

Gestión del conocimiento para la operatividad de anfiteatros en la educación privada

Knowledge management for amphitheater operativity at private schools

Guerrero-Zamarrón, J^{1.}, Morales-Almanza, A^{1.}, Rico-Hurtado, J^{1.}, Granados-Rodríguez, J^{1.}, Castillo-Anguiano, M^{2.}, Lira-Vallejo, J^{1.}

¹División de Ciencias Naturales y Exactas, ²Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato, Universidad de Guanajuato.
jj.liravallejo@ugto.mx¹

Resumen

Las universidades son instituciones destinadas a la formación y aplicación del conocimiento, por lo tanto, la gestión de éste es el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos. La gestión del conocimiento para la operatividad de anfiteatros en la educación privada pretende aminorar las barreras del entendimiento y la interpretación del marco jurídico aplicable de acuerdo con la pirámide de Kelsen. El presente se elaboró de forma longitudinal mediante dos etapas: El diagnóstico de la situación de bioseguridad del anfiteatro se obtuvo a partir de la aplicación de un cuestionario de seguridad de laboratorio y la recolección de datos durante un periodo de 3 meses, y el análisis de los resultados permitió identificar los requisitos prescritos en la ley, así como la elaboración de un mapa de procesos enfocado en el funcionamiento operativo académico-administrativo de la institución. La gestión del conocimiento le permite a una organización cumplir el sistema normativo al mismo tiempo que velar por el idóneo funcionamiento de un espacio que podría desencadenar riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Palabras clave: conocimiento; anfiteatro; educación.

Introducción

El anfiteatro¹ es un espacio académico donde se desarrollan sesiones prácticas que permiten realizar disecciones anatómicas de especies animales para luego funcionar como almacén temporal de sus tejidos, órganos y Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI) provenientes de, entre otras, las licenciaturas de Médico Veterinario Zootecnista y Odontología.

Es por esto que su funcionamiento y correcto acondicionamiento se convierte en tarea primordial al interior de las universidades, tanto para cubrir el marco legal aplicable como para asegurar la salud pública y la calidad del medio ambiente en las inmediaciones. Pues, no en pocas ocasiones, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ha detectado anomalías en el manejo de RPBI o descargue de responsabilidades en empresas de recolección que operan de manera irregular, resultando así en procedimientos jurídico-administrativos en contra de distintas Instituciones de Educación Superior (Méndez, 2013).

Ya que mientras que los problemas derivados de residuos obedecen a la falta de capacidad para distinguir correctamente sus responsabilidades de acuerdo con lo previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002; el descargo de responsabilidades se relaciona a la falta de trámite y autorización para fungir como Centro de Acopio de RPBI ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y por tanto omitir el control de bitácoras de entradas, salidas, transporte y entrega de RPBI; los manifiestos de recolección y disposición final de los mismos en rellenos sanitarios que desde hace más de 15 años se sabe no cumplen la Ley para la Protección y Preservación al Ambiente del Estado de Guanajuato (PROFEPA, 2010).

De este escenario destaca entonces la evidente necesidad de asegurar las condiciones antes descritas con el objetivo de enfocar los recursos humanos, técnicos y financieros al cotidiano desarrollo de las actividades

¹ Del griego *anphi* (alrededor) y *teatron* (espectáculo), para Mora (2013) se refiere al espacio físico destinado a la disección y enseñanza de la anatomía.

docentes propias de este tipo de organizaciones; puesto que, tanto para la comunidad educativa como para las partes interesadas, los trámites y permisos deberían haberse llevado a cabo desde el arranque de los programas educativos y mejorado a través de los años.

No obstante, esto no ocurre siempre así y por tal motivo, el presente documento tiene como intención exponer las directrices de operatividad para los anfiteatros animales a través de la gestión del conocimiento en la educación superior privada de nuestro país.

Gestión del conocimiento en los anfiteatros universitarios

Aunque la gestión de conocimiento puede rastrear sus orígenes a la década de los 90's, bajo la propuesta de Ikujiro Nonaka (1991), en la práctica siempre ha existido; pues mencionan Hansen *et al* (1999), el conocimiento abstracto del individuo (tácito) tiende a ser facilitado a otro más estructurado y fácil consulta (explícito) para el beneficio de las organizaciones. Es decir, el conocimiento tácito profundamente asociado a las habilidades técnico-cognitivas de una persona puede ser documentado para formalizar el conocimiento explícito de valor para toda la organización (Rodríguez-Arias *et al*, 2019).

