

## Cumplimiento de normas éticas de investigación en las tesis de Maestrías en Biología elaboradas en la Universidad Autónoma de Chiriquí

Compliance with ethical research norms in Master's thesis in Biology elaborated at the Universidad Autónoma de Chiriquí

Luis Manuel Vargas Jiménez<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-9683-7547>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí. Centro de Investigación de Cultivo de Tejidos Vegetales, Panamá

Autor correspondiente: [luis.vargas1@unachi.ac.pa](mailto:luis.vargas1@unachi.ac.pa)

Enviado el 31 de enero de 2023. Aceptado el 22 de marzo de 2023.

### Resumen

En esta investigación se revisó el cumplimiento de normas éticas de investigación en 41 tesis de Maestrías en Biología elaboradas en la Universidad Autónoma de Chiriquí (Panamá) de 2002 a 2018. El instrumento de medición fue una lista de verificación de ocho criterios, basados en principios éticos de la investigación establecidos en normas éticas nacionales e internacionales vigentes. Las tesis estudiadas fueron éticamente deficientes en forma global con 24,3 % de cumplimiento de normas éticas de investigación. Ninguno de los ocho criterios evaluados alcanzó el nivel de éticamente "excelente". Considerando los sujetos de estudio, 32,7 % de las tesis hechas en sujetos humanos, presentó buen cumplimiento de normas éticas; mientras que fueron deficientes, las tesis hechas en sujetos no humanos (23,3 %). Los criterios mejor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos humanos fueron: "validez científica" (79,1 %), "valor social": (56,2 %), "selección justa de sujetos participantes" (53,1 %) y "revisión del consentimiento informado" (48,7 %); los peor evaluados fueron: "compromisos del autor" (28,9 %), "respeto a los participantes" (16,2 %), "balance favorable riesgo-beneficio" (16,2 % y "revisión independiente" (10,4 %). Los criterios mejor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos no humanos, fueron: "validez científica" (75,4 %), "valor social": (45,4 %), "selección justa de sujetos participantes" (40,5 %); mientras que los peor evaluados, fueron: "compromisos del autor" (27,2 %), "balance favorable riesgo-beneficio" (22,2 %), "revisión independiente" (11,9 %), "respeto a los participantes" (2,7 %) y "revisión del consentimiento informado" (1,3 %). La falta de comité de ética de investigación institucional y la no obligatoriedad de someter a normas éticas las tesis de Maestrías en Biología; afecta el nivel de cumplimiento de normas éticas en las tesis estudiadas.

**Palabras clave:** cumplimiento de normas éticas, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chiriquí

### Abstract

In this research, compliance with ethical research standards was reviewed in 41 Master's theses in Biology prepared at the Autonomous University of Chiriquí (Panama) from 2002 to 2018. The measurement instrument was a checklist of 8 criteria, based on principles ethics of research established in current national and international ethical standards. The theses studied were ethically deficient overall with 24.3 % compliance with ethical research standards. None of the eight criteria evaluated

reached the level of ethically "excellent". Considering the study subjects, 32.7 % of the theses made on human subjects presented good compliance with ethical standards; while the theses made in non-human subjects (23.3 %) were deficient. The best evaluated criteria in theses made using human subjects were: "scientific validity" (79.1 %), "social value": (56.2 %), "fair selection of participating subjects" (53.1 %) and "review of informed consent" (48.7 %); the worst evaluated were: "author's commitments" (28.9 %), "respect for the participants" (16.2 %), "favorable risk-benefit balance" (16.2 % and "independent review" (10, 4 %). The best evaluated criteria in theses made using non-human subjects were: "scientific validity" (75.4 %), "social value": (45.4 %), "fair selection of participating subjects" (40, 5 %); while the worst evaluated were: "author's commitments" (27.2 %), "favorable risk-benefit balance" (22.2 %), "independent review" (11.9 %), "respect participants" (2.7 %) and "review of informed consent" (1.3 %). The lack of an institutional research ethics committee and the non-obligation to submit Master's theses in Biology to ethical standards; affects the level of compliance with ethical standards in the theses studied.

**Key words:** compliance with ethical standards, master's thesis.

## Introducción

Las tesis constituyen un requisito para finalizar una carrera universitaria, a nivel de grado como de posgrado; su objetivo es lograr conocimientos generalizables. La importancia de las tesis es resaltada por Encalada-Díaz (2016) al considerar que ellas consisten en un trabajo de investigación realizado para ampliar o profundizar en un área del conocimiento humano aportando alguna una novedad o una revisión crítica mediante la utilización de métodos científicos. Piedra-Salomón & Martínez-Rodríguez (2007) añaden que las tesis expresan conocimientos resultantes de la investigación científica en determinada área del saber, perteneciente o no al ámbito académico, publicado o inédito; contribuyendo al desarrollo de la ciencia como actividad social.

Las tesis en el campo de las ciencias biológicas, así como en otras ciencias forman parte de las líneas del conocimiento en la investigación científica de nuestros días; ya que "han impulsado el desarrollo en todos los ámbitos del quehacer humano: nuevos fármacos, vacunas, cirugía especializada, diagnóstico y prevención de enfermedades en humanos, plantas y animales, nuevas cepas de organismos vivos de uso agrícola, ganadero y forestal, reparación del medio ambiente" (Becerra, 1998).

