que mide el nivel de calidad de la actividad.

Las preguntas número 2, 3, 4 y 5 tienen la misma escala de Likert de 5 puntos para medir el nivel de desacuerdo.

La pregunta número 6 es de opción abierta.

La pregunta número 7 es dicotómica con una opción neutral.

ENCUESTA 2
<ul style="list-style-type: none"> ● SECCION <input type="radio"/> CEPE <input type="radio"/> CI
1 ¿Cómo calificarías esta actividad? <input type="radio"/> Muy buena <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Ni buena ni mala <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Muy mala
<ul style="list-style-type: none"> ● Tus comentarios y/o sugerencias nos ayudarán a mejorar para futuras ocasiones. Si seleccionaste mala o muy mala en la pregunta anterior, por favor explica por qué. <input type="radio"/>
2 Esta actividad me ayudó a comprender y poder explicar mejor el rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad. <input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo

<input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
3 Esta actividad me ayudó a comprender y poder explicar mejor los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos, animales y medio ambiente.
<input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
4 Esta actividad me ayudó a comprender y poder explicar mejor la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud y bienestar de los animales, humanos y el medio ambiente.
<input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
5 Esta actividad me ayudó a comprender y poder explicar mejor el concepto de Una Salud.
<input type="radio"/> Totalmente de acuerdo <input type="radio"/> De acuerdo <input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <input type="radio"/> En desacuerdo <input type="radio"/> Totalmente en desacuerdo
6 ¿Cuál fue la mejor parte de esta dinámica?
<input type="radio"/>
7 Si el plan de estudios te ofreciera la materia de Una Salud, ¿te interesaría cursarla?
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No sé
😊 ¡Muchas gracias por tu tiempo y participación! Te deseo mucho éxito y una feliz carrera.

Cuadro 3. Cuestionario previo y posterior de opción múltiple aplicado vía *Google Forms* en CEPE y CI.

CUESTIONARIO	
1	El rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad es:
<input type="radio"/>	Producir alimentos de calidad para las personas.
<input type="radio"/>	Atención médica a animales de compañía o de producción.
<input type="radio"/>	Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas.
<input type="radio"/>	Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades a otras especies.
<input type="radio"/>	Procurar y velar por el cuidado de los distintos ecosistemas.
<input type="radio"/>	Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).

- Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).
- Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente.
- Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente.
- Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas.
- Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas.
- Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas.
- Colaborar con profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas.
- Otra:

2 Los beneficios asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:

- Control de plagas de insectos
- Control de plagas vegetales
- Control de plagas animales
- Dispersión de semillas
- Equilibrio ecológico
- Polinización
- Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales
- Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas
- Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos
- Otro:

3 Los riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:

- Zoonosis
- Antropozoonosis
- Contaminación de ecosistemas
- Destrucción/Daño de ecosistemas
- Destrucción/Daño de edificios o estructuras
- Daño hacia los animales
- Daño hacia los humanos
- Pérdida de especies animales
- Pérdida de especies vegetales
- Desequilibrio ecosistémico
- Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales
- Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas
- Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos
- Otro:

4 ¿Cuáles de las siguientes profesiones consideras que tienen importancia en Medicina Veterinaria y Zootecnia?

- Arquitectura
- Biología
- Economía
- Filosofía
- Ingeniería civil
- Ciencias ambientales

- Administración
- Diseño Gráfico
- Ciencias de la computación
- Medicina Humana
- Derecho
- Arte y diseño
- Ingeniería en Energías Renovables
- Ecología
- Sociología
- Pedagogía
- Otra:

5 ¿Qué es Una Salud?

- Es un concepto que une el área de medicina veterinaria con el área de medicina humana con el fin de combatir las zoonosis y antropozoonosis.
- Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos de salud que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.
- Es un organismo internacional encargado del cuidado y protección de la salud de animales, humanos y medio ambiente.
- Es un área de estudio que investiga cómo los cambios en los ecosistemas afectan la salud humana.

Para la primera estrategia didáctica propuesta se diseñó una actividad con características de la estrategia CEPE, con el mismo desarrollo de la actividad piloto 2018 descrita anteriormente.

Como segunda estrategia didáctica se adoptó el modelo de CI, en la que se seleccionaron videos (86–88), lecturas de artículos científicos (89,90) y de divulgación (91,92) acerca del concepto de *Una Salud* y sobre murciélagos para que los alumnos realizaran un resumen de manera individual. El material se les mandó por correo electrónico o plataformas en línea, como *Edmodo*, para que tuvieran acceso al contenido desde cualquier dispositivo electrónico una semana antes de la actividad. Debido a la facilidad de acceso y uso de tecnología con la que cuentan los alumnos de la FMVZ, UNAM, como internet dentro del plantel, pase a laboratorios de cómputo o préstamos de equipos de cómputo en caso de no poseer uno propio, se adoptó este modelo para trabajar el concepto de *Una Salud*.

El día de la actividad se inició con el análisis del estudio de caso, se les presentó el mismo caso hipotético de los murciélagos que se había presentado en la estrategia de CEPE. Se dividió el grupo en equipos de 5-6 personas y se les proporcionó una hoja con el caso escrito y un cuadro guía por equipo (Cuadro 4) (93) para poder analizar y sugerir soluciones al caso que se revisó. Así mismo, cabe señalar que se les permitió consultar los resúmenes que elaboraron previamente.

Cuadro 4. Cuadro guía para el análisis de información y resolución del caso presentado en la estrategia de CI.

HECHOS	IDEAS	LO QUE NO SABEMOS	ACCIONES
<p>¿Qué situaciones, que por sus características, poseen relevancia en este evento y es información clave del problema? Recuerden que esta información se obtiene de la situación expuesta.</p>	<p>¿Qué motivos se nos ocurre que puede estar originando esos problemas?</p>	<p>De los hechos e ideas que identificamos ¿qué información nos hace falta?</p>	<p>¿Qué acciones y/o medidas se van a tomar para resolver estos problemas?</p>

Se les otorgó a los alumnos 35-40 minutos para que discutieran el caso y llenaran el cuadro. Una vez transcurrido el tiempo establecido se les pidió que un integrante de cada equipo pasara al frente para llenar el cuadro en el pizarrón del salón y posteriormente discutir en grupo las respuestas. Se agregó información que hiciera falta y se relacionaron las ideas con la información que no se tuviera, con las acciones propuestas y se remarcó el alcance y la participación del MVZ con la sociedad, los animales y el medio ambiente. Al terminar esta parte se realizó un repaso general acerca de los conceptos de *Una Salud* y transdisciplina y de la importancia que tienen estos conceptos en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se trabajó con un total de 315 alumnos, sin embargo, debido a modificaciones realizadas en el cuestionario el número total de alumnos se redujo a 109, siendo 58 alumnos para CEPE y 51 alumnos para CI. Los cambios que se realizaron afectarían de forma significativa los resultados finales, ya que habría valores ausentes y una desigualdad de oportunidad de selección en las respuestas dando como resultado datos poco confiables y erróneos.

RESULTADOS

Identificación de subunidades y asignaturas del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM

El Plan de Estudios 2006 se compone de 109 asignaturas entre teóricas y teóricas-prácticas (39 obligatorias y 70 optativas) y 76 prácticas (42 de profundización, 18 profesionales y 16 disciplinarias) (Cuadro 5).

Las asignaturas obligatorias son aquellas que se cursan de primero a séptimo semestre, en noveno semestre se cursan cuatro asignaturas obligatorias profesionales con sus cuatro respectivas prácticas obligatorias profesionales. En segundo semestre se ofertan 14 asignaturas optativas teóricas-prácticas, de las cuáles sólo se puede cursar una. El ciclo profesional cuenta con 14 asignaturas teóricas optativas profesionales con sus 14 respectivas prácticas optativas profesionales y este ciclo también cuenta con 42 asignaturas teóricas optativas de profundización con sus respectivas 42 asignaturas prácticas optativas de profundización.

Se revisó el contenido temático de 185 asignaturas del Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM en dónde se identificó un total de 50 asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* en las subunidades de su temario (Anexo 7). Estas asignaturas representan el 27.02% del total de asignaturas ofertadas

(Cuadro 6) y se identificó un total de 424 subunidades que tienen relación con el concepto de *Una Salud* (Cuadro 8). Cabe resaltar que no se encontró ninguna referencia, subunidad, unidad o asignatura en la que se hiciera mención del concepto de *Una Salud* de forma explícita.

Cuadro 5. Clasificación y número de asignaturas identificadas que tienen relación con el concepto de *Una Salud*. Dividido por ciclo y semestre.

CICLO	SEMESTRE	ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS	ASIGNATURAS CON RELACIÓN A UNA SALUD	PORCENTAJE (%)
BÁSICO	Primero	6 obligatorias	3 obligatorias	50
BÁSICO	Segundo	5 obligatorias	1 obligatoria	20
		14 optativas	1 optativas	14
BÁSICO	Tercero	4 obligatorias	0 obligatorias	0
INTERMEDIO	Cuarto	6 obligatorias	3 obligatorias	50
INTERMEDIO	Quinto	4 obligatorias	2 obligatorias	50
INTERMEDIO	Sexto	5 obligatorias	2 obligatorias	40
INTERMEDIO	Séptimo	5 obligatorias	1 obligatoria	20
PROFESIONAL	Octavo	14 optativas profesionales	8 optativas profesionales	57
		14 optativas prácticas profesionales	3 optativas prácticas profesionales	21
PROFESIONAL	Noveno	4 obligatorias profesionales	4 obligatorias profesionales	100
		4 obligatorias prácticas profesionales	0 obligatorias prácticas profesionales	0
PROFESIONAL	Décimo	42 optativas de profundización	12 optativas de profundización	28
		42 optativas prácticas de profundización	8 optativas prácticas de profundización	19
		16 prácticas disciplinarias	2 prácticas disciplinarias	12.5
TOTAL		185 asignaturas	50 asignaturas	27

La mayor concentración de asignaturas ofertadas se encuentra en el ciclo profesional, con 136 asignaturas, de las cuales 37 asignaturas tienen relación con el concepto de *Una Salud*, siendo 8 asignaturas optativas profesionales, 3 asignaturas optativas prácticas profesionales, 4 asignaturas obligatorias profesionales, 12 asignaturas optativas de profundización, 8 asignaturas optativas

prácticas de profundización y 2 asignaturas prácticas disciplinarias (Anexo 2). Éstas 37 asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* en el ciclo profesional representan el 20% del total de asignaturas ofertadas en el plan de estudios (Cuadro 6). La visualización de la cantidad de asignaturas con relación al concepto de *Una Salud* en cada ciclo y semestre se puede apreciar en la figura 1.



Figura 1. Esquema de la cantidad de asignaturas con relación al concepto de *Una Salud*. Dividido por ciclo y semestre.

El número de asignaturas se clasifica por semestre (en el ciclo básico e intermedio) y por tipo de asignaturas (en el ciclo profesional) que componen a cada ciclo. El ciclo profesional se clasifica con base en el tipo de asignatura y no por semestre debido a que no hay un orden específico de cómo se cursan esas asignaturas.

Sin embargo, el ciclo intermedio es el que tiene mayor cantidad de asignaturas con relación al concepto de *Una Salud* en comparación con las asignaturas que se ofertan por ciclo, siendo ocho asignaturas, de las 20 que se encuentran en el ciclo intermedio, las que tienen relación con el concepto de *Una Salud*, lo que representa un 40% (Cuadro 6). La mayor cantidad de asignaturas en este ciclo se encuentra en cuarto semestre con tres asignaturas (Anexo 2). El nombre

específico de las asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* de cada semestre se puede consultar en el Anexo 7.

Analizando los datos por tipo de asignatura, se observa que de las 50 asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* la mayoría se encuentran en las asignaturas de tipo obligatorias, seguido por las optativas de profundización, siendo de 16 y 12 asignaturas respectivamente (Anexo 3). Resalta que el 100% de las asignaturas obligatorias profesionales (teóricas) tienen relación con el concepto de *Una Salud*, sin embargo, se presenta una desconexión con las asignaturas obligatorias prácticas profesionales donde ninguna se relaciona con el concepto de *Una Salud* (Anexo 3).

Cuadro 6. Porcentajes de las asignaturas relacionadas con el concepto de *Una Salud* del actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM. Dividido por ciclo.

CICLO	ASIGNATURAS OFERTADAS	ASIGNATURAS CON RELACIÓN A UNA SALUD	ASIGNATURAS CON RELACIÓN A UNA SALUD / TOTAL DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS (%)
BÁSICO	29	5 (17%)	2.70
INTERMEDIO	20	8 (40%)	4.32
PROFESIONAL	136	37 (27%)	20
TOTAL	185	50 (27%)	27.02

El ciclo profesional consta de 120 asignaturas, las cuales se dividen en una parte teórica (60 asignaturas teóricas) y en su respectiva parte práctica (60 asignaturas prácticas). Se encontró que 35 asignaturas de este ciclo tienen relación con el concepto de *Una Salud*, de las cuales solamente seis asignaturas teóricas con sus respectivas seis asignaturas prácticas son las que coinciden con relación al concepto de *Una Salud* (Cuadro 7) y son 18 las asignaturas en las que el concepto de *Una Salud* se relaciona sólo en la parte teórica y cinco asignaturas sólo se relaciona en la parte práctica (Anexo 4). Para este conteo no se tomó en consideración las 16 asignaturas disciplinarias ya que este tipo de asignatura son de tipo práctico, por lo que carece de parte teórica.

Cuadro 7. Asignaturas del ciclo profesional en la que la parte teórica y práctica se relacionan con el concepto de *Una Salud*.

OPP: Optativa profesional.

OPR: Optativa de profundización.

CATEGORÍA	ASIGNATURA
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I
OPP	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I
OPR	MEDICINA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACIÓN
OPR	IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS
OPR	MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES
OPR	PREVENCIÓN Y CONTROL DE ZONOSIS DE INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO

La FMVZ cuenta con un total de 17 departamentos (Anexo 8) de los cuales se encontró que son 12 departamentos los que imparten asignaturas que tienen relación con el concepto de *Una Salud* (Cuadro 8). El departamento con mayor número de asignaturas con relación a este concepto es el de Etología, Fauna Silvestre y Animales De Laboratorio, teniendo 15 asignaturas con un total de 67 subunidades (Cuadro 8). Sin embargo, el departamento con mayor número de subunidades con relación al concepto de *Una Salud* es Medicina Preventiva y Salud Pública, con 233 subunidades divididas entre 6 asignaturas (Cuadro 8), representando más del 50% del total de subunidades encontradas en este estudio.

Las tres asignaturas con mayor número de subunidades con relación al concepto de *Una Salud* se encuentran ubicadas en el departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública (Anexo 5). Estas asignaturas son Epidemiología Veterinaria con 84 subunidades, Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria con 58 subunidades e Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal con 28 subunidades, conformando entre estas tres más del 70% del total de las subunidades que le pertenecen a este departamento.

Cuadro 8. Número de asignaturas y subunidades con relación al concepto de *Una Salud*. Divido por departamento.

	DEPARTAMENTOS CON ASIGNATURAS RELACIONADAS AL CONCEPTO DE UNA SALUD	ASIGNATURAS POR DEPARTAMENTO	SUBUNIDADES POR DEPARTAMENTO
1	ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO RURAL	3	14
2	ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE Y ANIMALES DE LABORATORIO	15	67
3	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA	2	7
4	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ABEJAS, CONEJOS Y ORGANISMOS ACUÁTICOS	3	3
5	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA	6	233
6	MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA ÉQUIDOS	1	1
7	MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA PEQUEÑAS ESPECIES	2	16
8	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE AVES	2	15
9	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE CERDOS	4	13
10	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE RUMIANTES	6	20
11	MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA	4	24
12	NUTRICIÓN ANIMAL Y BIOQUÍMICA	2	4
13	*INDEFINIDO	2	7
	TOTAL	52	424

*En esta sección se incluyen las asignaturas de Seminario de Bioética e Introducción a la Zootecnia, ya que no se determinó el departamento al cual dependen.