En este sentido, el conocimiento y su gestión al interior de las organizaciones depende del flujo de información que se origina entre sus empleados y de las barreras tecnológicas, económicas y culturales sobre las cuales se ha venido trabajando. De tal suerte que las empresas no sólo cuentan con la posibilidad de aprender a solucionar situaciones de su genuino interés, sino que se encuentran en posibilidad crear y difundir conocimiento concreto para un sector en particular.

De lo anterior, aunque la operatividad de los anfiteatros pareciera limitada por la capacidad de acceso e interpretación del conocimiento explícito resguardado bajo el principio de jerarquización jurídica de la pirámide de Kelsen² (Figura 1); misma que puede simplificarse si se aborda desde un enfoque basado en procesos que permita cumplir los requisitos previstos en las leyes, reglamentos y normas descritas en la Figura 2 para el correcto uso de las instalaciones y sustancias químicas, así como la segura manipulación de animales y los residuos ahí generados.

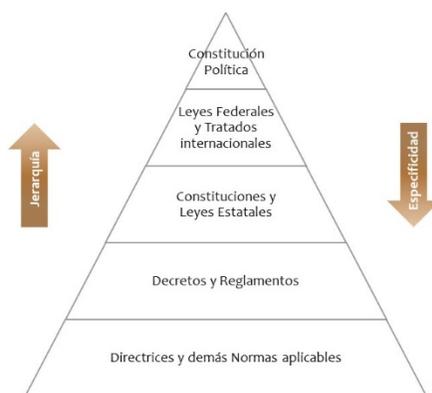


Figura 1. Pirámide de Kelsen

² Modelo gráfico del marco jurídico, que muestra como se relacionan las normas jurídicas en función del nivel jerárquico y la especificidad que representan (Moreno, 2020).

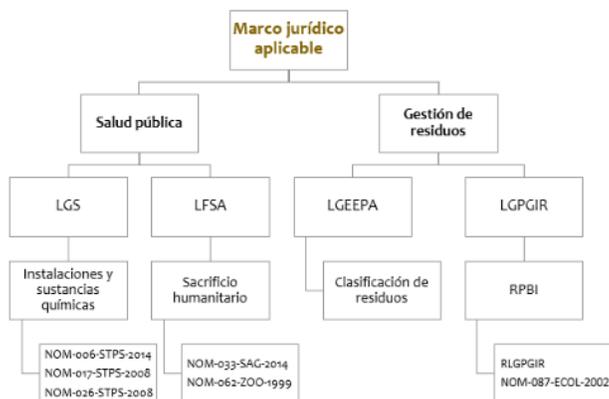


Figura 2. Marco jurídico aplicable a anfiteatros

El presente trabajo pretende ofrecer un referente de aplicación de la gestión del conocimiento para la operatividad de anfiteatros en la educación privada, buscando así favorecer el aprovechamiento académico de este espacio al mismo tiempo que se cumple con el marco jurídico vigente en materia de salud pública y seguridad ambiental.

Pues, mientras que la obligatoriedad de observar el interés de la salud pública en nuestro país descansa en el Art. 5° de la CPEUM (2023) y su Reglamento relativo al ejercicio de profesiones (2018); es a través del Art. 240 de la LGS (2023) que se establece la autoridad de los médicos veterinarios para prescribir estupefacientes, según la LFSA, con fines de investigación y educación (Art. 20, Fracc. II) o por concepto de sacrificio humanitario de especímenes de salud comprometida (Art. 23).

Escenarios que, en términos del Art. 126 de esta misma ley, sujeta a hospitales, clínicas veterinarias, instituciones de educación superior, centros de investigación y otros establecimientos donde se presten servicios zoonosanitarios a ser inspeccionados por las autoridades competentes en cualquier momento, que así lo dispongan, para valorar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas adicionales aplicables; pues, conforme al Art. 5° tanto a la LGPGIR como de la LGEEPA, los anteriores prestadores de servicios generan residuos con capacidad de afectar la salud de personas y del medio ambiente. Véase Tabla 1.