Actualmente estamos en la etapa de la ciencia posmoderna, la que ha presentado rápidos avances en la segunda mitad del siglo XX; provocando que disciplinas como la Biología y la Medicina pasen de ciencias descriptivas y curativas a herramientas de control ambiental y manipulación de la vida humana. Surge

entonces, el desafío de la búsqueda del bien para la humanidad y el ecosistema, ahora con nuevos problemas éticos, que no puede resolver la ética tradicional (Nézer de Landaeta, 2002; Sánchez y Javaloyes, 2011).

La primera mención del término Bioética se debe a Fritz Jahr en 1927, en su artículo Bio-ética: una perspectiva de la relación ética de los seres humanos con los animales y plantas; en donde manifiesta su preocupación y obligaciones resultantes de la interrelación de los humanos con sus semejantes y los demás seres vivos del planeta. Este concepto, no era nuevo, sin embargo, permaneció poco desarrollado hasta 1970 cuando Van Rensselaer Potter resucitó el término bioética en su libro Bioética: un puente hacia el futuro. Este resurgimiento se da ante el peligro de que la vida quede a merced de los avances tecnocientíficos, en la búsqueda por orientar moralmente a la sociedad y en respuesta a la necesidad de un humanismo científico (Lima y Cambra, 2013; Cely et al. 2005; Rawlinson, 2015; Potter, 1970).

Algunas regulaciones internacionales establecidas para orientar la aplicación de la bioética en la investigación científica son: el Código de Nüremberg de 1947, la Declaración de Helsinki de 1964, el Informe de Belmont de 1979, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de 2005 y las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud en Seres Humanos de 2016. Estas regulaciones han sido acogidas paulatinamente por cada país interesado; ellas conducen al establecimiento de leyes y reglamentaciones regionales, permaneciendo el interés de lograr procedimientos comunes para lograr y aplicar el conocimiento científico de manera ética.

En Panamá es incipiente el establecimiento de normas para la investigación a nivel universitario; a este respecto, Rowe (2005) establece que de las 37 universidades existentes (4 públicas y 33 privadas), solo tres de las cuatro universidades públicas presentan un marco normativo de investigación, en las universidades privadas no se presenta este marco normativo. En la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) existe un Reglamento de Investigación aprobado mediante Consejo Académico N° 9-2015; el cual se deriva del Estatuto Universitario y el artículo 5 de la ley 4 de 2006 (UNACHI, 2015).

El aspecto ético de las investigaciones está regulado a nivel nacional en Panamá por Ley 84 de 2019 que regula investigación en las ciencias de la salud; pero a nivel universitario no hay códigos de ética para la

investigación. El decreto ejecutivo N° 246 de 2004 establece un código de ética general para los servidores públicos a nivel nacional, pero no profundiza sobre el tema de la investigación.

El primer Comité de Bioética en la Investigación en Panamá fue creado en 1999, mediante la Resolución 201 el Gobierno Nacional de Panamá (1999); como una entidad responsable de la evaluación ética de los estudios de investigación clínica realizadas en las instalaciones de las Regiones del Sistema Nacional de Salud en Panamá. Este comité estaba adscrito al Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES). El Comité Nacional de Bioética de la Investigación fue reglamentado por el Gobierno Nacional de Panamá (2012) doce años después de su formación, mediante Decreto Ejecutivo 1110 de 2012. Separándolo del ICGES y adscribiéndolo a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología en Investigación; enfatizando entre sus funciones la revisión de protocolos relacionados con la salud pública y la investigación clínica. Mediante Decreto Ejecutivo 1843 de 2014, se establece el nombre actual de Comité Nacional de Bioética de la Investigación de Panamá (CNBI), adscribiéndolo al Ministerio de Salud y conservando su autonomía funcional (Gobierno Nacional de Panamá, 2013; Gobierno Nacional de Panamá, 2014; Gobierno Nacional de Panamá, 2015).

Las últimas adiciones a las regulaciones sobre el CNBI se dieron a través de la Ley 84; mediante la cual el Gobierno Nacional de Panamá (2019) regula y promueve la investigación en la salud. En esta ley se establece que el CNBI promueve, acredita, evalúa y supervisa los comités de bioética de la investigación, tanto en el sector público como en el privado; y solo evalúa protocolos relacionados con investigaciones en los cuales los sujetos participantes pertenecen a las comunidades indígenas y los relacionados con la investigación clínica de células madre. Queda establecido que todas las investigaciones con participantes humanos deben obtener aprobación ética por parte de algún comité de bioética de la investigación institucional acreditado; no se considera la obligatoriedad de someter a aprobación de este comité a investigaciones en donde no hay sujetos humanos como objetos de prueba o estudio.

En la UNACHI, mediante Consejo Académico N° 35-2011 de 2011, se estableció el código de ética para la ejecución de la carrera docente; en el cual se menciona de manera general el desempeño ético de los docentes en la investigación. Además, se aprobó el Reglamento del Comité de Bioética, mediante Consejo Académico 8-2019 de 2019.