El número total de asignaturas es de 52, y no de 50, debido a que la asignatura de Introducción a la Zootecnia se está contando tres veces, puesto que es rotativa y se imparte por distintos departamentos de zootecnia a lo largo del curso. El departamento de la subunidad de introducción a esta asignatura se clasificó como indefinido, debido a que le concierne al departamento responsable de cada grupo impartir esa unidad al inicio del semestre.

De las nueve categorías que se establecieron para el concepto de *Una Salud* las que se relacionan en mayor medida con las subunidades de las asignaturas del actual Plan de Estudios 2006 son *Salud Pública Veterinaria* con 373 subunidades, *Sanidad/Salud Animal* con 286 subunidades y *Salud Pública* con 268 subunidades (Cuadro 9). Las categorías que se relacionan en menor medida con las subunidades de las asignaturas del actual Plan de Estudios 2006 son *Multidisciplina* con 32 subunidades y *Aspectos Socioculturales* con 77 subunidades (Cuadro 9).

Cuadro 9. Número total de subunidades de las asignaturas del Plan de Estudios 2006 con relación a las categorías establecidas para el concepto de *Una Salud*.

CATEGORÍA	TOTAL DE SUBUNIDADES
Bienestar Animal	86
Multidisciplina	32
Salud Ecosistémica	156
Salud Pública	268
Salud Pública Veterinaria	373
Sanidad/Salud Animal	286
Seguridad Alimentaria	113
Aspectos Socioculturales	77
Zoonosis	106

Las subunidades de las asignaturas del ciclo básico abarcan en su mayoría temas relacionados con las categorías de *Salud Ecosistémica*, *Salud Pública Veterinaria* y *Salud Pública*. La categoría que menos se relaciona con las subunidades de este ciclo es *Multidisciplina* (Cuadro 10).

Las subunidades de las asignaturas del ciclo intermedio abarcan en su mayoría temas relacionados con las categorías de *Salud Pública Veterinaria*, *Salud Pública* y *Sanidad/Salud Animal*. La categoría que menos se relaciona con las subunidades de este ciclo es *Multidisciplina* (Cuadro 10).

Las subunidades de las asignaturas del ciclo profesional abarcan en su mayoría temas relacionados con las categorías de *Salud Pública Veterinaria*, *Sanidad/Salud Animal* y *Salud Pública*. La categoría que menos se relaciona con las subunidades de este ciclo es *Multidisciplina* (Cuadro 10).

Cuadro 10. Número total de subunidades de las asignaturas del Plan de Estudios 2006 con relación a las categorías establecidas para el concepto de *Una Salud* divididas por ciclo.

CICLO	CATEGORÍA	TOTAL DE SUBUNIDADES
Básico	Bienestar Animal	9
	Multidisciplina	2
	Salud Ecosistémica	18
	Salud Pública	17
	Salud Pública Veterinaria	17
	Sanidad/Salud Animal	9
	Seguridad Alimentaria	5
	Aspectos Socioculturales	15
	Zoonosis	4
Intermedio	Bienestar Animal	10
	Multidisciplina	1
	Salud Ecosistémica	61
	Salud Pública	101
	Salud Pública Veterinaria	129
	Sanidad/Salud Animal	88
	Seguridad Alimentaria	11
	Aspectos Socioculturales	16
	Zoonosis	10
Profesional	Bienestar Animal	67
	Multidisciplina	29
	Salud Ecosistémica	77
	Salud Pública	150
	Salud Pública Veterinaria	227
	Sanidad/Salud Animal	189
	Seguridad Alimentaria	97
	Aspectos Socioculturales	46
	Zoonosis	92

Las asignaturas de tipo obligatoria (ciclo básico e intermedio), optativa profesional y optativa de profundización (ciclo profesional) tienen en su mayoría subunidades relacionadas con las categorías de *Salud Pública Veterinaria*, *Salud Pública* y *Sanidad/Salud Animal* (Anexo 6).

La mayor cantidad de subunidades relacionadas con las categorías de *Multidisciplina* y *Aspectos Socioculturales* se encuentran en el ciclo profesional en las asignaturas de tipo optativa práctica de profundización y obligatoria profesional respectivamente (Anexo 6).

Actividad piloto 2018

Los resultados de esta actividad ayudaron a mejorar aspectos para el desarrollo y diseño de las futuras estrategias didácticas, como la conclusión y cierre de la actividad. Se cambió el diseño y medio de aplicación del cuestionario impreso a un cuestionario en línea en la plataforma de *Google Forms* con el fin de mejorar la estructura del formulario.

Se optó por agregar una encuesta previa y un cuestionario tanto previo como posterior, para poder conocer la percepción que tienen los alumnos acerca de este concepto relacionado con la Medicina Veterinaria y Zootecnia y para evaluar el conocimiento adquirido acerca del concepto de *Una Salud* por parte de los alumnos. El objetivo de la implementación de estos instrumentos de medición fue para mejorar las futuras actividades que se realicen, manteniendo los puntos fuertes y mejorando los débiles.

Actividad 2019

Percepción del alumno en la estrategia CEPE

Encuesta 1 (Previa a la estrategia CEPE)

De los 58 alumnos encuestados en la estrategia CEPE en la pregunta número 1, “¿Has escuchado sobre el concepto de *Una Salud*?” con tres opciones de respuesta “Sí”, “No” y “No recuerdo”, 26 alumnos (44%) recordaban haber escuchado el concepto de *Una Salud*, 21 alumnos (36%) afirmaron no haberlo escuchado y 11 alumnos (18%) no recordaban haber escuchado el concepto con anterioridad.

Las respuestas de las siguientes preguntas se clasificaron con base en la respuesta de la pregunta número 1 (“Sí”, “No” y “No recuerdo”). Se observó una tendencia mayormente positiva que oscila entre el 58% y 95% de selección para

cada clasificación en las preguntas número 2, “*Soy capaz de explicar el rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad*”, número 3, “*Soy capaz de explicar los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos, animales y medio ambiente*” y número 4, “*Soy capaz de explicar la importancia que tiene la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud y bienestar de los animales, humanos y el medio ambiente*”, y entre un 5% y 42% de alumnos respondieron de manera neutral (Figura 2).

En la pregunta número 5, “*Soy capaz de explicar el concepto de Una Salud*”, se observó una tendencia negativa entre el 15% y 62%, de un 24% al 58% una tendencia a la neutralidad y sólo entre un 14% y 27% de alumnos afirmaron sentirse capaces de explicar el concepto de *Una Salud* (Figura 2). En la pregunta número 6, “*Si el plan de estudios te ofreciera la materia de Una Salud, ¿te interesaría cursarla?*”, entre un 54% y 64% de alumnos respondieron “No sé”, entre un 33% y 42% respondieron “Sí” y sólo entre el 4% y 5% respondieron “No” (Figura 2).

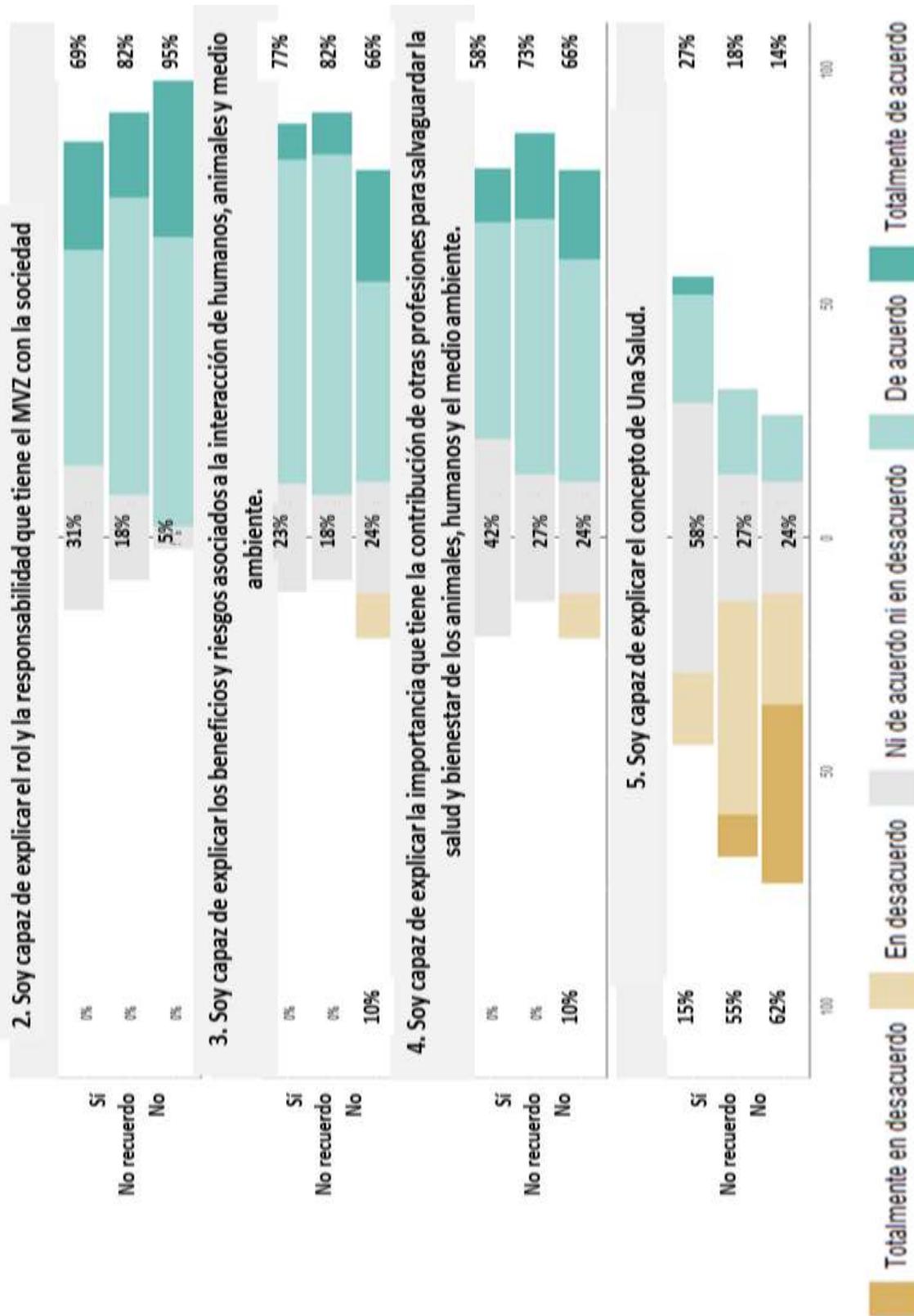


Figura 2. Resultados de la encuesta previa en CEPE.

Encuesta 2 (Posterior a la estrategia CEPE)

En esta estrategia el 100% de los alumnos calificaron la actividad de forma positiva (Figura 3). Entre el 97% y 98% de los alumnos señalaron que esta actividad les ayudó a identificar el papel que tiene el MVZ con la sociedad, los riesgos y beneficios asociados a la interacción de los animales y humanos con el medio ambiente, la importancia de la contribución de otras profesiones con la Medicina Veterinaria y Zootecnia y para poder explicar y definir mejor el concepto de *Una Salud*.

El 90% de los alumnos que participaron en esta actividad refirió estar interesado en cursar la asignatura de *Una Salud* y el 10% restante no está seguro.

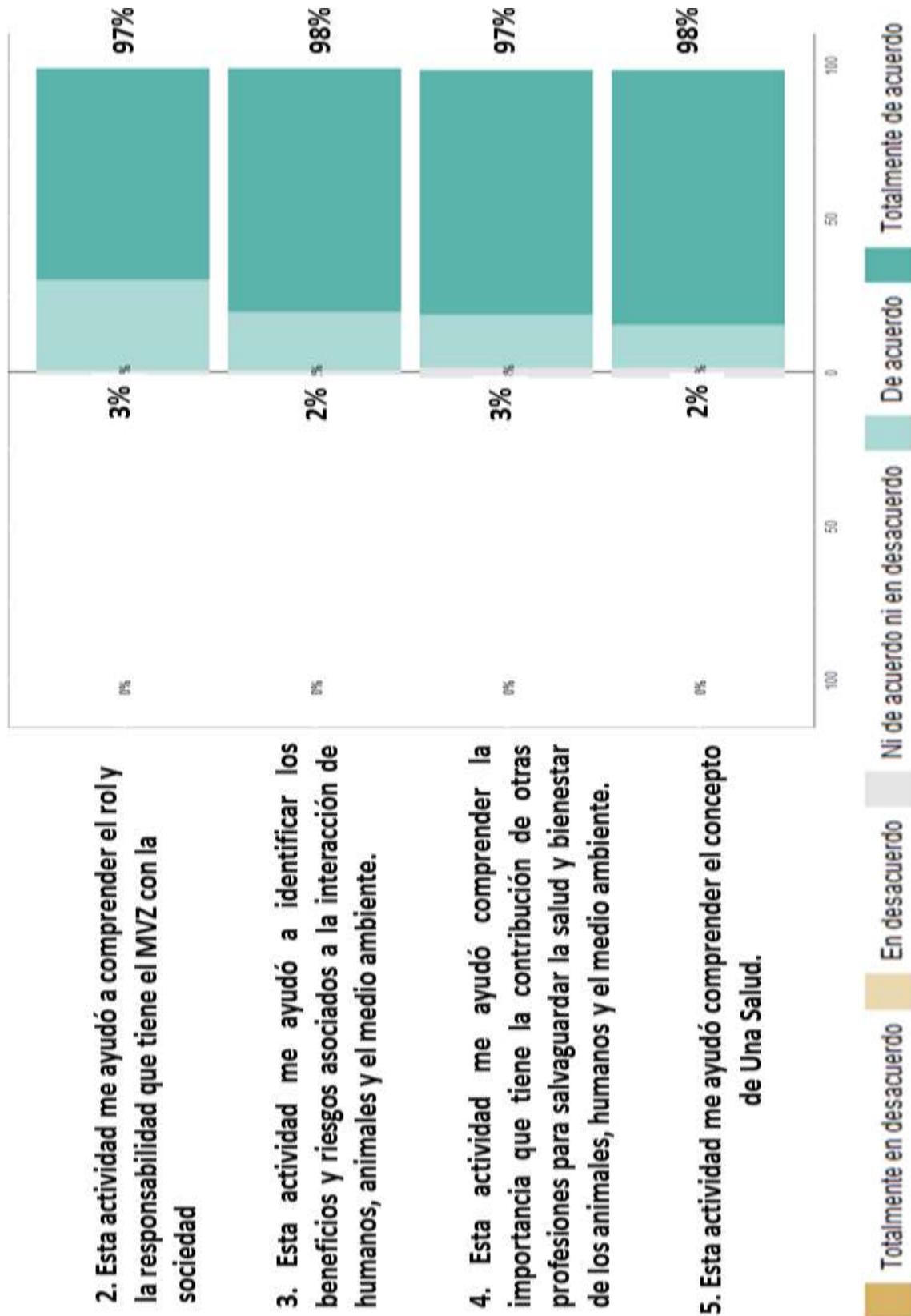


Figura 3. Resultados de la encuesta posterior en CEPE.