Tabla 1. Residuos generados en anfiteatro

Residuo	Solido urbano	Manejo especial	Peligroso
Definición	Aquellos que provienen de cualquier actividad dentro del establecimiento	Residuos de servicio de salud excepto RPBI	Posee alguna característica CRETIB
Referencia	Características domiciliarias	NOM-161-SEMARNAT-2011	NOM-087-ECOL-2002 (RPBI)

Por tal motivo es importante no sólo identificar el tipo de residuo sino la cantidad y responsabilidades que de ello emanan, ya que de acuerdo con los Art. 43 y 46 de la LGPGIR tanto grandes como pequeños generadores (Tabla 2) están obligados a clasificarlos, manejarlos, transportarlos y almacenarlos internamente, según lo previsto en el Art. 82, hasta que un proveedor reconocido por la SEMARNAT proceda a darle disposición final.

Tabla 2. Clasificación de generadores de residuos

Generador	Micro	Pequeño	Grande
Definición	Establecimiento que genera hasta 400 kg de residuos peligrosos al año	Aquel que genera una cantidad igual o mayor a 400 kg y menos de 10 ton al año	Aquel que genera una cantidad igual o mayor a 10 ton al año

Generadores que, a su vez, para efecto de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, pueden ser clasificados en función de la cantidad de kg de RPBI generados mensualmente (Tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de generadores de RPBI

Generador	Nivel I	Nivel II	Nivel III
RPBI al mes	< 25 kg	25 a 100 kg	> 100 kg
Almacén temporal	30 días	15 días	7 días

Metodología

Buscando brindar una solución a la dinámica de funcionamiento de anfiteatros de educación superior privada, se propuso aplicar el método de investigación-acción para, en palabras de Creswell (2012), emprender cambios organizacionales a través del análisis de datos que logren favorecer el aprendizaje o gestión del conocimiento operativo.

Para hacer esto posible, el estudio se llevó a cabo de forma longitudinal aplicando la metodología de caso de estudio mediante dos etapas bien diferenciadas; a saber: 1) el diagnóstico de la situación del anfiteatro y 2) el análisis de los resultados para la correcta gestión del conocimiento. Mientras que el primer momento consistió en la aplicación de un instrumento previamente validado (Cuscó, 1998) y la observación del cumplimiento del marco jurídico aplicable; la segundo implicó el análisis de información y el mapeo de procesos correspondiente (Aenor, 2008), incluyendo la realización de entrevistas semiestructuradas a las áreas y personas involucradas, para la toma de decisiones referentes al anfiteatro de manera informada.

Resultados y discusión

Diagnóstico

Debido a la naturaleza longitudinal del estudio, la aplicación del cuestionario de seguridad de laboratorio y la recolección de datos se llevó a cabo durante un periodo de 3 meses en un laboratorio de educación privada donde se realiza sacrificio humanitario a animales desahuciados con fines educativos y profesionalizantes.

Este espacio está diseñado para desarrollar disección de órganos durante gran parte del calendario académico según la planificación docente y la capacidad de la cámara de refrigeración para cuerpos y tejidos animales, así como de la recolección de residuos y cadáveres resultantes (véase Figuras 3 y 4); no obstante, el anfiteatro no cuenta con el botiquín específico para atención de emergencias y la cantidad de contenedores en la cámara fría no asiste la correcta separación de residuos.



Figura 3. Infraestructura de laboratorio

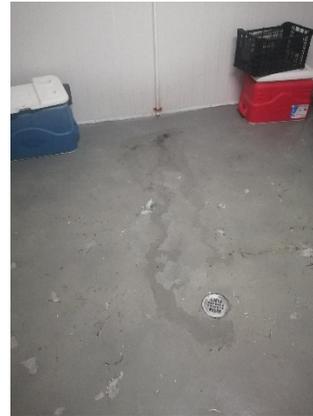


Figura 4. Cámara de refrigeración

De la aplicación, por triplicado, de un instrumento con 123 ítems organizados en 9 categorías, la Tabla 4 concentra las áreas de oportunidad a considerar en cualquier laboratorio.