Todos los aspectos relacionados con las maestrías, incluidas las tesis, están regulados en la UNACHI (2019) por el Reglamento General de Estudios de Posgrado de esta universidad; en el cual no se desarrolla el aspecto ético implicado en la elaboración de tesis. Además, el Reglamento de Trabajos de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrados (UNACHI, 2021) introduce el requisito de la aprobación de un Comité de Bioética cuando el tema de la tesis así lo requiera; sin embargo, aún no se ha nombrado de manera oficial el Comité de Bioética Institucional. En ninguno de los reglamentos de posgrados de la UNACHI se establece la obligatoriedad de incluir en los planes de estudio cursos de Metodología de la Investigación, Ética o Bioética; cada programa toma la decisión sobre que cursos colocar en los planes de estudio, generalmente se decide por Metodología de la Investigación. El área de las Ciencias de la Salud es la que generalmente toma en cuenta incluir en sus cursos o seminarios temas de Bioética.

El Comité Nacional de Bioética de la Investigación de Panamá (2023), reporta el funcionamiento de doce comités institucionales: nueve en hospitales e institutos relacionados con la salud y sólo tres en universidades. Por lo tanto, son escasos los Comités de Ética de la Investigación que puedan verificar en las instituciones universitarias si se siguen los lineamientos éticos nacionales e internacionales durante la elaboración de las tesis de grado o posgrado. Las universidades que carecen de comité de ética regulan la elaboración de las tesis en base a sus propios estatutos, reglamentos generales y un código de ética institucional; pero no evalúan los niveles de integración de normas éticas en las investigaciones que conducen en estas entidades. Esta carencia de comités de ética propios causa que en investigaciones financiadas o respaldadas por entidades externas a las universidades se busque la certificación de comités de ética de otras instituciones que sí los tienen.

No hay estudios que determinen el grado de apego de las tesis de Maestrías de Biología de la UNACHI a la normatividad bioética nacional e internacional, por lo que se busca contribuir al llenar este vacío de conocimiento mediante la valoración de la integración de normas éticas de investigación durante la elaboración de las tesis desde la perspectiva de la hermenéutica bioética. Los resultados de esta investigación están dirigidos a la comunidad universitaria para el logro de la enseñanza de un marco ético basado en los principios bioéticos de los derechos humanos y a la vez dirigir la elaboración de las tesis al objeto social de la ciencia; contribuyendo a mejorar la formación integral de los estudiantes del

programa de Maestría en Biología, objeto de este estudio por ser el programa más antiguo y con mayor cantidad de egresados en la Facultad de Ciencias Naturales en la UNACHI.

## **Materiales y Métodos**

En este trabajo se revisó las 41 tesis de Maestría en Biología elaboradas durante el periodo de 2016 a 2018 en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). Las tesis revisadas están depositadas en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la UNACHI y pueden ser consultadas por la población universitaria y el público en general. Se utilizó la investigación cualitativa, mediante el estudio observacional y el método hermenéutico orientado al análisis del contenido de los documentos analizados, desde la perspectiva hermenéutica bioética. El estudio es descriptivo y retrospectivo.

La revisión de las tesis de Maestría en Biología se dirigió a determinar los niveles de cumplimiento de normas éticas durante el proceso de investigación para elaborar estas tesis. El instrumento de registro de datos para cada tesis fue una lista de verificación y la escala valorativa para los datos, la escala para analizar los datos fue elaborada por el autor y validada por revisores externos pertenecientes al Instituto de Investigaciones en Bioética de México. El instrumento de registro de datos incluyó los siguientes criterios:

1. Revisión del consentimiento informado: documento de aceptación del sujeto investigado o responsable (en sujetos no humanos entidad responsable de preservar el organismo o recurso natural investigado emite el documento)
2. Respeto a los participantes: seguimiento de prácticas que garanticen derechos o integridad el sujeto investigado
3. Balance favorable riesgo-beneficio: garantías de nivel mayor de beneficios con respecto a posibles daños
4. Selección justa de sujetos participantes: igual oportunidad de participación de todos los sujetos de prueba
5. Compromisos del autor: seguimiento adecuado de un protocolo de investigación por el investigador
6. Valor Social: beneficios de la investigación para la sociedad

7. Validez científica: uso correcto del método científico
8. Revisión independiente: revisión del protocolo por algún tipo de comité o entidad diferente a la coordinación de las Maestrías en Biología

Cada criterio evaluado incluyó indicadores de logros (ausencia, mención de cumplimiento en el texto, explicación de cumplimiento en el texto, evidencia escrita en anexos), evaluados en una escala de 0 a 4 puntos; el puntaje máximo alcanzable en cada lista de verificación fue de 148 puntos, el total de puntos alcanzable para las 41 tesis revisadas fue de 6,068 puntos. La escala de valoración porcentual del cumplimiento de normas ética fue: Excelente: 76-100 % (cumplimiento de normas éticas ideal), Suficiente: 51-75 % (cumplimiento de normas éticas satisfactorio), Bueno: 26-50 % (mínimo cumplimiento de normas éticas considerado como aceptable), Deficiente: 25-0 % (cumplimiento deficiente de normas éticas).

La lista de verificación utilizada fue elaborada tomando en cuenta normas éticas internacionales establecidas para lograr en las investigaciones la protección de la dignidad humana, en otros seres vivos y en los elementos no vivos de los ecosistemas terrestres; tales como: el Código de Nüremberg (1947), la Declaración de Helsinki emitida por la de la Asociación Médica Mundial (1964), Informe de Belmont (1979), la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (2005), las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud en Seres Humanos (2017), el Protocolo de Nagoya (2014) y el Convenio de diversidad Biológica (1992).