Cuestionario 1 (Previo a la estrategia CEPE)

En la pregunta número 1, “*El rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad es:*”, más del 80% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Producir alimentos de calidad para las personas, Atención médica a animales de compañía o de producción, Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas y Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades a otras especies*, mientras que entre el 60% y 70% relacionaron la responsabilidad que tiene el MVZ con las opciones de *Educar a niños, jóvenes, adultos y adultos mayores con respecto a los animales y Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas*.

Menos del 50% de los alumnos seleccionaron opciones que relacionan al MVZ con temas los ecosistemas y con la educación a las personas con respecto a este tema. Al igual que no relacionaron la colaboración del MVZ con disciplinas de las áreas físico matemáticas e ingenierías, ciencias sociales y de las artes y humanidades (Cuadro 11).

En la pregunta número 2, “*Los beneficios asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, entre el 50% y 80% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Control de plagas de insectos, Control de plagas animales, Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales, Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas y Balance ecológico*. Menos del 50% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Control de plagas vegetales, Dispersión de semillas, Polinización y Ganancia/Aumento del valor cultural hacia otros humanos* (Cuadro 12).

En la pregunta número 3, “*Los riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, entre el 70% y el 85% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Zoonosis, Destrucción/Daño de ecosistemas y Daño hacia los animales*. Del 50% al 70% de los alumnos identificaron como riesgo las opciones de *Desequilibrio ecosistémico, Contaminación de ecosistemas,*

Pérdida de especies vegetales y Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales debido a las interacciones de los animales y de los humanos con el medio ambiente. Menos del 50% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Antropozoonosis, Daño hacia otros humanos, Destrucción/Daño de edificios o estructuras, Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas y Pérdida del valor cultural hacia otros humanos* como riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente (Cuadro 13).

En la pregunta número 4, “*¿Cuáles de las siguientes profesiones consideras que tienen importancia en Medicina Veterinaria y Zootecnia?*”, del 80% al 100% de los alumnos identificaron la participación de disciplinas del área de las ciencias químico biológicas y de la salud, siendo *Biología y Ecología* las disciplinas más reconocidas, del área de ciencias sociales entre el 69% y el 83% de los alumnos identificaron la *Administración y Economía* como disciplinas importantes con relación a la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Sin embargo, un bajo porcentaje de alumnos, entre el 2% y el 48%, seleccionaron opciones de disciplinas de las áreas físico matemáticas e ingenierías y de las artes y humanidades (Cuadro 14).

En la pregunta número 5, “*¿Qué es Una Salud?*”, el 52% de los alumnos seleccionaron la opción “*Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos de salud que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente*” siendo esta la respuesta correcta. (Cuadro 15).

Cuestionario 2 (Posterior a la estrategia CEPE)

En la pregunta número 1, "El rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad es:", se mantuvo por arriba del 90% de selección las opciones de *Producir alimentos de calidad para las personas, Atención médica a animales de compañía o de producción, Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas y Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades a otras especies* (Cuadro 11).

Respuestas que se encontraban entre el 60% y 70% en el cuestionario previo tuvieron un incremento entre 20-30 puntos porcentuales, relacionando la responsabilidad del MVZ con las opciones de *Educación a niños y jóvenes con respecto a los animales y Educación a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente*. Se observó un incremento en la selección de aquellas respuestas que se encontraban por debajo del 50%, alcanzando porcentajes entre el 64% y 91%, en donde se resaltó la colaboración del MVZ con profesionales de otras disciplinas (Cuadro 11).

Cuadro 11. Resultados de la pregunta número 1 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.

1. EL ROL Y LA RESPONSABILIDAD QUE TIENE EL MVZ CON LA SOCIEDAD ES:		
RESPUESTA	CEPE	
	ANTES	DESPUÉS
Producir alimentos de calidad para las personas.	93	91
Atención médica a animales de compañía o de producción.	84	91
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas.	93	98
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades a otras especies.	90	91
Procurar y velar por el cuidado de los distintos ecosistemas.	43	81
Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	64	83
Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	67	79
Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente.	28	74
Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente.	31	64
Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas.	17	88
Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas.	62	97
Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas.	29	91
Colaborar con profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas.	10	76
Otra:	0	0

En la pregunta número 2, “*Los beneficios asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, se observó un aumento considerable en todas las opciones, en especial en aquellas que tenían menos del 50% de selección, en donde las opciones de *Control de plagas de insectos*, *Control de plagas vegetales*, *Control de plagas animales*, *Polinización*, *Ganancia/Aumento cultural hacia los animales* y *Balance ecológico* tuvieron más del 80% de selección (Cuadro 12).

Las opciones de *Dispersión de semillas* y *Aumento/Ganancia de valor cultural hacia los ecosistemas* tuvieron un 75% de selección, siendo éstas las que se encontraban con menos del 50% de selección en el cuestionario previo. A pesar de que la respuesta de *Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos* tuvo un aumento importante, del 26% al 62%, sigue siendo la respuesta con menos frecuencia de selección en el cuestionario posterior.

Cuadro 12. Resultados de la pregunta número 2 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.

2. LOS BENEFICIOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:		
RESPUESTA	CEPE	
	ANTES	DESPUÉS
Control de plagas de insectos	53	91
Control de plagas vegetales	38	81
Control de plagas animales	62	90
Dispersión de semillas	26	74
Equilibrio ecológico	79	93
Polinización	41	84
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales	62	84
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas	52	76
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos	26	62
Otra:	0	0

En la pregunta número 3, “*Los riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, se observó un aumento porcentual en todas las respuestas, sin embargo, opciones que se encontraban por debajo del 50%, como *Destrucción/Daño a edificios o estructuras*, *Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas* y *Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos* siguen teniendo porcentajes bajos de selección, siendo entre el 50% y el 60% (Cuadro 13).

Cuadro 13. Resultados de la pregunta número 3 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.

3. LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:		
RESPUESTA	CEPE	
	ANTES	DESPUÉS
Zoonosis	76	86
Antropozoonosis	41	71
Contaminación de ecosistemas	67	83
Destrucción/Daño de ecosistemas	72	93
Destrucción/Daño de edificios o estructuras	14	57
Daño hacia los animales	74	88
Daño hacia los humanos	38	74
Pérdida de especies animales	83	91
Pérdida de especies vegetales	62	79
Desequilibrio ecosistémico	67	88
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales	55	64
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas	48	60
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos	16	50
Otra:	0	0

En la pregunta número 4, “¿*Cuáles de las siguientes profesiones consideras que tienen importancia en Medicina Veterinaria y Zootecnia?*”, se observó un incremento importante en la selección de disciplinas del área físico matemáticas e ingenierías, teniendo rangos desde el 69% hasta el 84%, disciplinas del área de las ciencias sociales tuvieron un aumento considerable en su selección, estando entre el 66% y el 98% de selección.

Pese a que se observó un incremento en la selección del área de artes y humanidades su porcentaje de selección sigue siendo bajo, estando entre el 22% y el 59%, excepto por la opción de *Pedagogía*, que alcanzó el 83% de selección (Cuadro 14).

Cuadro 14. Resultados de la pregunta número 4 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.

4. ¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES PROFESIONES CONSIDERAS QUE TIENEN IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA?		
RESPUESTA	CEPE	
	ANTES	DESPUÉS
Arquitectura	22	84
Ingeniería civil	17	71
Ciencias de la computación	21	69
Ingeniería en Energías Renovables	48	84
Biología	100	100
Ciencias ambientales	88	98
Medicina Humana	83	100
Ecología	100	100
Economía	83	98
Administración	69	91
Derecho	43	90
Sociología	33	66
Filosofía	10	22
Diseño Gráfico	10	67
Arte y diseño	2	59
Pedagogía	12	83
Otra:	0	0

En la pregunta número 5, “¿Qué es Una Salud?”, se observó un aumento de 36 puntos porcentuales, en comparación con el cuestionario previo, siendo la respuesta “*Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos de salud que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.*” seleccionada por el 88% de los alumnos (Cuadro 15).

Cuadro 15. Resultados de la pregunta número 5 del cuestionario previo y posterior en CEPE. Expresado en porcentaje.

5. ¿Qué es Una Salud?		
RESPUESTA	CEPE	
	ANTES	DESPUÉS
Es un concepto que une el área de medicina veterinaria con el área de medicina humana con el fin de combatir las zoonosis y antropozoonosis.	26	2
Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.	52	88
Es un organismo internacional encargado del cuidado y protección de los animales, humanos y medio ambiente.	19	9
Es un área de estudio que investiga cómo los cambios en los ecosistemas afectan la salud humana.	3	2

Percepción del alumno en la estrategia CI

Encuesta 1 (Previa a la estrategia CI)

De los 51 alumnos encuestados en la estrategia CI en la pregunta número 1, “¿Has escuchado sobre el concepto de *Una Salud*?”, con tres opciones de respuesta “Sí”, “No” y “No recuerdo”, 39 alumnos (76%) recordaban haber escuchado el concepto de *Una Salud*, 11 (21%) afirmaron no haberlo escuchado y sólo 1 alumno (2%) no recordaba haber escuchado el concepto con anterioridad.

Las respuestas de las siguientes preguntas se clasificaron con base en la respuesta de la pregunta número 1 (“Sí”, “No” y “No recuerdo”). Se observó una tendencia mayormente positiva que oscila entre el 82% y 100% de selección en las preguntas número 2 “*Soy capaz de explicar el rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad*”, número 3 “*Soy capaz de explicar los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos, animales y medio ambiente*” y número 4 “*Soy capaz de explicar la importancia que tiene la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud y bienestar de los animales, humanos y el*

medio ambiente” para las clasificaciones de “Sí” y “No” y entre un 9% y 18% de respuestas neutrales (Figura 4).

Es necesario aclarar que, en este caso, un solo alumno se encuentra en la clasificación de “No recuerdo”, representando el 100%.

En la pregunta número 5, “*Soy capaz de explicar el concepto de Una Salud*”, entre el 46% y 55% de los alumnos afirmaron “Sí”, mientras que entre el 5% y 36% de los alumnos contestaron “No” (Figura 4).

En la pregunta número 6, “*Si el plan de estudios te ofreciera la materia de Una Salud, ¿te interesaría cursarla?*”, entre un 49% y 73% de los alumnos respondieron “Sí”, mientras que entre un 27% y 49% respondieron “No sé” y sólo el 3% de aquellos que sí habían escuchado con anterioridad el concepto respondieron “No”.

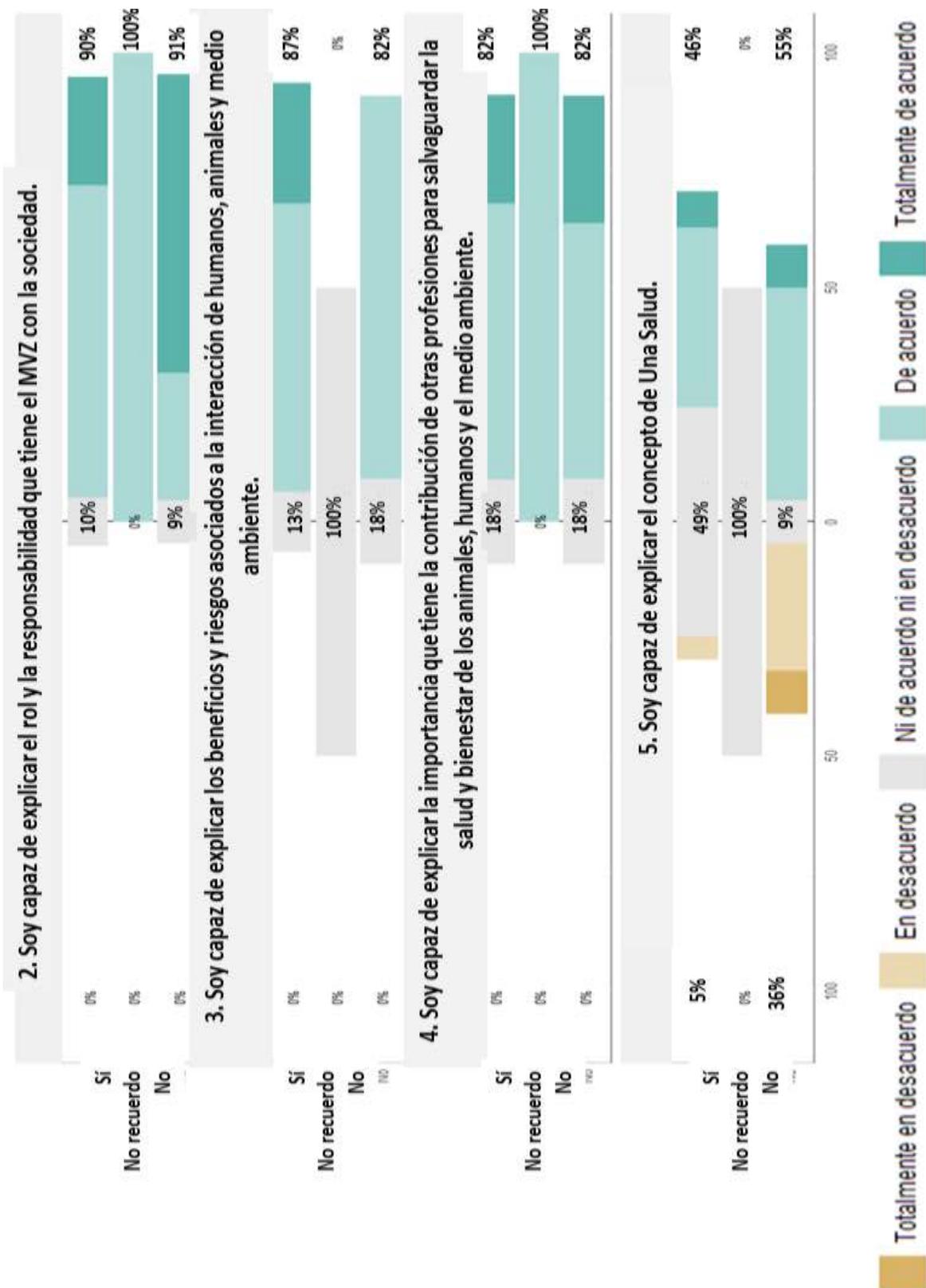


Figura 4. Resultados de la encuesta previa en CI.

Encuesta 2 (Posterior a la estrategia CI)

En esta estrategia el 98% de los alumnos calificaron de forma positiva la actividad y un 2% contestaron de manera neutral, respondiendo que no les pareció “Ni buena ni mala”. El 100% de los alumnos señalaron que ésta actividad les ayudó a identificar el papel que tiene el MVZ con la sociedad, la importancia de la contribución de otras profesiones con profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia y para poder explicar y definir mejor el concepto de *Una Salud* (Figura 5).

En la pregunta número 3, “*Esta actividad me ayudó a comprender y poder explicar mejor los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos, animales y medio ambiente.*”, el 98% de los alumnos afirmaron que está actividad les ayudó para poder identificar con mayor claridad los riesgos y beneficios asociados a la interacción de animales y humanos con el medio ambiente (Figura 5).

El 88% de los alumnos que participaron en esta actividad refirieron estar interesado en cursar la asignatura de *Una Salud* y el 12% de los alumnos restante no están seguros.