Tabla 4. Hallazgos de cuestionario de seguridad en laboratorios

Materiales y almacenamiento	Primeros auxilios
<ul style="list-style-type: none"> Existe señalización normalizada para dar instrucciones sobre advertencia de riesgo y/o dar indicación No se permite el trabajo solitario de estudiantes en el anfiteatro 	<ul style="list-style-type: none"> Existe un análisis de riesgo de trabajo que permita contar con un botiquín de primeros auxilios con los insumos necesarios para atender situaciones previstas en el laboratorio
Protección personal	Eliminación de residuos
<ul style="list-style-type: none"> Del análisis de riesgos de trabajo se establece el equipo de protección personal que debe ser utilizado para el desarrollo de las sesiones de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> El personal de intendencia está instruido en la correcta limpieza de las instalaciones y la disposición de residuos que encuentre durante sus actividades
Seguridad del laboratorio	
<ul style="list-style-type: none"> Velando por la integridad de la comunidad y la salud pública más allá de las instalaciones universitarias, resulta necesario Registrar e investigar todos los accidentes ocurridos en el laboratorio Capacitar al personal sobre la identificación y manipulación de sustancias químicas 	

Con respecto a la evaluación del marco jurídico se encontraron las siguientes observaciones (Tabla 5):

Tabla 5. Hallazgos de marco jurídico anfiteatro

Referencia	Requisito	Interpretación	Evidencia objetiva
NOM-006-STPS-2014	El botiquín de primeros auxilios debe contar con materiales según los riesgos identificados (7.7.1)	Botiquín de fácil acceso, en lugar visible, con listado de material adecuado a riesgos identificados	No hay botiquín en laboratorio
NOM-017-STPS-2008	Determinar el equipo de protección personal (EPP) en función de análisis de riesgo de trabajo (5.3)	El EPP se determina, según Tablas de referencia de la NOM	No hay análisis de riesgo de trabajo

NOM-026-STPS-2008	Ubicar señales de seguridad e higiene sobre ubicación de equipos de emergencia, riesgos o peligros y acción obligatoria (5.4)	Señalización roja (prohibición), azul (obligación) o amarilla (peligro) al interior del laboratorio	Señalética de extintores, pero no hay sobre uso obligatorio de batas (bata azul con fondo blanco)
NOM-033-SAG/ZOO-2014	La muerte de animales de compañía debe ser precedida de sedación (6.1.1.1) y anestesia (6.1.1.2) bajo criterios de la norma	Método de muerte descrito o congruente con la norma	No hay registro o información documentada de los métodos utilizados
NOM-062-ZOO-1999	Los animales deben trasladarse evitando riesgo de zoonosis y antropozoonosis y ser revisados por un veterinario (4.4) Todos los animales adquiridos deben ir acompañados por certificados de salud (4.5) La administración de sustancias a los animales deberá hacerse conforme a prácticas clínicas (8.2) Deben existir contenedores especiales para material cortante (10.4.9)	Validar estado clínico del animal a través de registro y auscultación Procedimiento o protocolo que cubra lo previsto en la NOM Contenedores rígidos para punzocortantes según NOM-087-ECOL-SAA1-2002	Validación veterinaria y verificación documental No hay registro información documentada de los métodos utilizados Recipientes rígidos de color rojo
LPGGIR	Pequeños generadores de residuos deben registrarse ante SEMARNAT (Art. 47)	Registro generador ante SMAOT y SEMARNAT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SMAOT-MIR-02-ACT ▪ SEMARNAT-07-017
NOM-087-ECOL-SAA1-2002	Separación y envase de RPBI según Tabla 2 de la NOM (6.2.1)	Sangre líquida en recipiente rojo hermético. Cultivos y cepas en bolsa, así como residuo no anatómico. Patológicos en amarilla y punzocortantes en recipiente rígido rojo	Para todo tipo de residuo se utilizan bolsas rojas

Análisis de información

El análisis de los resultados del levantamiento del cuestionario de seguridad de laboratorios permitió realizar una búsqueda extensa del marco jurídico, encontrando coincidencia con los puntos sintetizados en la Tabla 5 y justificando la necesidad de cubrir los requisitos prescritos en la ley tanto para velar por la salud pública como por el equilibrio ecológico.

Al respecto se notificó al personal responsable del anfiteatro y a las autoridades encargadas del programa académico involucrado en el uso del anfiteatro llegando a los siguientes acuerdos:

- Se trabajaría en los puntos de atención inmediata correspondiente, al menos, en materia de almacenamiento de residuos (NOM-087-ECOL-SAA1-2002)
- Se buscarían los recursos necesarios para recibir capacitación en gestión de residuos conforme a lo descrito por la NOM-087-ECOL-SAA1-2002
- Se desarrollaría el análisis de riesgos de trabajo correspondiente al funcionamiento del anfiteatro y a la manipulación de especies animales sujetas a sacrificio humanitario (NOM-017-STPS-2008)
- Se documentaría el procedimiento comúnmente usado para provocar sacrificio humanitario en los animales y se valoraría su congruencia con lo dispuesto en la NOM-033-SAG/ZOO-2014
- Se desarrollaría un mapa de procesos que integre las actividades operativas, e involucrados en las mismas, que aseguran el funcionamiento del anfiteatro. (Véase Figura 5).