Las evidencias físicas buscadas para determinar los niveles de cumplimiento de normas éticas durante el proceso de investigación para elaborar estas tesis fueron:

- \*Evidencias de consentimiento informado
- \*Evidencias de la revisión de algún comité o equipo revisor de aspectos éticos en la investigación
- \*Evidencia de presentación de declaración o compromisos éticos escritos por parte del autor
- \*Evidencias procedimentales del cumplimiento de normas éticas en el manejo de sujetos de prueba (medidas de protección para la seguridad de los participantes, y para evitar daños en la población o ecosistemas)
- \*Evidencias procedimentales del manejo ético de las muestras y resultados experimentales
- \*Evidencias de la certificación de laboratorios, equipo y materiales usados en la investigación

**\*Planteamiento de beneficios para los participantes y la sociedad.**

El análisis de los datos se realizó en primera instancia de manera global, tomando en cuenta todas las tesis. Luego se realizó el análisis separando las tesis hechas usando sujetos humanos de las tesis hechas en sujetos no humanos; con el objetivo de reducir los sesgos por las diferencias entre las maestrías y los sujetos estudiados.

Para la obtención de la información analizada en este estudio aplicó un consentimiento informado para la institución que resguarda las tesis usadas en el estudio, el cual fue firmado por la rectora de la UNACHI. Este consentimiento informado institucional garantizó el anonimato de los autores de las tesis (sólo se muestran datos globales; los datos están codificados numéricamente, son manejados solo por el investigador). Esta investigación solo tomó datos en la UNACHI, el protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Instituto de Investigaciones en Bioética de México.

## **Resultados**

### **Características generales de las tesis de Maestría en Biología**

La revisión de general de las tesis estudiadas permitió determinar que la UNACHI ha ofrecido tres programas de Maestría en Biología durante el periodo 2002 a 2018; los cuales no han sido continuos y difieren en la cantidad de promociones desarrolladas y en la cantidad de tesis elaboradas por sus egresados. Estos programas de maestría son:

- Maestría en Biología con dos promociones (2002 y 2004)
- Maestría en Biología con Especialización en Biología Vegetal con tres promociones (2008, 2010 y 2016)
- Maestría en Microbiología Ambiental con una promoción (2012)

La mayor cantidad de tesis elaboradas durante el periodo estudiado corresponde a la Maestría en Biología con Especialización en Biología Vegetal (48,8 %) seguida de la Maestría en Biología (29,2 %) y la menor cantidad de tesis fue elaborada en la Maestría en Microbiología Ambiental (22 %).

Los temas de las tesis son variados: 43,9 % se refiere a Ecología, 24,4 % a Microbiología y el 14,6 % a Farmacología. El resto de los temas: Botánica Económica, Taxonomía y Fisiología Vegetal, totalizan el 17 % (tabla 1). No hay reglas para seleccionar los temas de tesis, el estudiante los escoge libremente o busca orientación de un asesor para escoger el tema de su interés.

**Tabla 1. Temas de tesis por Programas de Maestrías en Biología, Universidad Autónoma de Chiriquí. 2002 a 2018**

Tema de tesis	Programa de Maestría						Totales	
	Biología		Biología Vegetal		Microb Ambiental			
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Ecología	3	7,3	13	31,7	2	4,9	18	43,9
Botánica Económica	0	0	1	2,4	0	0	1	2,4
Taxonomía	3	7,3	1	2,4	0	0	4	9,8
Fisiología Vegetal	0	0	2	4,9	0	0	2	4,8
Farmacología	0	0	2	4,9	4	9,8	6	14,6
Parasitología	6	14,6	1	2,4	3	7,3	10	24,4
Total	12	29,2	20	48,7	9	22	41	100

**Cumplimiento global de normas éticas en las tesis de Maestrías en Biología, desde la perspectiva de la hermenéutica bioética**

Las tesis de Maestrías en Biología de la UNACHI estudiadas presentaron un nivel global deficiente en el cumplimiento de normas éticas (24,3 %); al analizar los programas en forma individual, las tesis del programa de Maestría en Biología fueron las únicas en lograr una evaluación éticamente buena (26 %); las tesis de los programas de Maestría en Biología con Especialización en Biología Vegetal (23,9 %) y Microbiología Ambiental (23 %) resultaron éticamente deficientes. Ninguna tesis resultó éticamente excelente o suficiente (tablas 2 y 3).

**Cumplimiento global de normas éticas en las tesis de Maestrías en Biología, desde la perspectiva de la hermenéutica bioética; atendiendo al sujeto de estudio**

En el 90,2 % de las tesis se estudió sujetos no humanos (seres vivos y el ambiente relacionado con ellos), mientras que en el 9,8 % se estudió sujetos humanos, específicamente en las áreas de Parasitología y Botánica Económica (tablas 1 y 4).

El cumplimiento global de las normas éticas durante la investigación para la elaboración de las tesis de Maestría en Biología, considerando el sujeto de estudio, fue bueno (32,7 %) para las tesis realizadas estudiando sujetos humanos. Mientras que fue deficiente (23,3 %) para las tesis realizadas con sujetos no humanos que resultaron (tabla 4).