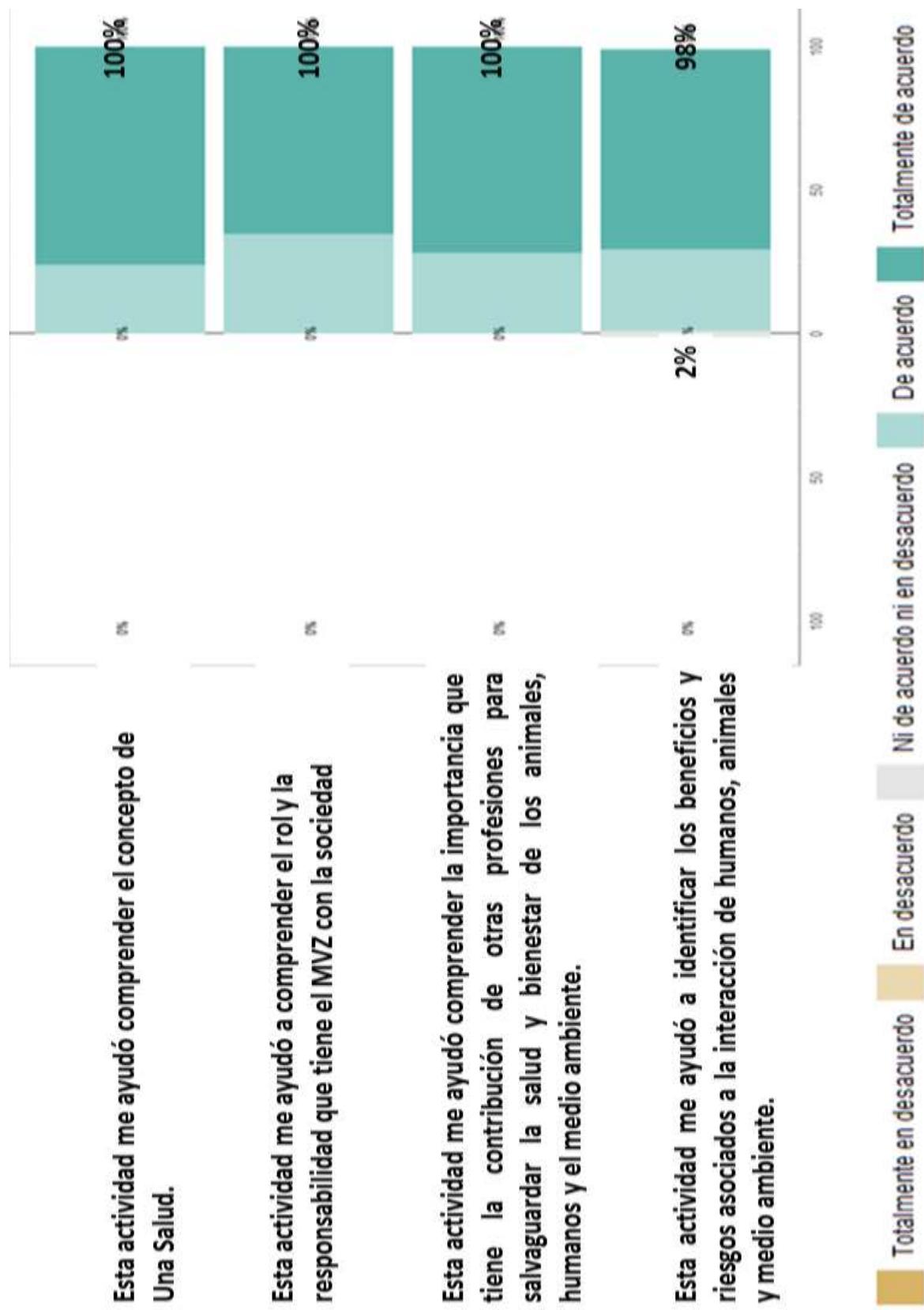


Figura 5. Resultados de la encuesta posterior en CI.

Cuestionario 1 (Previo a la estrategia CI)

En la pregunta número 1, “*El rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad es:*”, más del 80% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Producir alimentos de calidad para las personas, Atención médica a animales de compañía o producción, Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas y Prevenir/Controlar la transmisión de enfermedades a otras especies*. El 59% de los alumnos seleccionaron la opción de *Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas*. Menos del 50% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales, Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales, Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente y Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente*. Entre el 18% y 45% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas, Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas y Colaborar con profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas* (Cuadro 16).

En la pregunta número 2, “*Los beneficios asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, el 80% de los alumnos seleccionaron la opción de *Balance ecológico* mientras que entre el 50% y 75% de alumnos seleccionaron las opciones de *Control de plagas de insectos, Control de plagas animales, Polinización, Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales y Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas*. Menos del 50% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Control de plagas vegetales, Dispersión de semillas y Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos* (Cuadro 17).

En la pregunta número 3, “*Los riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, más del 80% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Zoonosis, Destrucción/Daño de ecosistemas, Daño hacia los animales y Pérdida de especies animales*. Del 65% al 80% seleccionaron las

opciones de *Desequilibrio ecosistémico, Contaminación de ecosistemas y Pérdida de especies vegetales*. Entre el 25% y 50% de los alumnos seleccionaron las opciones de *Antropozonosis, Destrucción/Daño de edificios o estructuras, Daño hacia los humanos, Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales, Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos y Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas* (Cuadro 18).

En la pregunta número 4, “*¿Cuáles de las siguientes profesiones consideras que tienen importancia en Medicina Veterinaria y Zootecnia?*”, entre el 70% y 98% de los alumnos seleccionaron las opciones de disciplinas del área de las ciencias químico biológicas y de la salud. Se observó una baja selección de las opciones de las áreas de físico matemáticas e ingenierías, ciencias sociales y de las artes y humanidades, debido a que menos del 45% de los alumnos seleccionaron opciones de disciplinas con relación a esas tres áreas (Cuadro 19). En esta pregunta un alumno añadió la disciplina de “*Química*”, perteneciente al área de las ciencias químico biológicas y de la salud, como profesión importante con relación a la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

En la pregunta número 5, “*¿Qué es Una Salud?*”, el 47% de los alumnos seleccionaron la respuesta “*Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos de salud que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente*” siendo la opción correcta (Cuadro 20).

Cuestionario 2 (Posterior a la estrategia CI)

En la pregunta número 1, “*El rol y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad es:*”, se observó que respuestas que estaban por debajo del 50% de selección como *Procurar y velar por el cuidado de los distintos ecosistemas, Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales, Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales, Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas, Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas y Colaborar con*

profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas tuvieron una selección entre el 71% y 82%.

Se observó un aumento entre 36 y 40 puntos porcentuales en las opciones de entre *Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente* y *Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente*, teniendo un 67% de selección (Cuadro 16).

Cuadro 16. Resultados de la pregunta número 1 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.

1. EL ROL Y LA RESPONSABILIDAD QUE TIENE EL MVZ CON LA SOCIEDAD ES:		
RESPUESTA	CI	
	ANTES	DESPUÉS
Producir alimentos de calidad para las personas.	98	94
Atención médica a animales de compañía o de producción.	94	92
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas.	98	98
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades a otras especies.	86	92
Procurar y velar por el cuidado de los distintos ecosistemas.	49	76
Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	43	71
Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	37	71
Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente.	31	67
Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente.	27	67
Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas.	45	82
Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas.	59	82
Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas.	35	78
Colaborar con profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas.	18	71
Otra:	0	0

En la pregunta número 2, “*Los beneficios asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, se observó que la mayoría de las opciones se encuentran entre el 76% y 84% de selección, exceptuando la opción de *Aumento cultural hacia otros humanos*, la cual aumentó del 29% al 63% pero sigue siendo aún un porcentaje bajo de selección (Cuadro 17).

Cuadro 17. Resultados de la pregunta número 2 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.

2. LOS BENEFICIOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:		
RESPUESTA	CI	
	ANTES	DESPUÉS
Control de plagas de insectos	59	82
Control de plagas vegetales	47	76
Control de plagas animales	63	78
Dispersión de semillas	43	76
Equilibrio ecológico	80	84
Polinización	51	84
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales	75	78
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas	71	80
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos	29	63
Otra:	0	0

En la pregunta número 3, “*Los riesgos asociados a la interacción de humanos y animales con el medio ambiente son:*”, la mayoría de las respuestas se mantuvieron entre el 71% y el 92%. A pesar de que se tuvo un incremento en las opciones que se encontraban por debajo del 50%, como *Antropozoonosis*, *Destrucción/Daño de edificios o estructuras*, *Destrucción/Daño hacia otros humanos*, *Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales* y *Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas*, siguen teniendo un porcentaje bajo de selección, siendo entre 55% y el 69% , incluso se tuvo una respuesta que siguió permaneciendo por debajo del 50% de selección, siendo la *Pérdida de valor cultural hacia otros humanos*, con un 43% de selección (Cuadro 18).

Cuadro 18. Resultados de la pregunta número 3 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.

3. LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:		
RESPUESTA	CI	
	ANTES	DESPUÉS
Zoonosis	92	90
Antropozoonosis	43	63
Contaminación de ecosistemas	78	84
Destrucción/Daño de ecosistemas	92	92
Destrucción/Daño de edificios o estructuras	22	55
Daño hacia los animales	90	90
Daño hacia los humanos	45	67
Pérdida de especies animales	82	86
Pérdida de especies vegetales	67	71
Desequilibrio ecosistémico	78	84
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales	47	69
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas	47	67
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos	25	43
Otra:	0	0

En la pregunta número 4, “¿Cuáles de las siguientes profesiones consideras que tienen importancia en Medicina Veterinaria y Zootecnia?”, se observó un aumento en las respuestas que se encontraban debajo del 50% de selección, teniendo un aumento entre 30 y 55 puntos porcentuales, siendo más notorio el aumento de selección en las opciones de disciplinas del área físico matemáticas e ingenierías y ciencias sociales. A pesar de que las opciones de disciplinas del área de las artes y humanidades presentaron un aumento de selección considerable, su porcentaje de selección se mantuvo bajo, entre el 59% y 69% (Cuadro 19).

Cuadro 19. Resultados de la pregunta número 4 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.

4. ¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES PROFESIONES CONSIDERAS QUE TIENEN IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA?		
RESPUESTA	CI	
	ANTES	DESPUÉS
Arquitectura	45	86
Ingeniería civil	25	71
Ciencias de la computación	27	61
Ingeniería en Energías Renovables	59	73
Biología	98	100
Ciencias ambientales	94	86
Medicina Humana	73	86
Ecología	98	96
Economía	27	67
Administración	63	84
Derecho	43	75
Sociología	31	67
Filosofía	18	65
Diseño Gráfico	20	63
Arte y diseño	14	69
Pedagogía	31	59
Otra:	2	0

En la pregunta número 5, “¿Qué es Una Salud?”, se observó un aumento de 33 puntos porcentuales, en comparación con el cuestionario previo, siendo la respuesta “*Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos de salud que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.*” seleccionada por el 80% de los alumnos (cuadro 20).

En el Anexo 9 se puede consultar los cuadros 9-18 con los resultados de los cuestionarios aplicados en CEPE y CI tanto previo como posterior con el número total de alumnos.

Cuadro 20. Resultados de la pregunta número 5 del cuestionario previo y posterior en CI. Expresado en porcentaje.

5. ¿Qué es Una Salud?		
RESPUESTA	CI	
	ANTES	DESPUÉS
Es un concepto que une el área de medicina veterinaria con el área de medicina humana con el fin de combatir las zoonosis y antropozoonosis.	20	2
Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.	47	80
Es un organismo internacional encargado del cuidado y protección de los animales, humanos y medio ambiente.	31	18
Es un área de estudio que investiga cómo los cambios en los ecosistemas afectan la salud humana.	2	0

DISCUSIÓN

En ambas estrategias didácticas los alumnos señalaron como una de las ventajas más interesantes el debate, por el hecho de que se les permitió expresar sus ideas, dudas y experiencias con la oportunidad de equivocarse y aprender, lo cual era uno de los objetivos principales. El interés central de implementar estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del concepto de *Una Salud* no era solamente proporcionarles a los alumnos un nuevo conocimiento teórico, sino, permitir la construcción de un criterio que pudieran relacionar con su entorno y vida actual a través de un aprendizaje activo, en el que se pregunten más allá de lo que se les presenta, que piensen en las causas y consecuencias a corto, mediano y largo plazo para hacer evidente la complejidad de la toma de decisiones para proponer soluciones viables y los efectos colaterales relacionado a lo que se decida realizar.

Se observó que los alumnos en primer semestre relacionan poco al MVZ con los ecosistemas y su responsabilidad social de educar e informar sobre este tema a las personas así como una participación escasa con profesionales de otras disciplinas que no sean del área de la salud. Posiblemente este pensamiento se

deba a que las personas ajenas a Medicina Veterinaria y Zootecnia suelen limitar la profesión únicamente a la atención médica de los animales, desconociendo la relación del MVZ con la calidad e inocuidad de los alimentos, estudios epidemiológicos y ecológicos así como el conocimiento y aportación de los MVZ relacionada a los estudios de los distintos ecosistemas.

Los resultados de la encuesta y el cuestionario indicaron que ambas estrategias didácticas ayudaron a los alumnos a identificar la responsabilidad que tiene el MVZ con el medio ambiente, así como la importancia de una participación colaborativa para el intercambio de conocimientos y técnicas con profesionales de otras disciplinas para la solución efectiva de problemas. Los resultados de los dos instrumentos también informan que tanto la estrategia de CEPE como de CI contribuyeron a que los alumnos tuvieran un mejor panorama y comprensión del concepto de *Una Salud* y del desarrollo del MVZ bajo el enfoque que propone este concepto puesto que previo a la actividad los alumnos destacaron que no se sentían con la suficiente seguridad para poder definir este concepto. Esto fue más evidente en la estrategia de CEPE que en la de CI, posiblemente porque en CI los alumnos tuvieron la oportunidad de leer e informarse acerca del tema antes de contestar la encuesta.

Una forma complementaria para analizar este apartado es diseñar un instrumento de medición que permita conocer el nivel de conocimiento que los alumnos de los ciclos intermedio y profesional tienen con respecto al concepto de *Una Salud*, esto permitirá conocer la percepción que tienen los alumnos en cada ciclo escolar.

Es necesario especificar que no basta con una sola intervención para poder asegurar que el concepto de *Una Salud* haya quedado claro y entendido como para que los alumnos puedan integrarlo en distintas situaciones de la carrera y en su vida profesional. Un aspecto importante de este concepto es aplicarlo de forma práctica y tener claro el objetivo con el que se trabaje, para esto se necesita tener mayor profundidad en la parte teórica y trabajar con distintos escenarios en la

parte práctica, ya sean reales o hipotéticos, para poder forjar el pensamiento crítico, ya que los futuros MVZ se enfrentarán a distintas situaciones dónde tendrán que considerar variables nuevas que serán complicadas de identificar si no se tiene la suficiente experiencia en este tipo de ejercicios. Una de las propuestas para iniciar esta práctica es la impartición de cursos presenciales cortos de cinco días en los que se dividan los módulos en teóricos, para introducir los temas generales de *Una Salud*, y en módulos prácticos para poder integrar el conocimiento previo.

Debido al limitado acceso a los grupos de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales de la generación 2020-1, la cantidad final de grupos se redujo sólo a dos. Debido a que se hicieron pruebas y modificaciones en las encuestas y cuestionarios, siendo estos diferentes a los que se adoptaron finalmente. La estrategia de CEPE ya se había trabajado y mejorado con anterioridad en el 2018. Sin embargo, la estrategia de CI puede mejorar en tiempos y contenido. Por lo tanto, lo mejor es realizar la actividad de CI con más grupos para poder evaluar el desempeño de esta actividad con mayor detalle.

Respecto a la relación de los elementos del concepto de *Una Salud* con las subunidades de las asignaturas del Plan de Estudios 2006, el análisis por categorías indica que las subunidades de las asignaturas tienen mayor relación con aspectos de salud pública veterinaria, salud pública y con la sanidad/salud de los animales. Sin embargo, uno de los pilares fundamentales del enfoque que proporciona el concepto de *Una Salud* es la transdisciplina. Los resultados de este análisis indican que el Plan de Estudios 2006 está abarcando de forma muy limitada los temas que se relacionan con la multidisciplina o transdisciplina a lo largo de sus ciclos. Esto quiere decir que los alumnos se están formando con conocimientos y herramientas importantes para analizar y enfrentar los retos que se presenten relacionados con la sanidad/salud animal en la salud pública veterinaria pero no se están formando para trabajar en equipos multidisciplinarios o transdisciplinarios.