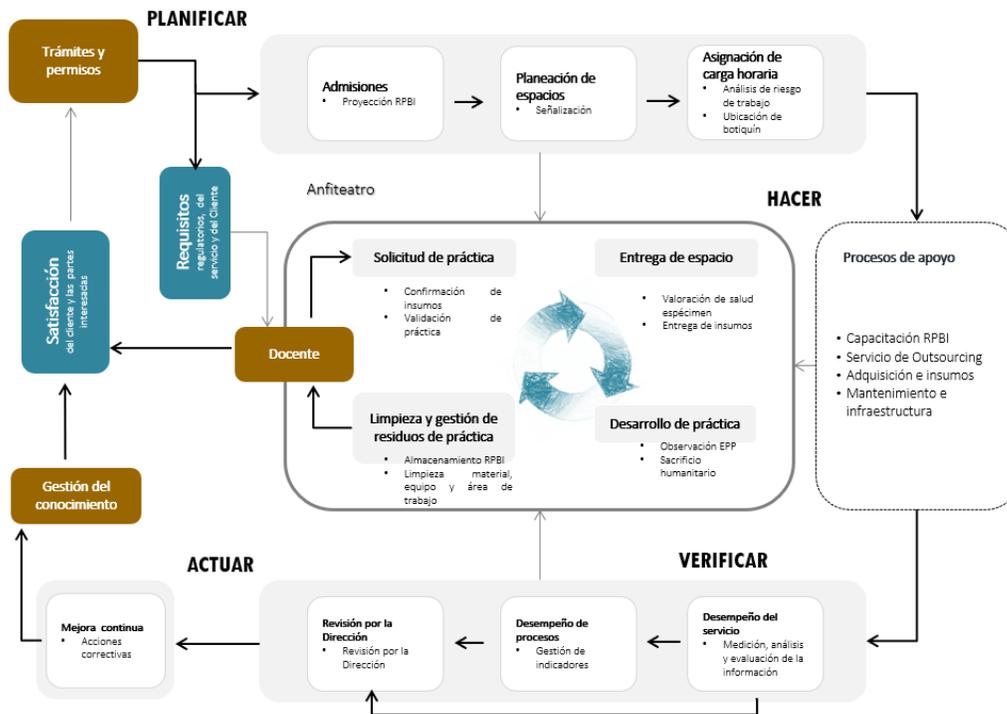


Figura 5. Mapa de procesos para operatividad de anfiteatro

A la par que se desarrollaba el mapa de procesos, enfocado en el funcionamiento operativo académico-administrativo de la institución, pudo trabajarse en la gestión y colocación de recipientes de punzocortantes y contenedores de almacenamiento temporal (Figuras 6 y 7 respectivamente) con el objetivo de ofrecer condiciones más seguras de trabajo a la comunidad universitaria, mientras se cubren los requisitos legales aplicables.

Del esfuerzo colectivo del análisis de riesgo de trabajo para el anfiteatro, resultó una imagen institucional que, a través de calcomanías de tamaño real (1.7 m) ubicadas al interior del laboratorio, ilustra el equipo de protección personal requerido para el acceso y trabajo a este espacio (Figura 8).



Figura 6. Contenedor punzocortantes



Figura 7. Contenedores residuos RPBI



Figura 8. Imagen institucional sobre EPP

Finalmente, valga mencionar que se entrevistó a los profesores de área de anatomía para conocer el método de sacrificio humanitario llevado a cabo para los especímenes de trabajo durante el semestre y se encontró concordancia con el método químico (aplicación de anestésicos y sedantes) expresado en la NOM-062-ZOO-1999. Esta práctica fue documentada con la firme intención de preservar el conocimiento y continuar la buena práctica de la muerte digna de los animales utilizados para educación.

Conclusiones

La gestión del conocimiento no sólo permite formalizar el capital intelectual de una sociedad con fines del beneficio común, y tampoco se limita a concentrar información para tomar decisiones informadas; va mucho más allá y con ello asegura el desarrollo humano. A través de esta investigación se hace constar que las voluntades de una organización pueden resultar en el cumplimiento de un sistema normativo al mismo tiempo que se vela por el adecuado funcionamiento de un espacio con múltiples riesgos para la salud humana y el equilibrio del medio ambiente.