**Tabla 2. Valoración de criterios de cumplimiento global de normas éticas en las tesis de Programas de Maestrías en Biología, Universidad Autónoma de Chiriquí. 2002 a 2018. Escala usada: Excelente (76-100%), suficiente (75-51%), bueno (26-50%), deficiente (25-0%)**

Criterios de valoración ética	Puntaje obtenido por criterio evaluado en cada Programa de Maestría								Puntajes de referencia		
	Biología (12 tesis)		Biología Vegetal (20 tesis)		Microbiol Ambiental (9 tesis)		Total (41 tesis)		En cada tesis	En 41 tesis	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%			
Compromisos éticos adjuntos a las tesis	Revisión del consentimiento informado (criterio 1)	27	3.3	12	1.5	10	1.2	49	6	20	820
	Respeto a los participantes (criterio 2)	18	2.2	11	1.3	4	0.5	33	4	20	820
	Balance favorable riesgo-beneficio (criterio 3)	63	7.7	91	11.1	24	2.9	178	21.7	20	820
	Selección justa de sujetos participantes (criterio 4)	41	12.5	69	21	27	8.2	137	41.8	8	328
Aspectos éticos en el contenido de las tesis	Compromisos del autor (criterio 5)	106	8.1	172	13.1	82	6.2	360	27.4	32	1312
	Valor social (criterio 6)	63	12.8	114	23.2	52	10.6	229	46.5	12	492
	Validez científica (criterio 7)	108	22	180	36.6	85	17.3	373	75.8	12	492
	Revisión independiente (criterio 8)	36	3.7	58	5.9	22	2.2	116	11.8	24	984
Totales		462		707		306		1,475	24.3	148	6,068

**Tabla 3. Evaluación global del cumplimiento de normas éticas en las tesis de Programas de Maestrías en Biología. Universidad Autónoma de Chiriquí, 2002 a 2018. Escala usada: Excelente (76- 100%), suficiente (75-51%), bueno (26-50%), deficiente (25-0%)**

Programa de Maestría	Total de tesis	Puntos totales por programa	Puntos totales alcanzables	% alcanzado	Evaluación ética
Biología	12	462	1776	26	Bueno
Biología Vegetal	20	707	2960	23,9	Deficiente
Microbiología Ambiental	9	306	1332	23	Deficiente
Totales	41	1475	6068	24,3	Deficiente

**Cumplimiento de Criterios de compromisos éticos adjuntos a las tesis, atendiendo al sujeto de estudio**

El cumplimiento global de los cuatro criterios de compromisos éticos adjuntos a las tesis del Programa de Maestrías en Biología, en base a los sujetos humanos fue bueno (30,1 %). Individualmente, el criterio de selección justa de sujetos participantes fue suficiente (53,1 %), el criterio de revisión del consentimiento informado fue bueno (48,8 %), mientras los criterios de respeto a los participantes y balance favorable riesgo-beneficio fueron deficientes (16,2 %). El cumplimiento global de los cuatro criterios de compromisos éticos adjuntos a las tesis del Programa de Maestrías en Biología, en base a los sujetos no humanos fue deficiente (12,5 %). Individualmente solo el criterio selección justa de sujetos participantes fue bueno (40,5 %). Mientras que los tres criterios restantes fueron deficientes (balance favorable riesgo-beneficio: 22,2 %, respeto a los participantes: 2,7 % y revisión del consentimiento informado: 1,3 % (tabla 5). La forma de valoración de cada criterio está explicada en la sección de materiales y métodos de este artículo.

**Cumplimiento Criterios de aspectos éticos en el contenido de las tesis**

El cumplimiento global de los cuatro criterios de aspectos éticos en el contenido las tesis del Programa de Maestrías en Biología, en base a los sujetos humanos fue bueno (35 %). Individualmente, el criterio de validez científica fue excelente (79,1 %), el criterio de valor social fue suficiente (56,2 %), mientras el criterio de compromisos del autor fue bueno (28,9 %) y el criterio de revisión independiente fue deficiente (10,4 %).

El cumplimiento global de los cuatro criterios de aspectos éticos en el contenido de las tesis del Programa de Maestrías en Biología, en base a los sujetos no humanos fue suficiente (75,4 %). Individualmente, el criterio de validez científica fue suficiente (75,4 %), los criterios de valor social (45,4 %) y compromisos del autor fueron buenos (27,2 %), mientras el criterio de revisión independiente fue deficiente (11,9 %, tabla 6).

**Tabla 4. Evaluación global del cumplimiento de normas éticas de acuerdo con el sujeto de estudio en las tesis de los Programas de Maestrías en Biología. Universidad Autónoma de Chiriquí, 2002 a 2018. Escala usada: Excelente (76-100%), suficiente (75-51%), bueno (26-50%), deficiente (25-0%)**

Criterios de valoración ética		Puntaje obtenido en las tesis de acuerdo con el sujeto de estudio					
		Sujetos humanos (4 tesis = 9,8%)			Sujetos no humanos (37 tesis = 90,2%)		
		Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%	Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%
Compromisos éticos adjuntos a las tesis	Revisión del consentimiento informado (criterio 1)	80	39	48.7	740	10	1.3
	Respeto a los participantes (criterio 2)	80	13	16.2	740	20	2.7
	Balance favorable riesgo-beneficio (criterio 3)	80	13	16.2	740	165	22.2
	Selección justa de sujetos participantes (criterio 4)	32	17	53.1	296	120	40.5
Aspectos éticos en el contenido de las tesis	Compromisos del autor (criterio 5)	128	37	28.9	1184	323	27.2
	Valor social (criterio 6)	48	27	56.2	444	202	45.4
	Validez científica (criterio 7)	48	38	79.1	444	335	75.4
	Revisión independiente (criterio 8)	96	10	10.4	888	106	11.9
Totales obtenidos		592	194	32.7	5476	1281	23.3