El problema que esto representa es que los futuros profesionistas de esta disciplina trabajan de forma individual con otros MVZ, por lo que es probable que no sepan integrar las visiones ni marcos de trabajo de los profesionales de otras disciplinas. Otra de las categorías que se encuentra de forma limitada en el Plan de Estudios 2006 es la de *Aspectos Socioculturales*. Las subunidades relacionadas a esta última categoría se están integrando de una forma teórica pero no práctica en las asignaturas obligatorias profesionales del ciclo profesional, esto quiere decir que los alumnos pueden identificar y considerar los aspectos socioculturales de forma ideológica pero no práctica.

Para empezar a integrar el concepto de *Una Salud* en el plan de estudios de la FMVZ, UNAM se debe de iniciar con reforzar los aspectos multidisciplinarios y socioculturales de las subunidades de las asignaturas que ya las están abarcando. Antes de empezar a desarrollar nuevos temas o nuevas asignaturas para incluir este concepto, sería conveniente fortalecer las áreas identificadas con relación al concepto de *Una Salud* que ya está proporcionando la currícula actual.

A pesar de que el número de asignaturas ofertadas es menor en el ciclo intermedio, se destaca que las ocho asignaturas que se encontraron relacionadas con el concepto de *Una Salud* son de carácter obligatorio, lo cual indica que serán cursadas por todos los alumnos, ya que este ciclo no cuenta con asignaturas optativas. Este ciclo es la base y el pilar que fortalecerá el criterio y razón de los alumnos, por este motivo, es necesario que el temario de estas asignaturas se revise para poder fortalecer e integrar la relación coherente que tiene el contenido de la asignatura con el concepto de *Una Salud*.

Este análisis no busca identificar las asignaturas que deben o no tener relación con el concepto de *Una Salud*. El estudio se realizó con base en el contenido actual del temario que ofrece la FMVZ, UNAM en su Plan de Estudios 2006. Hay asignaturas que tienen un papel importante y destacado dentro de este concepto

de *Una Salud*, como lo es “Enfermedades Parasitarias”. Sin embargo, la clasificación que se construyó descarta a esta asignatura debido a que su temario no incluye ninguno de estos criterios de forma explícita. Lo recomendable es realizar un análisis en el que se valoren los puntos fuertes relacionado con el concepto de *Una Salud* en las asignaturas que no se registraron en la base de datos para considerar si sus contenidos deberían abordarse desde el enfoque que propone el concepto de *Una Salud*. De esta forma se puede actualizar o modificar el temario para que se vea reflejado y se establezca una congruencia con el concepto.

El análisis de las asignaturas por tipo de asignatura mostró que el mayor porcentaje, con relación al concepto de *Una Salud*, se encuentra en las optativas profesionales (Anexo 3). Se debe de tomar en cuenta que es a elección personal de cada estudiante las asignaturas que se van a cursar, por lo que es completamente falso afirmar que las ocho asignaturas que se encontraron con relación al concepto de *Una Salud* en este ciclo serán cursadas por todos los alumnos. Sucede algo parecido con las optativas de profundización, en este tipo de asignatura sólo está permitido cursar tres asignaturas de las 42 que se ofrecen, y de éstas sólo 12 (28.57%) tienen relación con el concepto de *Una Salud*. Por lo tanto, la posibilidad de que las tres asignaturas que se cursen tengan relación con este concepto se limita. No obstante, esto depende de la formación y de los intereses personales y profesionales de cada alumno. Tanto existe la posibilidad de que los alumnos cursen las tres asignaturas de profundización que se encontraron con relación al concepto de *Una Salud* como que no se curse ninguna.

Existe una desconexión entre la parte teórica y la parte práctica en las asignaturas del ciclo profesional con respecto al concepto de *Una Salud* (Anexo 4). Siendo que este ciclo contiene la mayor concentración tanto de asignaturas ofertadas como asignaturas que tienen relación con el concepto *Una Salud*, es importante integrar el conocimiento que se está impartiendo para que se genere un aprendizaje

activo. Se sugiere que exista congruencia entre la teoría y la práctica, de modo que, se evalúe el temario de la asignatura teórica, así como el temario de la asignatura práctica correspondiente, para buscar la forma en la que se pueda crear una conexión en ambas partes de la asignatura. Esta desconexión también se hace evidente entre la teoría y la práctica en las ocho asignaturas de tipo obligatoria profesional (4 teóricas y 4 prácticas). La relevancia que recae en este tipo de asignaturas se debe a que son asignaturas que todos los alumnos deben cursar a lo largo del ciclo profesional. Sin embargo, para realizar alguna modificación del temario se debe de revisar los temas actuales y el tiempo que se tiene disponible para la práctica puesto que se cuenta con un total de 10 días para realizarlas.

En este último ciclo recae una responsabilidad fundamental con respecto a la formación de los alumnos. Aquí es dónde los alumnos tienen la oportunidad de poner en práctica y de fortalecer el conocimiento que están construyendo desde el inicio de la carrera. Por lo tanto, el análisis que se haga para evaluar el contenido que ofrecen estas asignaturas debe ser cuidadoso y congruente para que se pueda ver reflejada la teoría con la práctica sin afectar el objetivo central de la asignatura. No obstante, es necesario evaluar correctamente las subunidades del temario de la asignatura teórica con su respectiva asignatura práctica, de esta manera se verifica si efectivamente existe la conexión real entre la teoría y la práctica o solamente están coincidiendo ambas partes de la asignatura en la clasificación por abarcar aspectos distintos del concepto de *Una Salud*.

Un aspecto para tomar en cuenta es la preparación correcta, conocimiento básico y actualización acerca del concepto de *Una Salud* que deben de tener los profesores para que sean capaces de transmitir el enfoque de este concepto de una manera clara, precisa y congruente con la asignatura. No servirá que el temario refleje un contenido que no se sabe relacionar ni expresar de manera correcta. Para poder controlar esta variable, se sugiere conocer el nivel de conocimiento y entendimiento que tienen los profesores acerca del concepto de

Una Salud. Teniendo esta información se podrá propiciar un proceso de formación y profesionalización de los docentes para que no sólo estén familiarizados con el concepto de *Una Salud* en el aula, sino que sean capaces de llevarlo a la práctica en las distintas labores profesionales que desempeñan.

El mayor reto será construir los consensos que logren establecer la relación del concepto de *Una Salud* con cada área. Una opción es empezar a trabajar de lo general a lo particular, es decir, cuando se tengan definidos los aspectos generales de *Una Salud* se puede empezar a abordar desde una perspectiva a nivel departamento, considerando e integrando tanto los ejes de trabajo como filosóficos de cada uno de ellos. A partir de ahí se podrá empezar a trabajar de una forma más específica y propia para cada área, respetando la esencia y particularidad de cada una de estas. Sin embargo, no es una tarea fácil ni a corto plazo alcanzar este objetivo, se requiere de organización, participación y comunicación entre los distintos departamentos y las áreas que conforman a cada uno de ellos.

Una propuesta para integrar y ampliar estas perspectivas es la implementación de un seminario semanal/quincenal/mensual para empezar con un tema introductorio al concepto de *Una Salud*, la construcción histórica de sus bases, aclarando las semejanzas y diferencias que existe con conceptos relacionados, el impacto e importancia que está teniendo en el mundo actual y el papel que tiene el MVZ dentro del concepto de *Una Salud*. Y posteriormente iniciar con la presentación de temas, casos, artículos, trabajos, ideas, propuestas, etcétera, acerca de cómo se desenvuelve y participa cada uno de los diferentes departamentos relacionados a este concepto. Esto promoverá la participación integral entre las diferentes posturas y filosofías, dando la oportunidad de identificar y conocer dónde están concentradas estas distintas perspectivas de salud y llegar a una contribución integral sin dejar de lado la esencia que caracteriza a cada departamento.

Si el seminario tiene un resultado e impacto positivo y se logra mantener de forma constante la comunicación y participación, se puede considerar la idea de incluir la participación de profesionales de otras disciplinas para que una vez establecido este lazo se proceda a incluir a profesionales de las áreas físico matemáticas e ingenierías, ciencias sociales y de las artes y humanidades que estén interesados en contribuir en esta área de la salud. Esto implica un reto verdaderamente complejo.

Este trabajo representa un primer acercamiento formal para identificar puntos fuertes y débiles en el Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM relacionados al concepto de *Una Salud*. Los beneficios que ofrece este trabajo son reconocer la oportunidad para incluir y reforzar el concepto de *Una Salud*, establecer conexiones y modificar o actualizar temas de las asignaturas que ofrece el plan de estudios. No obstante, vale la pena especificar que el análisis del Plan de Estudios 2006, el diseño y aplicación tanto de las encuestas como de las estrategias didácticas fueron realizadas por una persona que no cuenta con la experiencia ni formación para hacer ese tipo de estudios. Sin embargo, forma parte de la comunidad de la FMVZ, UNAM, tiene una perspectiva de estudiante que puede enriquecer de manera positiva el estudio, cuenta con la experiencia de haber cursado la carrera que se está evaluando, conoce el contenido de las asignaturas ofertadas y la forma en la que se imparten. A pesar de presentar gran interés en el tema de *Una Salud*, no lo conoció ni conocía su definición hasta décimo semestre. Es por eso que nace la inquietud y decisión de realizar esta investigación.

Se tiene en cuenta que aunque el proyecto se intentó hacer de la mejor manera posible, presenta errores y posibles sesgos en la evaluación y el análisis. A pesar de ello, se procedió con el trabajo para poder proponer una primera iniciativa y que profesionales que sí cuenten con el conocimiento y experiencia puedan ver interés y una oportunidad de mejora para realizar los cambios necesarios que le sumen calidad y valor a este proyecto.

Al analizar en retrospectiva la evolución y los orígenes del concepto de *Una Salud*, se entiende porque actualmente existe una confusión en relación con este concepto y con los conceptos de *EcoHealth* y *One Medicine*. Se puede apreciar que en 1976, debido a estudios relacionados con las enfermedades en animales y en seres humanos, surge el concepto de *One Medicine* para poder hacer frente a las enfermedades zoonóticas que amenazan la salud de las personas. Un par de años más tarde, en 1978, se empieza a valorar y reconocer la importancia de estudiar los problemas de salud pública desde un enfoque ecosistémico y en el 2001, aproximadamente 20 años después, este enfoque se formaliza en el concepto de *EcoHealth*. Tres años después, en el 2004, se reconoce que hace falta establecer una conexión para relacionar y entender el área de estudio que comprenden los conceptos de *One Medicine* y de *EcoHealth*. Surgiendo así el concepto de “*One World, One Health*”, siendo empleado simplemente como *One Health* o *Una Salud* por organizaciones como la FAO, OMS y OIE.

Las bases de estos tres conceptos anteriores, y del concepto de *Planetary Health*, inician a finales de la década de los 70 e inicios de los 80, diferenciándose y consolidándose al pasar de los años. Considerando este contexto histórico, y relacionando el concepto de *Una Salud* con las áreas de trabajo e investigación tan amplias en la que se desempeña la Medicina Veterinaria y Zootecnia, la tendencia a la confusión es mayor, esta disciplina integra a lo largo de su currícula actual la conexión y relevancia entre la salud animal, la salud humana y el entorno que habitan los seres vivos, incluyendo aspectos ecológicos y medio ambientales.

Medicina Veterinaria y Zootecnia es una profesión clave en la salud pública y en el área ecológica. La formación que tiene un MVZ es tan flexible que le permite desarrollarse a profundidad en campos de estudio relacionados con los conceptos de *One Medicine*, *EcoHealth* y *Una Salud*. De modo que, no solo es necesario que los alumnos de esta carrera sepan definir e identificar lo que es el concepto de *Una Salud* en Medicina Veterinaria y Zootecnia, para que sea más fácil la identificación y diferenciación entre los conceptos de *One Medicine*, *EcoHealth* y

Una Salud es conveniente que los futuros MVZ sepan discernir y delimitar las características de cada uno de estos conceptos anteriores. Esto quiere decir que un concepto no es más relevante que otro en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Más bien, la elección del enfoque del concepto que describa de mejor manera la investigación que se realice estará relacionada con el contexto y los objetivos que se deseen estudiar.

Actualmente, las definiciones establecidas por la OMS y la FAO para definir el concepto de *Una Salud* reflejan las funciones y objetivos que cada organización tiene proyectadas alcanzar. La OMS hace uso del enfoque que proporciona *Una Salud* como apoyo para innovar el desarrollo de programas, políticas e investigaciones que integren la perspectiva de distintos sectores y de esta forma sea más eficiente poder prevenir y controlar los problemas y complicaciones relacionados principalmente con la salud humana.

Por su parte, la OIE considera que este concepto es una “idea general” que se percibe desde hace algunos años en donde relaciona la salud de los seres vivos con el entorno que comparten. Esta definición es un tanto general y no incorpora los objetivos clave de la organización. Por lo que es posible que conforme siga avanzando el desarrollo y la investigación en el área de la salud y sanidad animal esta organización modifique la definición de *Una Salud* que maneja hoy en día para adaptarlo de manera más específica acorde a su visión y misión.

La FAO reconoce que el enfoque integral de *Una Salud* es fundamental para llegar a su objetivo principal, que es la seguridad alimentaria y nutricional. Esta organización es consciente de que su objetivo se relaciona con el cuidado de los ecosistemas y uso responsable de los recursos que se ofrecen, por lo que se encuentra en constante comunicación y colaboración con el PNUMA para el desarrollo de estrategias que ayuden a mantener la producción de alimento sin sobreexplotar los ecosistemas.

El PNUMA no establece una definición propia del concepto de *Una Salud*, tampoco habla de integrarlo en alguno de sus marcos de trabajo debido a que los principios y objetivos propuestos por parte de este programa van más acorde al enfoque que tiene el concepto de *Planetary Health*. Tanto el concepto como el programa coinciden en la integración de los aspectos económicos, sociales y ambientales para el desarrollo sostenible y ecológicamente responsable, así como la elaboración de políticas que permitan el desarrollo estable de la humanidad y de las generaciones futuras.

Comparando las definiciones que establecen tanto la *One Health Commission* como la *One Health Global Network*, se aprecia que ambas coinciden en que *Una Salud* fomenta un enfoque multisectorial y colaborativo con el fin de mejorar la salud y bienestar de los humanos, animales y el entorno que comparten. Por lo que se reconoce que, independientemente de las medidas que se deban tomar, la responsabilidad que tiene que ver con la salud y bienestar en general va más allá de un área en particular y que no está en manos de una sola línea específica de profesionales. De hecho, la *One Health Global Network* hace énfasis en promover un enfoque integral de la sociedad, el cual no es un área de dominio que tengan las ciencias químico biológico y de la salud.

Otro punto interesante es que ambas definiciones consideran que *Una Salud* es más que sólo un concepto, lo han definido como un enfoque, dando a entender la relevancia que tiene para realizar análisis, investigaciones o toma de decisiones. Por lo tanto, directa e indirectamente, se está reconociendo el progreso, la evolución, la influencia y la fuerza que está adquiriendo *Una Salud*. Incluso la *One Health Global Network* lo ha descrito como un movimiento, haciendo referencia de que los principios en los que se basa y sustenta *Una Salud* generan una tendencia al cambio de perspectiva e ideas que se desarrollan y que se extienden más allá de un área específica de la actividad humana y de la salud.