Utilizar las técnicas y herramientas disponibles, integrando diferentes disciplinas, facilita el abordaje holístico de un objeto de investigación. Poder definir los procesos necesarios para el desarrollo de la prestación de un servicio clarifica los criterios a cumplir y los insumos requeridos para lograrlo. Así fue el caso de la intervención en un anfiteatro de una institución de educación superior privada que, siendo ahora consciente de las implicaciones de cumplimiento obligatorio, insta a su comunidad a interiorizar el conocimiento para lograr escalarlo a la comprensión explícita que requieren en su formación profesional.

Perspectivas

Derivado de los resultados de este trabajo y en atención a la correcta gestión del conocimiento para la operatividad de los anfiteatros en la educación superior privada; han de promoverse:

- los trámites de registro como generador de residuos ante la SMAOT y la SEMARNAT. De otra forma, podría ser posible incurrir en una multa de veinte a cincuenta mil días de salario mínimo, e incluso la clausura temporal, parcial o permanente de las instalaciones generadoras de residuos; de acuerdo con los Art. 112 Fracc. VI de la LGPGIR, Art. 171 Fracc. I de la LGEEPA y Art 70 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo
- la capacitación al personal de aseo que limpia las instalaciones del anfiteatro y que ocasionalmente, debe sortear con el manejo y manipulación de sangre fresca, órganos y sustancias químicas peligrosas que, como lo es el formaldehído, pueden atentar contra la integridad de su salud y la del medioambiente
- el desarrollo de un plan de manejo para los envases de fármacos utilizados durante el sacrificio humanitario; reconocidos como residuos de servicio de salud y que se describen dentro de la clasificación de manejo especial.

Referencias

- AENOR. (2008). Enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión. www.iso.org/tc176/sc2
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, [CPEUM], 06 de junio de 2023.
- Creswell, J. (2012). *Educational research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Cuscó, J., Guardino, X. y Turmo, E. (1998). *Cuestionario de Seguridad de Laboratorios*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

- Hansen, T., Nohria, N., y Tierney, T. (1999). What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*. 77(2).
- Ley Federal de Sanidad Animal, [LFSA], Reformada, Diario Oficial de la Federación, 11 de mayo de 2022, (México).
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo, [LFPA], Reformada, Diario Oficial de la Federación, 15 de mayo de 2018, (México).
- Ley General de Salud, [LGS], Reformada, Diario Oficial de la Federación, 29 de mayo de 2023, (México).
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, [LGEEPA], Reformada, 08 de mayo de 2023, (México).
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, [LGPGIR], Reformada, Diario Oficial de la Federación, 08 de mayo de 2023, (México).
- Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones, Reformada, Diario Oficial de la Federación, 19 de enero de 2018, (México).
- Méndez, J. (10 de octubre de 2013). Rellenos sanitarios exhiben anomalías. *periódico am*. <https://www.am.com.mx/news/2013/10/10/rellenos-sanitarios-exhiben-anomalias-35631.html>
- Mora, E. (2013). *Análisis de las condiciones sanitarias de las sedes del servicio médico forense del estado de México*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio institucional <http://132.248.9.195/ptd2013/febrero/0689269/0689269.pdf>
- Moreno, I. (2020). *El principio de jerarquía normativa*. [Tesis de Licenciatura, Universidad del País Vasco]. Repositorio institucional https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/49044/TFG_Moreno%20Gonzalez%20Iraia.pdf?sequence=2
- NOM-087 (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company. *Harvard business review*. 85, 162–170.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2010). Detecta PROFEPA anomalías en el manejo de residuos del Anfiteatro del hospital universitario de Nuevo León. *PROFEPA*. https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/4483/1/mx.wap/detecta_la_profepa_anomalias_en_el_manejo_de_residuos_del_anfiteatro_del_hospital_universitario_de_nuevo_leon.html
- Rodríguez-Arias, C., del Río-Cortina, J., Robledo-Fernández, J. y Corredor-Gómez, A. (2019). La gestión del conocimiento en las universidades de la región Caribe: Una aproximación a sus prácticas. *Saber, Ciencia y Libertad*. 14(1), 236-246.