**Tabla 5. Cumplimiento global de los criterios de compromisos éticos adjuntos a las tesis de Programas de Maestrías en Biología, atendiendo al sujeto de estudio. Universidad autónoma de Chiriquí, 2002 a 2018. Escala usada: Excelente (76-100%), suficiente (75-51%), bueno (26-50%), deficiente (25-0%)**

Criterios de valoración: compromisos éticos adjuntos a las tesis	Puntaje obtenido por criterio en las tesis de acuerdo con el sujeto de estudio					
	Sujetos humanos (4 tesis)			Sujetos no humanos (37 tesis)		
	Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%	Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%
Revisión del consentimiento informado (criterio 1)	80	39	48,8	740	10	1,3
Respeto a los participantes (criterio 2)	80	13	16,2	740	20	2,7
Balance favorable riesgo-beneficio (criterio 3)	80	13	16,2	740	165	22,2
Selección justa de sujetos participantes (criterio 4)	32	17	53,1	296	120	40,5
Totales obtenidos	272	82	30,1	2516	315	12,5

**Tabla 6. Cumplimiento global de los criterios de aspectos éticos en el contenido de las tesis de Programas de Maestrías en Biología, atendiendo al sujeto de estudio. Universidad Autónoma de Chiriquí, 2002 a 2018. Escala usada: Excelente (76-100%), suficiente (75-51%), bueno (26-50%), deficiente (25-0%)**

Criterios de valoración: aspectos éticos en el contenido de las tesis	Puntaje obtenido por criterio en las tesis de acuerdo al sujeto de estudio					
	Sujetos humanos (4 tesis)			Sujetos no humanos (37 tesis)		
	Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%	Ptos máximo total	Ptos obtenidos	%
Compromisos del autor (criterio 5)	128	37	28,9	1184	323	27,2
Valor social (criterio 6)	48	27	56,2	444	202	45,4
Validez científica (criterio 7)	48	38	79,1	444	335	75,4
Revisión independiente (criterio 8)	96	10	10,4	888	106	11,9
Totales obtenidos	320	112	35	2960	966	32,6

## Discusión

La revisión de 41 tesis elaboradas en los Programas de Maestrías en Biología de la UNACHI, durante el periodo 2002 a 2018; permitió valorar la aplicación de normas éticas en dichas tesis, desde la perspectiva hermenéutica bioética. Determinando que, de manera global, las tesis de los Programas de Maestrías en Biología estudiadas son éticamente deficientes; ya que a nivel global solo alcanzaron el 24,3 % del puntaje máximo alcanzable, establecido en el instrumento de medición utilizado en esta investigación. Sólo las tesis de la Maestría en Biología alcanzaron una valoración ética del 26 %, valor que las ubica en la categoría de buenas (Biología Vegetal: 23,9 % y Microbiología Ambiental: 23 %), ubicadas en la categoría de deficientes. Los programas de Maestrías en Biología en la UNACHI, elaboradas en el periodo estudiado, son heterogéneas; al considerar los temas de las tesis y cantidad de promociones. Por lo que es difícil relacionar de manera global el cumplimiento de normas éticas; ya que es posible que resulten sesgos en este tipo de análisis.

En la búsqueda de reducir los sesgos por el análisis global se procedió a comparar el sujeto de estudio de las tesis; de tal manera que al agrupar las tesis dirigidas a sujetos humanos (9,8 %) con las tesis dirigidas a sujetos no humanos (90,2 %), fue más evidente la valoración de los ocho criterios de cumplimiento ético considerados en este estudio. Bajo este enfoque se encontró que el cumplimiento global de normas éticas en tesis dirigidas a sujetos humanos fue bueno (32,7 %); mientras que, en tesis dirigidas a sujetos no humanos, el cumplimiento global de normas éticas fue deficiente (23,3 %).

Los resultados de las tesis hechas en sujetos humanos son consistentes, ya que el bloque de cuatro criterios que evaluaron los compromisos éticos adjuntos a las tesis resultó éticamente bueno (30,1 %) al igual que resultó éticamente bueno el bloque de cuatro criterios que evaluaron los aspectos éticos en el contenido de las tesis (35 %). Mientras que las tesis hechas en sujetos no humanos el bloque de cuatro criterios que evaluaron los compromisos éticos adjuntos a las tesis resultó éticamente deficiente (12,5 %) a diferencia del bloque de cuatro criterios que evaluaron los aspectos éticos en el contenido de las tesis que resultó bueno (32,6 %). Se aprecia mayor grado de uniformidad en la aplicación de normas éticas en tesis hechas en sujetos humanos, en contraste con las tesis hechas en sujetos no humanos, notándose debilidad en los criterios de aspectos éticos en el contenido de las tesis. Las tesis que tratan con sujetos humanos mostraron cumplimiento ético suficiente en tres de los ocho criterios estudiados (“validez científica”: 79,1 %, “valor social”: 56,2 % y “selección justa de sujetos participantes”: 53,1 %),

cumplimiento bueno en dos criterios (“revisión del consentimiento informado”: 48,7 %, “compromisos del autor”: 28,9 %); mientras que el cumplimiento ético fue deficiente en tres de los ocho criterios estudiados (“respeto a los participantes”: 16,2 %, “balance favorable riesgo-beneficio”: 16,2 % y “revisión independiente”: 10,4 %).