A manera de reflexión personal quisiera destacar la importancia que tiene el enfoque del concepto de *Una Salud* con los sucesos recientes que se están viviendo alrededor del mundo con la situación sanitaria del SARS-COVID-19 en el presente año 2020.

En México se hizo evidente el desentendimiento y poca preparación de los medios de comunicación y de la población en general para enfrentar este tipo de crisis. Se presentan casos extremos en los que la sociedad es guiada por el pánico, o al contrario, siendo escépticos con una actitud despreocupada, fomentando el acrecentamiento de la ignorancia con respecto al tema. Incluso se ha llegado a las agresiones físicas del personal de salud, a personas de las distintas comunidades y a animales silvestres y domésticos, ninguna situación justifica estas acciones de agresión hacia los seres vivos ni a la naturaleza. Sin embargo, se hace notoria la necesidad urgente de trabajar en la comunicación entre los diferentes sectores para entender el eje de trabajo que tienen cada uno, al igual que se necesita prestar atención en el claro abandono y lo infravalorado que se encuentra el aspecto cultural y social en este país.

En las actividades que se realizaron en el presente trabajo se hizo énfasis en la responsabilidad que tiene el MVZ con las personas, ya sean niños, jóvenes, adultos o adultos mayores, de aprender a transmitir nuestro conocimiento de una forma clara y precisa, de tener paciencia y poder entender la situación para combatir los mitos que existen y rodean a las distintas comunidades. El objetivo siempre fue fomentar un pensamiento crítico en los alumnos para que puedan identificar y definir los problemas que se presenten para proponer soluciones reales, para que piensen en las consecuencias a corto y largo plazo de las decisiones que se tomen. Un gran obstáculo que se remarca con frecuencia a lo largo de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia es la “visión de túnel” que nos impide ver más allá de lo aparentemente obvio y nos hace caer en el individualismo en donde se ve afectado nuestro criterio y razón de una manera sumamente negativa.

Por lo tanto, la importancia que tiene que los alumnos de Medicina Veterinaria y Zootecnia identifiquen desde inicio de la carrera la ventaja de trabajar de forma colaborativa y transdisciplinaria ayudará a que puedan visualizar las áreas de oportunidad y de responsabilidad que tienen los MVZ para que se desarrollen de una forma comprometida y consciente para resolver los problemas. Esto ayudará a que no sólo consideren a los animales como eje de trabajo central, sino que también incluirán aspectos sociales, culturales y multidisciplinarios que nos envuelven como profesionales. Ya lo decía George B. Shaw “*el progreso es imposible sin el cambio, y aquellos que no pueden cambiar sus mentes, no pueden cambiar en nada*”.

CONCLUSIÓN

El concepto de *Una Salud* tiene un enfoque complejo que requiere de comunicación y participación entre profesionales de distintas disciplinas para incluir y unir diferentes posturas, filosofías y pensamientos para la co-creación de conocimiento y de esta forma poder resolver problemas complejos que afectan la salud tanto de los animales como de los humanos con el medio ambiente que comparten, lo que resulta un trabajo a largo plazo. El hecho de que el concepto de *Una Salud* sea transdisciplinario tiene como finalidad el no caer en los mismos métodos siempre, por el contrario, la intención es integrar estas nuevas perspectivas desde otras posiciones para poder considerar todas aquellas variables que normalmente no tomaríamos en cuenta.

La carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM es una profesión que integra la teoría con la práctica en la mayor parte de su currícula actual. Debido a la naturaleza y complejidad que tiene el concepto de *Una Salud* resulta de suma importancia implementar medidas para estimular un aprendizaje activo en los alumnos, para que no sólo este conocimiento sea adquirido y entendido de forma teórica, sino que también se entienda desde la perspectiva práctica en donde se puedan expresar dudas y compartir ideas y experiencias.

El actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ, UNAM proporciona conocimientos para que los futuros profesionistas se desenvuelvan en áreas relacionadas a la sanidad/salud animal en la salud pública veterinaria, sin embargo, hace falta que se relacionen y trabajen en equipos transdisciplinarios para que puedan comunicarse con profesionales de otras áreas y puedan adoptar nuevas metodologías en sus marcos de trabajo que les ayude a relacionar y contemplar variables para resolver problemas de forma más integral.

Las estrategias didácticas de CEPE y CI fueron diseñados para dar a conocer y trabajar el concepto de *Una Salud* con los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la FMVZ, UNAM con la finalidad de evidenciar la participación y responsabilidad que tiene el MVZ en un mundo que está en constante cambio donde la colaboración y comunicación con profesionales de otras disciplinas serán clave para controlar y prevenir los riesgos y amenazas que surjan por la interacción de los humanos y animales coexistiendo en el mismo medio ambiente. Ambas estrategias fueron bien recibidas por los alumnos, quienes informan que la experiencia mejoró su comprensión acerca del papel y la responsabilidad que tiene el MVZ con relación a la interacción de los animales, los humanos y el medio ambiente, al igual que la colaboración de los MVZ con otras disciplinas para abordar problemas complejos que se relacionan la salud en general.

El ciclo que tiene mayor impacto para establecer y reforzar la conexión que Medicina Veterinaria y Zootecnia tiene con el concepto de *Una Salud*, en el actual Plan de Estudios 2006 de la FMVZ UNAM, se encuentra en el ciclo intermedio, ya que son asignaturas obligatorias en la que el 100% de alumnos que curse el ciclo profesional habrán cursado estas asignaturas. Esto ayudará a que desarrollen un criterio reforzado que les permitirá integrar el concepto de *Una Salud* para cursar los últimos tres semestres de la carrera en dónde deben de ser críticos y adquirir habilidades para resolver situaciones que se les presente de manera más integral en su vida profesional.

REFERENCIAS

1. Cook R, Karesh W, Osofsky S. One World, One Health: Building Interdisciplinary Bridges to Health in a Globalized World [Internet]. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 2004 [citado el 3 de junio de 2020]. Disponible en:
http://www.oneworldonehealth.org/sept2004/owoh_sept04.html
2. WCS (Wildlife Conservation Society). THE MANHATTAN PRINCIPLES [Internet]. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 2010 [citado el 3 de junio de 2020]. Disponible en: <https://oneworldonehealth.wcs.org/About-Us/Mission/The-Manhattan-Principles.aspx>
3. Cassidy A. Humans , Other Animals and ‘ One Health ’ in the Early Twenty-First Century. En: Animals and the Shaping of Modern Medicine [Internet]. Londres, Reino Unido; 2017. p. 193–214. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481748/> doi: 10.1007/978-3-319-64337-3_6
4. Mackenzie JS, Jeggo M, Daszak P, Richt JA. One health : The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases: The concept and examples of a One Health approach. 2013. 2–45 p.
5. Gibbs EPJ. The evolution of one health: A decade of progress and challenges for the future. *Vet Rec.* 2014;174(4):85–91.
6. Destoumieux-Garzón D, Mavingui P, Boetsch G, Boissier J, Darriet F, Duboz P, Fritsch C, Giraudoux P, Le Roux F, Morand S, Paillard C, Pontier D, Sueur C, Voituren Y. The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Front Vet Sci.* 2018;5(FEB):1–13.
7. Osburn B, Scott C, Gibbs P. One world - One medicine - One health: Emerging veterinary challenges and opportunities. *OIE Rev Sci Tech.* 2009;28(2):481–6.

8. Lebel J. Health: an ecosystem approach [Internet]. Ottawa, Ontario, Canada: International Development Research Centre; 2005. 85 p. Disponible en: <https://www.cbd.int/health/health-an-ecosystem-approach-lebel-en.pdf>
9. COPEH-LAC (Comunidad de Práctica sobre el Enfoque Ecosistémico en Salud Humana de América Latina y el Caribe). Enfoques Ecosistémicos en Salud y Ambiente. Quito-Ecuador: Febrero 2016; 2016. 298 p.
10. Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D, Tanner M. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Prev Vet Med.* 2011;101(3–4):148–56.
11. Rabinowitz PM, Natterson-Horowitz BJ, Kahn LH, Kock R, Pappaioanou M. Incorporating one health into medical education. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):1–7.
12. dos S. Ribeiro C, van de Burgwal LHM, Regeer BJ. Overcoming challenges for designing and implementing the One Health approach: A systematic review of the literature. *One Heal [Internet].* 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100085>
13. Courtenay M, Conrad P, Wilkes M, La Ragione R, Fitzpatrick N. Interprofessional initiatives between the human health professions and veterinary medical students: A scoping review. *J Interprof Care.* 2014;28(4):323–30.
14. Hall D, Cork S. In *One Health Case Studies, Addressing Complex Problems in a Changing World*. En: Eds 5M Publishing. 1a ed. Calgary, Canadá; 2016. p. 3–10.
15. Degeling C, Johnson J, Kerridge I, Wilson A, Ward M, Stewart C, Gilbert G. Implementing a One Health approach to emerging infectious disease : reflections on the socio-political , ethical and legal dimensions. *BMC Public Health [Internet].* 2015;1–11. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-2617-1>

16. Mor SM, Norris JM, Bosward KL, Toribio JLML, Ward MP, Gongora J, Vost M, Higgins PC, McGreevy PD, White PJ, Zaki S. One health in our backyard : Design and evaluation of an experiential learning experience for veterinary medical students. *One Heal* [Internet]. 2018;5(April):57–64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2018.05.001>
17. Eto K, Marumoto M, Takeya M. The pathology of methylmercury poisoning (Minamata disease): The 50th Anniversary of Japanese Society of Neuropathology. *Neuropathology*. 2010;30(5):471–9.
18. Tsuda T, Yorifuji T, Takao S, Miyai M, Babazono A. Minamata disease: Catastrophic poisoning due to a failed public health response. *J Public Health Policy*. 2009;30(1):54–67.
19. Rabinowitz P, Scotch M, Conti L. Human and animal sentinels for shared health risks. *Vet Ital* [Internet]. 2010;45(1):23–4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20148187><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2818012>
20. Kessler R. The Minamata Convention on Mercury: A First Step toward Protecting Future Generations. *Environ Heal Pespectives*. 2013;121(10):304–9.
21. Sixty-eighth World Health Assembly resolution WHA 68-7. Global action plan on antimicrobial resistance [Internet]. Geneva, Switzerland; 2015. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_R7-en.pdf?ua=1
22. Zinsstag J. Convergence of ecohealth and one health. *Ecohealth*. 2012;9(4):371–3.
23. WCS (Wildlife Conservation Society). Mission [Internet]. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 2009 [citado el 3 de junio de 2020]. Disponible en: Wildlife Conservation Society

24. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Directrices de la OIE sobre las competencias de los paraprofesionales de veterinaria. 2019;1–56.
25. Barrett MA, Bouley TA, Stoertz AH, Stoertz RW. Integrating a One Health approach in education to address global health and sustainability challenges. *Front Ecol Environ*. 2011;9(4):239–45.
26. Frankson R, Hueston W, Christian K, Olson D, Lee M, Valeri L, Hyatt R, Anelli J, Rubin C. One Health Core Competency Domains. *Front Public Heal*. 2016;4(September):1–6.
27. S. de Aluja A. Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué? *Vet Mex*. 2011;42(2):137–47.
28. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), OPS (Organización Panamericana de la Salud), OMS (Organización Mundial de la Salud). *GEO Salud : Metodología para una evaluación integrada de medio ambiente y salud . Un enfoque en América Latina y el Caribe [Internet]*. 2009. 1–91 p. Disponible en:
http://centro.paot.org.mx/documentos/pnuma/Geo_Salud.pdf
29. Huber M, André Knottnerus J, Green L, Van Der Horst H, Jadad AR, Kromhout D, Leonard B, Lorig K, Loureiro MI, van der Meer JWM, Schnabel P, Smith R, van Weel C, Smid H. How should we define health? *BMJ*. 2011;343(7817).
30. EHC (EcoHealth Consulting). *The EcoHealth Concept [Internet]*. 2018 [citado el 26 de junio de 2020]. Disponible en:
<https://www.ecohealthconsulting.com/Html/concept.html>
31. Thompson A. Parasite zoonoses and wildlife : One health , spillover and human activity. *Int J Parasitol [Internet]*. 2013;43(12–13):1079–88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.06.007>
32. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), ILRI

- (International Livestock Research Institute), CGIAR (Consortium of International Agricultural Research Centers). Preventing the next pandemic. Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.un.org/Depts/Cartographic/>
33. OMS (Organización Mundial de la Salud). What we do? [Internet]. 2010 [citado el 24 de mayo de 2020]. p. 1. Disponible en: <https://www.who.int/about/what-we-do>
 34. OMS (Organización Mundial de la Salud). El enfoque multisectorial de la OMS «Una salud» [Internet]. 2015 [citado el 18 de mayo de 2019]. p. 1. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/one-health/es/>
 35. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). About us [Internet]. 2011 [citado el 24 de mayo de 2020]. p. 1. Disponible en: <https://www.oie.int/en/about-us/>
 36. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Una sola salud» en breve [Internet]. 2015 [citado el 18 de mayo de 2019]. p. 1. Disponible en: <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>
 37. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). About FAO [Internet]. 2010 [citado el 20 de mayo de 2020]. p. 1. Disponible en: <http://www.fao.org/about/en/>
 38. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). One Health [Internet]. 2015 [citado el 20 de mayo de 2020]. p. 1. Disponible en: <http://www.fao.org/asiapacific/perspectives/one-health/en/#:~:text=What is One Health%3F,ecosystems and fair trade facilitation.>
 39. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [Internet]. 2017 [citado el 25 de junio de 2020]. p. 1. Disponible en:

<https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

40. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Proposed programme of work and budget for the biennium 2020– 2021. United Nations Environ Program [Internet]. 2019;(October):1–2. Disponible en:
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28411/UNEP_PoW_Budget_2020-2021_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
41. One Health Comission (OHC). What is One Health? [Internet]. 2012 [citado el 4 de abril de 2020]. Disponible en:
https://www.onehealthcommission.org/en/why_one_health/what_is_one_health/
42. One Health Comission (OHC). What is One Health? [Internet]. 2015 [citado el 15 de agosto de 2020]. p. 1. Disponible en:
<https://www.who.int/about/what-we-do>
43. One Health Global Network (OHGN). What is One Health? [Internet]. 2012 [citado el 28 de abril de 2020]. p. 1. Disponible en:
<http://www.onehealthglobal.net/what-is-one-health/>
44. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Informe Anual 2018. 2018; Disponible en: <https://www.oie.int/rapport2018/wp-content/uploads/2019/05/OIE-RAPPORT-ANNUEL-ES-WEB.pdf>
45. Cordero del Campillo M. Comentarios sobre la historia de las zoonosis. En ‘Zoonosis’ [Internet]. II Curso sobre Enfermedades Transmisibles entre los Animales y el Hombre. 2002 [citado el 14 de septiembre de 2020]. p. 7–9. Disponible en: <https://www.historiaveterinaria.org/update/2001-historia-de-las-zoonosis.pdf>
46. Cardiff RD, Ward JM, Barthold SW. “One medicine - One pathology”: Are