Las tesis que tratan con sujetos no humanos mostraron cumplimiento ético suficiente en solo uno de los ocho criterios estudiados (“validez científica”: 75,4 %), un cumplimiento bueno en tres criterios (“valor social”: 45,4 %, “selección justa de sujetos participantes”: 40,5 % y “compromisos del autor”: 27,2 %); mientras que el cumplimiento ético fue deficiente en cuatro de los ocho criterios estudiados (“balance favorable riesgo-beneficio”: 22,2 % y “revisión independiente”: 11,9 %, “respeto a los participantes”: 2,7 %, y “consentimiento informado”: 1,3 %).

No encontramos investigaciones previas sobre el cumplimiento de normas éticas en tesis de Maestrías en Biología, tanto a nivel local como a nivel internacional. Las investigaciones relacionadas hacen referencia a el área de la salud humana, por lo que las comparaciones son parcialmente confiables.

El trabajo más relacionado con nuestra investigación fue realizado por Gutiérrez et al. (2013); quienes revisaron 37 protocolos de ensayos clínicos emitidos por el Comité de Ética de las Investigaciones Clínicas del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas en Cuba; analizando siete principios (valor, validez científica, selección equitativa de los sujetos, proporción favorable riesgo-beneficio, evaluación independiente, obtención del consentimiento informado y respeto a los sujetos inscritos). Encontrando que todos los protocolos expresaban valor social y científico, aunque se detectaron problemas éticos, principalmente en el consentimiento informado; este resultado es similar al encontrado en nuestra investigación para las tesis hechas usando sujetos humanos, al menos en estos tres criterios. No tenemos patrón de comparación de los resultados encontrados para las tesis hechas usando sujetos no humanos; sin embargo, se puede plantear la necesidad de discutir a nivel institucional la aplicación de normas éticas de investigación en todas las tesis de las Maestrías en Biología.

El incumplimiento en la aplicación de normas éticas en las tesis de Maestrías en Biología tiene relación con la ausencia de comités de ética institucionales en la UNACHI durante el periodo en que se elaboraron las tesis estudiadas, la falta de marco legal institucional que normara la ética en las tesis y la escasa realización de tesis utilizando sujetos humanos (solo el 9.8 %).

Adicionalmente, debido a que en Panamá el énfasis del Comité Nacional de Bioética de la Investigación es la revisión de protocolos de investigaciones que involucren sujetos humanos, especialmente en las áreas de salud pública e investigación clínica; hasta ahora no se ha dado un compromiso de aplicar algún tipo de normas éticas estándares por parte de coordinadores, estudiantes y profesores involucrados en las tesis de Maestrías en Biología. Esto es confirmado por la falta de evidencias escritas en las tesis del Consentimiento informado (0 %) y declaración de no conflicto de intereses (0 %), frente a las evidencias escritas de revisiones de comités académicos institucionales (45.7 %). A pesar de las deficiencias éticas en las tesis de los programas de Maestrías en Biología; hay contrastes interesantes en los resultados particulares de esta investigación; los cuales permiten apreciar un intento de aplicación de normas éticas, especialmente en el área de los aspectos éticos del contenido de las tesis, y muestra mayores deficiencias en el área de compromisos éticos adjuntos a las tesis.

Los temas de las tesis elaboradas en los Programas de Maestrías en Biología han favorecido la escasa aplicación de normas éticas; puesto que solamente el 9,8 % se relaciona con el uso de sujetos humanos (áreas de Parasitología Humana y Botánica Económica); en contraste con el 90,2 % relacionado con sujetos no humanos como plantas, animales, hongos y microorganismos varios (áreas de Ecología, Taxonomía, Fisiología Vegetal, Farmacología, Parasitología). Esto se evidencia en los criterios que alcanzaron la más baja valoración ética en el nivel de deficientes: “revisión del consentimiento informado”, “respeto a los participantes” y revisión independiente”; ya que éstos son más asociados a estudios con sujetos humanos que con sujetos no humanos.

La situación de deficiencia en aplicación de normas éticas en las tesis de los Programas de Maestrías en Biología podría mejorar a futuro, ya que a partir de 2019 en la UNACHI se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética de la UNACHI; ocurrida a través del Consejo Académico N°8-2019 de 2019. Es probable que la tendencia sea la de seguir dándole más énfasis al escrutinio de los protocolos de investigación en las áreas de salud pública e investigación clínica en sujetos humanos; sin embargo, a nivel de los programas de Maestrías en Biología se puede gestar un cambio de actitud para incluir investigaciones que incluyan sujetos no humanos, el ambiente, los recursos naturales y todos los demás aspectos que de algún modo afecten el desarrollo de la vida en nuestro planeta.

Los resultados de esta investigación permiten establecer criterios para que en las tesis se incluyan evidencias concretas que demuestren el cumplimiento de normas éticas relacionadas con la forma

correcta de obtener y utilizar la información requerida en las investigaciones, el respeto a los sujetos participantes sean humanos o no, el balance favorable riesgo-beneficio para los sujetos implicados en el estudio y el entorno natural; todo lo que en conjunto garantice la validez social y científica de las investigaciones.

Hay que ir más allá del rol académico y de investigación técnica que tradicionalmente caracteriza a las tesis de Maestrías en Biología y complementarlas con el componente ético. Como punto de partida consideramos que se debe tomar en cuenta los criterios de valoración ética usados en esta investigación para elaborar una guía de cumplimiento de normas éticas, que sirva a los asesores y estudiantes durante el proceso de elaborar las tesis; la cual poco a poco se puede incorporar a las reglamentaciones institucionales ya existentes.

## Conclusiones

- Las tesis de los Programas de Maestrías en Biología, elaboradas en la Universidad Autónoma de Chiriquí en el periodo 2002 a 2018, presentaron el 24,3 % de cumplimiento global de normas éticas desde el punto de vista de la hermenéutica bioética.
- Las tesis de Maestrías en Biología, utilizando sujetos humanos mostraron un cumplimiento de normas éticas bueno (32,7 %); mientras que las tesis, utilizando sujetos no humanos mostraron un cumplimiento ético deficiente (23,3 %).
- Los criterios mejor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos humanos son: “validez científica” (79,1 %), “valor social”: (56,2 %), “selección justa de sujetos participantes” (53,1%) y “revisión del consentimiento informado (48,7 %).
- Los criterios peor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos humanos son: “compromisos del autor” (28,9 %), “respeto a los participantes” (16,2 %), “balance favorable riesgo-beneficio” (16,2 % y “revisión independiente” (10,4 %).
- Los criterios mejor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos no humanos son: “validez científica” (75,4 %), “valor social”: (45,4 %), “selección justa de sujetos participantes” (40,5 %).
- Los criterios peor evaluados en tesis hechas utilizando sujetos no humanos son: “compromisos del autor” (27,2 %), “balance favorable riesgo-beneficio” (22,2 %), “revisión independiente” (11,9 %), “respeto a los participantes” (2,7 %) y “consentimiento informado” (1,3 %).

- La falta de un comité de ética de la investigación institucional y la no obligatoriedad de someter a normas éticas las tesis de maestrías en Biología; son justificaciones del bajo cumplimiento de normas éticas en las tesis estudiadas.

## Referencias

- Becerra, A. G. (1998). El tránsito desde la Ciencia básica a la Tecnología: *la Biología como modelo*. Revista Iberoamericana de Educación, *18*, 91-106
- Cely Galindo, G. S. (2005). Emergencia de la bioética como humanismo científico, para orientar al lector en: Cely Galindo, G. S., Barrera de Aragón, M., Velasco Parrado, N., Ospina de Dulcé, B., Rodríguez Lastra, J., Rueda, E. A., & Londoño Londoño, H. (2005). *Bioética humanismo científico emergente*
- Comité Nacional de Bioética de la Investigación, Panamá. (2023). Comités Acreditados. Recuperado en: [https://cnbi.senacyt.gob.pa/?page\\_id=357](https://cnbi.senacyt.gob.pa/?page_id=357)
- Encalada-Díaz, M. I. (2016). El valor de una tesis. *Acta ortopédica mexicana*, *30*(2), 51-51.
- Gutiérrez, C. G., Rodríguez, B. T., Cordero, M. L., & Gutiérrez, L. S. (2013). Revisión y análisis de aspectos éticos de las investigaciones y de la asistencia médica. *Investigaciones Médico-quirúrgicas*, *5*(1), 113-141.
- Lima, N. S., & Cambra Badii, I. (2013). La bioética según Fritz Jahr: idea y cosmovisión. Referencias contextuales y narrativas del surgimiento del concepto. In V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
- Nézer de Landaeta, I. (2002). Desafíos éticos en el nuevo milenio. *Gaceta Médica de Caracas*, *110*(1), 114-117.
- Piedra-Salomón, Y., & Martínez-Rodríguez, A. (2007). Producción científica. *Ciencias de la Información*, *38*(3), 33-38.
- Potter, V. R. (1970). Bioethics, the science of survival. *Perspectives in biology and medicine*, *14*(1), 127-153.
- Rawlison, M. (2015). Bioética: ¿Un puente hacia el futuro? En Solinis G. 2015. ¿Por qué una Bioética Global? Unesco
- Rowe, B. (2005). Diagnóstico sobre las políticas de las universidades públicas y privadas en Panamá en materia de investigación. Programa: Diagnóstico de las políticas de investigación universitarias en América Latina y el Caribe. UNESCO-IESALC
- Sánchez Thevenet, P., & Javaloyes Del Río, C. (2011). Relación entre bioética e investigación en ciencias de la vida en Argentina: estudio descriptivo a escala nacional. *Acta bioethica*, *17*(1), 105-114.
- Universidad Autónoma de Chiriquí. (2009). *Estatuto Universitario*
- Universidad Autónoma de Chiriquí. (2015). *Reglamento de investigación e innovación. Aprobado en Consejo Académico No.9-2015, del 22 de mayo de 2015*. Ratificado en Consejo General Universitario No.4-2016, del 9 de noviembre de 2016. Modificado en Consejo Académico No.8-2022, del 28 de junio de 2022.