- veterinary and human pathology prepared? *Lab Investig.* 2008;88(1):18–26.
47. Lerner H, Berg C. A comparison of three holistic approaches to health: One health, ecohealth, and planetary health. *Front Vet Sci.* 2017;4(SEP):1–7.
 48. Roger F, Caron A, Morand S, Pedrono M, Garine-Wichatitsky M de, Chevalier V, et al. One Health and EcoHealth: the same wine in different bottles? *Infect Ecol Epidemiol.* 2016;6(1).
 49. CEC (Commission for Environmental Cooperation). North American Boundary and Transboundary Inland Water Management Report [Internet]. Montréal, Québec, Canada; 2001. 230 p. Disponible en: <http://www3.cec.org/islandora/es/item/1803-north-american-environmental-law-and-policy-volume-7-en.pdf>
 50. UN DESAPD. World population prospects 2019 [Internet]. Department of Economic and Social Affairs. World Population Prospects 2019. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12283219>
 51. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, De Souza Dias BF, Ezeh A, Frumkin H, Gong P, Head P, Horton R, Mace GM, Marten R, Myers SS, Nishtar S, Osofsky SA, Pattanayak SK, Pongsiri MJ, Romanelli C, Soucat A, Vega J, Yach D. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* [Internet]. 2015;386(10007):1973–2028. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)
 52. Prescott SL, Logan AC. Planetary Health: From the Wellspring of Holistic Medicine to Personal and Public Health Imperative. *Explore.* 2019;15(2):98–106.
 53. Rabinowitz PMG, Pappaioanou M, Bardosh KL, Conti L. A planetary vision for one health. *BMJ Glob Heal.* 2018;3(5):1–6.
 54. Abdus SM. Current status and challenges for globalisation of veterinary

- medical education for the “One Health” programme. *Rev Sci Tech*. 2017;36(3):741–65.
55. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ/UNAM). Plan de Desarrollo 2016-2020 [Internet]. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, (FMVZ/UNAM). 2016 [citado el 15 de mayo de 2020]. p. 52. Disponible en:
http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/direccion/FMVZPlanDesarrollo_2016-2020.pdf
 56. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ/UNAM). Plan de estudios (sistema escolarizado) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. oferta.unam.mx. 2020 [citado el 11 de marzo de 2020]. p. 1–2. Disponible en: <http://oferta.unam.mx/planestudios/mvz-fmvz-planestudios13.pdf>
 57. Parra DM. Manual De Estrategias De Enseñanza/Aprendizaje. *Serv Nac Aprendiz*. 2003;5-10;62-64.
 58. Guevara CO. La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *e-Ciencias la Inf* [Internet]. 2017;3–4. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
 59. Velazco M, Mosquera F. Estrategias didácticas para el Aprendizaje Colaborativo [Internet]. 2010. 2 p. Disponible en:
<https://es.calameo.com/read/003439302557b094e8bac>
 60. Benaglio C, Bloomfield J, Coget P, Maturana A, Repetto G, Ronco R, Cruz JS, Valenzuela A. Metodologías de enseñanza-aprendizaje aplicables a la Educación Médica. Santiago, Chile; 2009. 8 p.
 61. Tronchoni H, Izquierdo C, Anguera MT. Interacción participativa en las clases magistrales: fundamentación y construcción de un instrumento de

- observación. Publicaciones. 2018;48(1):81–108.
62. Chellapan L, Meer J Van Der, Pratt K, Wass R. To Flip or Not to Flip , That ' s the Question : Findings From an Exploratory Study Into Factors That May Influence Tertiary Teachers to Consider a Flipped Classroom Model. *J Open, Flex Distant Learn.* 2018;22(1):6–21.
 63. Chen Y, Wang Y, Kinshuk, Chen NS. Is FLIP enough? or should we use the FLIPPED model instead? *Comput Educ [Internet].* 2014;79:16–27.
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004>
 64. Missildine K, Fountain R, Summers L, Gosselin KP. Flipping the Classroom to Improve Student Performance and Satisfaction. *J Nurs Educ.* 2013;52(10):1-3.
 65. Artino AR, La Rochelle JS, Dezee KJ, Gehlbach H. Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Med Teach.* 2014;36(6):463–74.
 66. Flotts P, Rodríguez B. Nociones básicas en medición y evaluación en el contexto educativo. *Cuad Técnico Evaluación Educ.* 2019;1:17–9.
 67. Nemoto T, Beglar D. Developing Likert-Scale Questionnaires. *JALT Conf Proc.* 2013;1–8.
 68. Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal D. Likert Scale: Explored and Explained. *Br J Appl Sci Technol.* 2015;7(4):396–403.
 69. Cohen L, Manion L, Morrison K. *Research methods in education.* 6th ed. Vol. 38, *Professional Development in Education.* London, United Kingdom; 2012. 507–509 p.
 70. Wakita T, Ueshima N, Noguchi H. Psychological Distance Between Categories in the Likert Scale: Comparing Different Numbers of Options. *Educ Psychol Meas.* 2012;72(4):533–46.

71. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ/UNAM). PLAN DE ESTUDIOS 2006 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. 2006. Disponible en:
http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/plan_estudios.html
72. OMS (Organización Mundial de la Salud). Documentos Básicos [Internet]. 48a ed. Organización Mundial de la Salud. 2014. 1 p. Disponible en:
<https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf>
73. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Sanidad animal [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2014 [citado el 28 de febrero de 2020]. p. 1. Disponible en: <http://www.fao.org/animal-health/es/>
74. DOF 16-02-2018 (Diario Oficial de la Federación). Ley Federal De Sanidad Animal. 2018;1–55.
75. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Bienestar de los animales. Código Sanitario para los Animales Terrestres [Internet]. 2017;1:307–437. Disponible en:
http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=titre_1.7.htm%0Ahttps://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-los-animales/tuberculosis-bovina/%0Ahttps://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-los-animales/brucelosis
76. INSP (Instituto Nacional de Salud Pública). Misión y Visión INSP [Internet]. 2020 [citado el 27 de agosto de 2020]. Disponible en:
<https://www.insp.mx/el-instituto/mision-y-vision.html>
77. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). El sector salud y la atención a riesgos sanitarios [Internet]. Compendio de Estadísticas Ambientales Edición 2016. [citado el 25 de abril de 2020]. Disponible en:
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2016/dgeiawf.semar

nat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServletdc34.html

78. Figueroa de López S. INTRODUCCION A LA SALUD PÚBLICA. Vol. 27, Área de Salud Pública. San Carlos; 2012.
79. Briones V, Bezos J, Sánchez J. CONCEPTO Y CONTENIDOS ACTUALES DE SALUD PÚBLICA Y POLÍTICA SANITARIA VETERINARIAS. Rev Esp Salud Pública. 2018;92:1–6.
80. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), OMS (Organización Mundial de la Salud), OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). CONFERENCIA ELECTRÓNICA DE FAO/OMS/OIE EN SALUD PÚBLICA VETERINARIA Y CONTROL DE ZONOSIS EN PAÍSES EN DESARROLLO. En: SALUD PÚBLICA VETERINARIA Y CONTROL DE ZONOSIS EN PAÍSES EN DESARROLLO [Internet]. 2001. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y4962t/y4962t05.htm>
81. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Capítulo 6.1 INTRODUCCIÓN A LAS RECOMENDACIONES PARA LA SALUD PÚBLICA VETERINARIA. Código Sanitario para los Animales Terrestres [Internet]. 2019; Disponible en: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_introduction_sante_publique_veterinaire.pdf
82. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Zoonosis y medio ambiente [Internet]. who.int. 2015 [citado el 28 de febrero de 2020]. p. 1. Disponible en: https://www.who.int/foodsafety/areas_work/zoonose/es/
83. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica [Internet]. fao.org. 2015 [citado el 15 de abril de 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>

84. OPS (Organización Panamericana de la Salud). Seguridad Alimentaria [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2018 [citado el 28 de febrero de 2020]. p. 1. Disponible en:
https://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=190:seguridad-alimentaria&Itemid=1005
85. Google. Formularios de Google [Internet]. google.com. 2020 [citado el 15 de agosto de 2019]. p. 1. Disponible en:
https://www.google.com/intl/es_mx/forms/about/
86. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). One Health: From Concept to Action [Internet]. 2014. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=TG0pduAYESA>
87. Vega S. One World, One Health Historia de «Una Sola Salud» [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=esHtdwwPeis>
88. MinutoDeLaTierra. ¿Por Qué Los Murciélagos Transmiten Tantas Enfermedades? [Internet]. 2019. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=lfowd5qcpSI>
89. Musoke D, Ndejjo R, Atusingwize E, Halage AA. The role of environmental health in One Health: A Uganda perspective. One Heal [Internet]. 2016;2:157–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.onehlt.2016.10.003>
90. Mainea JJ, Boylesa JG. Bats initiate vital agroecological interactions in corn. Proc Natl Acad Sci U S A. 2015;112(40):12438–43.
91. Medellín R, Equihua C. Celebración del murci. Rev ¿Cómo ves? 2012;10–4.
92. Mirón Reviejo Á. Innovación en construcción: Cómo protegemos a los murciélagos en las obras de carreteras [Internet]. Construcción. 2016 [citado el 5 de agosto de 2019]. Disponible en:
<https://blog.ferrovial.com/es/2016/03/innovacion-en-construccion-como-protegemos-a-los-murcielagos-en-las-obras-de-carreteras/>

93. Vizcarro C, Juárez E. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. 2008. 9–32 p.
94. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ/UNAM). FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECCIA, UNAM [Internet]. 2019 [citado el 3 de mayo de 2020]. p. 1. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/>

ANEXOS

ANEXO 1

Encuesta de la actividad piloto 2018.

ENCUESTA	
1.	¿Habías escuchado sobre el concepto de “Una Salud” antes de esta actividad? Sí__ No__ No recuerdo__
2.	¿Cómo calificarías esta actividad? Muy buena__ Buena__ Más o menos__ Mala__ Muy mala__ Tus comentarios y/o sugerencias nos ayudarán a mejorar para futuras ocasiones. Si seleccionaste mala o muy mala por favor explica por qué. _____ _____
3.	Califica del 0 al 4 los siguientes criterios, en donde: 4. Totalmente de acuerdo 3. Bastante de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 1. Bastante en desacuerdo 0. Totalmente en desacuerdo Esta actividad me ayudó a comprender mejor: ____ La función y la responsabilidad que tiene el MVZ con la sociedad. ____ Los beneficios y riesgos asociados a la interacción de humanos y animales. ____ La importancia que tiene la contribución de otras profesiones para salvaguardar la salud y bienestar de los animales humanos y el medio ambiente.
4.	¿Cuál fue la mejor parte acerca de esta dinámica? _____ _____ _____
5.	Comprendí mejor el concepto de “Una Salud” gracias a esta actividad. Totalmente de acuerdo__ Bastante de acuerdo__ Ni en desacuerdo ni de acuerdo__ Bastante en desacuerdo__ Totalmente en desacuerdo__
6.	¿Si el plan de estudios te ofreciera la materia de “Una salud” te interesaría cursarla? Sí__ No__ No sé__

Questionario impreso.

ANEXO 2

Porcentajes de asignaturas relacionadas con el concepto de *Una Salud* del actual plan de estudios de la FMVZ UNAM. Dividido por semestre y tipo de asignatura.

SEMESTRE	TIPO DE ASIGNATURA	NÚMERO DE ASIGNATURAS OFERTADAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS	NÚMERO DE ASIGNATURAS CON RELACIÓN A UNA SALUD	PORCENTAJE DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON <i>UNA SALUD</i> POR CICLO	PORCENTAJE DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON <i>UNA SALUD</i> POR NÚMERO TOTAL DE ASIGNATURAS
PRIMERO	OBLIGATORIA	6	3	50%	1.62%
SEGUNDO	OBLIGATORIA	5	1	20%	0.54%
SEGUNDO	OPTATIVA	14	1	7.14%	0.54%
TERCERO	OBLIGATORIA	4	0	0%	0%
CUARTO	OBLIGATORIA	6	3	50%	1.62%
QUINTO	OBLIGATORIA	4	2	50%	1.08%
SEXTO	OBLIGATORIA	5	2	40%	1.08%
SÉPTIMO	OBLIGATORIA	5	1	20%	0.54%
OCTAVO	OPTATIVA PROFESIONAL	14	8	57.14%	4.32%
OCTAVO	OPTATIVA PRÁCTICA PROFESIONAL	14	3	21.43%	1.62%
NOVENO	OBLIGATORIA PROFESIONAL	4	4	100%	2.16%
NOVENO	OBLIGATORIA PRÁCTICA PROFESIONAL	4	0	0%	0%
DÉCIMO	OPTATIVA DE PROFUNDIZACIÓN	42	12	28.57%	6.49%
DÉCIMO	OPTATIVA PRÁCTICA DE PROFUNDIZACIÓN	42	8	19.05%	4.32%
DÉCIMO	PRÁCTICA DISCIPLINARIA	16	2	12.50%	1.08%
TOTAL		185	50		27.02%

ANEXO 3

Porcentajes de asignaturas relacionadas con el concepto de *Una Salud* del actual plan de estudios de la FMVZ UNAM. Dividido por tipo de asignatura.

CATEGORÍA	NÚMERO DE ASIGNATURAS OFERTADAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS	NÚMERO DE ASIGNATURAS CON RELACIÓN A UNA SALUD	PORCENTAJE DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON <i>UNA SALUD</i> POR CICLO	PORCENTAJE DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON <i>UNA SALUD</i> POR NÚMERO TOTAL DE ASIGNATURAS
*OBLIGATORIA	35	16	45.71%	8.65%
OPTATIVA	14	1	7.14%	0.54%
OPTATIVA PROFESIONAL	14	8	57.14%	4.32%
OBLIGATORIA PROFESIONAL	4	4	100%	2.16%
OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	42	12	28.57%	6.49%
OPTATIVA PRACTICA PROFESIONAL	14	3	21.43%	1.62%
OBLIGATORIA PRACTICA PROFESIONAL	4	0	0%	0%
OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	42	8	19.05%	4.32%
OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	16	2	12.50%	1.08%
Total	185	50		27.02%

ANEXO 4

Asignaturas teóricas y prácticas del ciclo profesional que tienen relación con el concepto de *Una Salud*.

CATEGORÍA	ASIGNATURA	TEORÍA	PRÁCTICA
OPP	FAUNA SILVESTRE	X	
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA I	X	
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I	X	X
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA APICOLA I	X	
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNICULA I	X	
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ANIMALES DE LABORATORIO	X	
OPP	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I	X	X
OPP	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE I	X	
OPP	MEDICINA Y ZOOTECNIA PARA EQUIDOS I		X
OBP	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	X	
OBP	DESARROLLO RURAL	X	
OBP	INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	X	
OBP	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA VETERINARIA	X	
OPR	MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE	X	
OPR	MEDICINA DE PERROS	X	
OPR	MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA II	X	
OPR	MEDICINA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACION	X	X
OPR	BIOTECNOLOGIA MICROBIANA	X	
OPR	INTRODUCCION A LA INDUSTRIA QUIMICO-FARMACEUTICA VETERINARIA	X	
OPR	PARTICIPACION DE HOMBRE Y MUJER EN EL SECTOR RURAL	X	
OPR	EVALUACION DEL BIENESTAR ANIMAL	X	
OPR	IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS	X	X
OPR	MEDICINA DE LA CONSERVACION Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES	X	X
OPR	PREVENCION Y CONTROL DE ZONOSIS DE INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO	X	X
OPR	ZOOTECNIA DE FAUNA SILVESTRE	X	
OPR	MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE		X
OPR	MEDICINA Y ZOOTECNIA CAPRINA II		X
OPR	PRODUCCION DE LECHE EN EL TROPICO		X
OPR	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE II		X

OPB: Obligatoria profesional.

OPP: Optativa profesional.

OPR: Optativa de profundización.

ANEXO 5

Lista de las asignaturas y número de subunidades relacionadas con el concepto de *Una Salud*. Divido por departamento.

CICLO		NÚMERO DE SUBUNIDADES
ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO RURAL		14
3	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1
3	DESARROLLO RURAL	7
3	PARTICIPACION DE HOMBRE Y MUJER EN EL SECTOR RURAL	6
ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE Y ANIMALES DE LABORATORIO		67
1	COMPORTAMIENTO, MANEJO Y BIENESTAR ANIMAL	2
1	INTRODUCCION A LA ZOOTECNIA	1
1	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	13
1	TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA - INTRODUCCION A LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA EN FAUNA SILVESTRE	1
3	FAUNA SILVESTRE	1
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ANIMALES DE LABORATORIO	2
3	MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE	16
3	MEDICINA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACION	1
3	EVALUACION DEL BINESTAR ANIMAL	2
3	MEDICINA DE LA CONSERVACION Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES	20
3	ZOOTECNIA DE FAUNA SILVESTRE	2
3	PRACTICA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACION	1
3	PRACTICA DE MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE	3
3	MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE EN CAUTIVERIO	1
3	PRACTICA DE MEDICINA DE LA CONSERVACION Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES	1
FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA		7
2	FARMACOLOGIA VETERINARIA	1
3	INTRODUCCION A LA INDUSTRIA QUIMICO-FARMACEUTICA	6
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ABEJAS, CONEJOS Y ORGANISMOS ACUÁTICOS		3
1	INTRODUCCION A LA ZOOTECNIA	1
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA APICOLA I	1
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNICULA I	1
MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA		233
2	MARCO LEGAL DE LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	26
2	EPIDEMIOLOGIA VETERINARIA	84
3	INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	28
3	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA VETERINARIA	58
3	PREVENCION Y CONTROL DE ZONOSIS DE INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO	16
3	PRACTICA DE PREVENCION Y CONTROL DE ZONOSIS DE INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO	21
MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA ÉQUIDOS		1

3	PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA PARA EQUIDOS I	1
MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA PEQUEÑAS ESPECIES		16
2	ZOOTECNIA DE PERROS Y GATOS	6
3	MEDICINA DE PERROS	10
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE AVES		15
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA I	6
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA II	9
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE CERDOS		13
3	MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I	3
3	IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS	8
3	PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I	1
3	PRACTICA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS	1
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE RUMIANTES		20
3	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I	5
3	ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE I	4
3	PRACTICA DE ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I	4
3	PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CAPRINA II	1
3	PRACTICA DE PRODUCCION DE LECHE EN EL TROPICO	3
3	PRACTICA DE ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE II	3
MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA		24
2	INMUNOLOGIA VETERINARIA	1
2	VIROLOGIA Y ENFERMEDADES VIRALES DE LOS ANIMALES DOMESTICOS	6
2	ENFERMEDADES BACTERIANAS Y MICOTICAS	16
3	BIOTECNOLOGIA MICROBIANA	1
NUTRICIÓN ANIMAL Y BIOQUÍMICA		4
2	PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE FORRAJES	3
3	PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE FORRAJES	1
INDEFINIDO		7
1	INTRODUCCION A LA ZOOTECNIA	2
1	SEMINARIO BIOETICA	5

1: Ciclo básico (semestre 1, 2, 3).

2: Ciclo intermedio (semestre 4, 5, 6, 7).

3: Ciclo profesional (semestre 8, 9, 10).

ANEXO 6

Número total de subunidades del plan de estudios relacionadas con las categorías que conforman el concepto de *Una Salud*. Divido por tipo de asignatura, semestre y ciclo.

CICLO	SEMESTRE	CATEGORÍA	TIPO DE ASIGNATURA	TOTAL DE SUBUNIDADES
BÁSICO	1	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	6
		MULTIDISCIPLINA	OBLIGATORIA	2
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA	13
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	14
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	12
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	6
		SEGURIDAD ALIMENTARIA	OBLIGATORIA	5
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA	10
		ZOONOSIS	OBLIGATORIA	3
	2	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	3
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA	4
		SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA	1
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	3
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	4
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA	1
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	3
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA	5
		ZOONOSIS	OBLIGATORIA	1
INTERMEDIO	4	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	3
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA	11
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	19
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	29
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	18
		SEGURIDAD ALIMENTARIA	OBLIGATORIA	9
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA	5
		ZOONOSIS	OBLIGATORIA	6
	5	SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	2
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	2
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	1
	6	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	3
		MULTIDISCIPLINA	OBLIGATORIA	1
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA	48
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	78
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	88

		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	56
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA	9
		ZOONOSIS	OBLIGATORIA	2
	7	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	4
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA	2
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA	2
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA	10
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA	13
		SEGURIDAD ALIMENTARIA	OBLIGATORIA	2
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA	2
ZOONOSIS	OBLIGATORIA	2		
8	BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA	5	
		PRACTICA		
		PROFESIONAL		
	BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA	8	
		PROFESIONAL		
	MULTIDISCIPLINA	OPTATIVA	1	
		PROFESIONAL		
	SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA	1	
		PRACTICA		
		PROFESIONAL		
	SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA	7	
		PROFESIONAL		
	SALUD PUBLICA	OPTATIVA	9	
		PROFESIONAL		
	SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA	5	
PRACTICA				
PROFESIONAL				
SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA	19		
	PROFESIONAL			
SANIDAD/SALUD ANIMAL	OPTATIVA	5		
	PRACTICA			
	PROFESIONAL			
SANIDAD/SALUD ANIMAL	OPTATIVA	22		
	PROFESIONAL			
SEGURIDAD ALIMENTARIA	OPTATIVA	13		
	PROFESIONAL			
SOCIOCULTURAL	OPTATIVA	5		
	PROFESIONAL			
ZOONOSIS	OPTATIVA	4		
	PROFESIONAL			
	BIENESTAR ANIMAL	OBLIGATORIA	8	
		PROFESIONAL		

P R O F E S I O N A L	9	MULTIDISCIPLINA	OBLIGATORIA PROFESIONAL	9
		SALUD ECOSISTEMICA	OBLIGATORIA PROFESIONAL	38
		SALUD PUBLICA	OBLIGATORIA PROFESIONAL	67
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OBLIGATORIA PROFESIONAL	85
		SANIDAD/SALUD ANIMAL	OBLIGATORIA PROFESIONAL	72
		SEGURIDAD ALIMENTARIA	OBLIGATORIA PROFESIONAL	65
		SOCIOCULTURAL	OBLIGATORIA PROFESIONAL	21
		ZONOSIS	OBLIGATORIA PROFESIONAL	30
	10	BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	35
		BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	10
		BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1
		MULTIDISCIPLINA	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	2
		MULTIDISCIPLINA	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	17
		SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	29
		SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	1
		SALUD ECOSISTEMICA	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1
		SALUD PUBLICA	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	49
		SALUD PUBLICA	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	24
		SALUD PUBLICA	OPTATIVA	1

			PRACTICA DISCIPLINARIA	
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	84
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	33
		SALUD PUBLICA VETERINARIA	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1
		BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	74
		BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	15
		BIENESTAR ANIMAL	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1
		SEGURIDAD ALIMENTARIA	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	19
		SOCIOCULTURAL	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	11
		SOCIOCULTURAL	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	8
		SOCIOCULTURAL	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1
		ZOONOSIS	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION	35
		ZOONOSIS	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION	22
		ZOONOSIS	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA	1

ANEXO 7

Asignaturas con relación al concepto de *Una Salud*. Divido por semestre y tipo de asignatura.

ASIGNATURA	SEMESTRE	TIPO DE ASIGNATURA
COMPORTAMIENTO, MANEJO Y BIENESTAR ANIMAL	1	OBLIGATORIA
INTRODUCCION A LA ZOOTECNIA	1	OBLIGATORIA
MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	1	OBLIGATORIA
SEMINARIO BIOETICA	2	OBLIGATORIA
TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA - INTRODUCCION A LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA EN FAUNA SILVESTRE	2	OPTATIVA
MARCO LEGAL DE LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	4	OBLIGATORIA
PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE FORRAJES	4	OBLIGATORIA
ZOOTECNIA DE PERROS Y GATOS	4	OBLIGATORIA
INMUNOLOGIA VETERINARIA	5	OBLIGATORIA
FARMACOLOGIA VETERINARIA	5	OBLIGATORIA
EPIDEMIOLOGIA VETERINARIA	6	OBLIGATORIA
VIROLOGIA Y ENFERMEDADES VIRALES DE LOS ANIMALES DOMESTICOS	6	OBLIGATORIA
ENFERMEDADES BACTERIANAS Y MICOTICAS	7	OBLIGATORIA
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	9	OBLIGATORIA
DESARROLLO RURAL	9	OBLIGATORIA
INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	9	OBLIGATORIA
MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA VETERINARIA	9	OBLIGATORIA
FAUNA SILVESTRE	8	OPTATIVA PROFESIONAL
MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA I	8	OPTATIVA PROFESIONAL
MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I	8	OPTATIVA PROFESIONAL
MEDICINA Y ZOOTECNIA APICOLA I	8	OPTATIVA PROFESIONAL
MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNICULA I	8	OPTATIVA PROFESIONAL
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ANIMALES DE LABORATORIO	8	OPTATIVA PROFESIONAL
ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I	8	OPTATIVA PROFESIONAL
ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE I	8	OPTATIVA PROFESIONAL

MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
MEDICINA DE PERROS	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA II	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
MEDICINA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACION	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
BIOTECNOLOGIA MICROBIANA	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
INTRODUCCION A LA INDUSTRIA QUIMICO-FARMACEUTICA VETERINARIA	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
PARTICIPACION DE HOMBRE Y MUJER EN EL SECTOR RURAL	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
EVALUACION DEL BIENESTAR ANIMAL	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
MEDICINA DE LA CONSERVACION Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
PREVENCION Y CONTROL DE ZONOSIS DE INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
ZOOTECNIA DE FAUNA SILVESTRE	10	OPTATIVA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA PARA EQUIDOS I	8	OPTATIVA PRACTICA PROFESIONAL
PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA PORCINA I	8	OPTATIVA PRACTICA PROFESIONAL
PRACTICA DE ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE I	8	OPTATIVA PRACTICA PROFESIONAL
PRACTICA DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACION	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CAPRINA II	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
MEDICINA DE FAUNA SILVESTRE EN CAUTIVERIO	10	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA
PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE FORRAJES	10	OPTATIVA PRACTICA DISCIPLINARIA
PRACTICA DE PRODUCCION DE LECHE EN EL TROPICO	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS PECUARIAS	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE MEDICINA DE LA CONSERVACION Y ECOLOGIA DE ENFERMEDADES	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE PREVENCION Y CONTROL DE ZONOSIS DE	10	OPTATIVA PRACTICA

INTERES EN SALUD PUBLICA EN MEXICO		DE PROFUNDIZACION
PRACTICA DE ZOOTECNIA DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE II	10	OPTATIVA PRACTICA DE PROFUNDIZACION

ANEXO 8

Lista de departamentos de la FMVZ, UNAM (94).

DEPARTAMENTOS	
1	ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO RURAL
2	ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE Y ANIMALES DE LABORATORIO
3	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA
4	GENÉTICA Y BIOESTADÍSTICA
5	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ABEJAS, CONEJOS Y ORGANISMOS ACUÁTICOS
6	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA
7	MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA ÉQUIDOS
8	MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA PEQUEÑAS ESPECIES
9	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE AVES
10	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE CERDOS
11	MEDICINA Y ZOOTECNIA DE RUMIANTES
12	MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
13	MORFOLOGÍA
14	NUTRICIÓN ANIMAL Y BIOQUÍMICA
15	PARASITOLOGÍA
16	PATOLOGÍA
17	REPRODUCCIÓN

ANEXO 9

Resultados de los cuestionarios previo y posterior en CEPE y CI. Expresado con el número total de alumnos.

1. EL ROL Y LA RESPONSABILIDAD QUE TIENE EL MVZ CON LA SOCIEDAD ES:				
RESPUESTA	CEPE		CI	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Producir alimentos de calidad para las personas.	54	53	50	48
Atención médica a animales de compañía o de producción.	49	53	48	47
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas.	54	57	50	50
Prevenir/controlar la transmisión de enfermedades a otras especies.	52	53	44	47
Procurar y velar por el cuidado de los distintos ecosistemas.	25	47	25	39
Educar a niños y jóvenes con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	37	48	22	36
Educar a adultos y adultos mayores con respecto a los animales (funciones, hábitos, cuidados, riesgos).	39	46	19	36
Educar a niños y jóvenes sobre el cuidado del medio ambiente.	16	43	16	34
Educar a adultos y adultos mayores sobre el cuidado del medio ambiente.	18	37	14	34
Colaborar con ingenieros y arquitectos para la prevención/solución de problemas.	10	51	23	42
Colaborar con médicos humanos para la prevención/solución de problemas.	36	56	30	42
Colaborar con administradores y economistas para la prevención/solución de problemas.	17	53	18	40
Colaborar con profesionales de área del arte y diseño para la prevención/solución de problemas.	6	44	9	36
Otra:	0	0	0	0

Resultados de la pregunta 1.

2. LOS BENEFICIOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:				
RESPUESTA	CEPE		CI	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Control de plagas de insectos	31	53	30	42
Control de plagas vegetales	22	47	24	39
Control de plagas animales	36	52	32	40
Dispersión de semillas	15	43	22	39
Equilibrio ecológico	46	54	41	43
Polinización	24	49	26	43
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los animales	36	49	38	40
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia los ecosistemas	30	44	36	41
Ganancia/Aumento de valor cultural hacia otros humanos	15	36	15	32
Otra:	0	0	0	0

Resultados de la pregunta 2.

3. LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES CON EL MEDIO AMBIENTE SON:				
RESPUESTA	CEPE		CI	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Zoonosis	44	50	47	46
Antropozoonosis	24	41	22	32
Contaminación de ecosistemas	39	48	40	43
Destrucción/Daño de ecosistemas	42	54	47	47
Destrucción/Daño de edificios o estructuras	8	33	11	28
Daño hacia los animales	43	51	46	46
Daño hacia los humanos	22	43	23	34
Pérdida de especies animales	48	53	42	44
Pérdida de especies vegetales	36	46	34	36
Desequilibrio ecosistémico	39	51	40	43
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los animales	32	37	24	35
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia los ecosistemas	28	35	24	34
Pérdida/Disminución del valor cultural hacia otros humanos	9	29	13	22
Otra:	0	0	0	0

Resultados de la pregunta 3.

4. ¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES PROFESIONES CONSIDERAS QUE TIENEN IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA?				
RESPUESTA	CEPE		CI	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Arquitectura	13	49	23	44
Ingeniería civil	10	41	13	36
Ciencias de la computación	12	40	14	31
Ingeniería en Energías Renovables	28	49	30	37
Biología	58	58	50	51
Ciencias ambientales	51	57	48	44
Medicina Humana	48	58	37	44
Ecología	58	58	50	49
Economía	48	57	14	34
Administración	40	53	32	43
Derecho	25	52	22	38
Sociología	19	38	16	34
Filosofía	6	13	9	33
Diseño Gráfico	6	39	10	32
Arte y diseño	1	34	7	35
Pedagogía	7	48	16	30
Otra:	0	0	1	0

Resultados de la pregunta 4.

5. ¿Qué es Una Salud?				
RESPUESTA	CEPE		CI	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Es un concepto que une el área de medicina veterinaria con el área de medicina humana con el fin de combatir las zoonosis y antropozoonosis.	15	1	10	1
Es un enfoque transdisciplinario para el manejo y solución de problemas complejos que surgen por la interacción humano-animal-medio ambiente.	30	51	24	41
Es un organismo internacional encargado del cuidado y protección de los animales, humanos y medio ambiente.	11	5	16	9
Es un área de estudio que investiga cómo los cambios en los ecosistemas afectan la salud humana.	2	1	1	0

Resultados de la pregunta 5.