



ANÁLISIS DEONTOLÓGICO DEL CASO CHERNOBYL

Arnaldo Arequipa Nogales¹
Jeverson Quispe Gaibor²

¹ Estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Quito-Ecuador, rarequipa@est.ups.edu.ec

² Doctorado PhD en Teología Civil, Docente de la carrera de Ciencias Administrativas, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Quito-Ecuador, jquishpe@ups.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Arnaldo Arequipa Nogales y Jeverson Quispe Gaibor (2020): "Análisis deontológico del caso Chernobyl", Revista Caribeña de Ciencias Sociales, ISSN 2254-7630 (agosto 2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2020/08/caso-chernobyl.html>

Resumen

En el siguiente artículo se describe la comunión existente entre la deontología y la ingeniería mecánica, teniendo como objetivo concientizar a la gente acerca de las repercusiones que un mal actuar como profesional puede ocasionar en un medio de trabajo, por medio de la revisión de la carrera en aspectos internacionales y nacionales conjuntamente con un desarrollo del caso del accidente de la planta de Chernóbil y su posterior análisis, por medio del método de recopilación de datos bibliográficos. Siendo que ningún accidente es fortuito sino es el resultado de las malas prácticas ejecutadas, no solo para la ingeniería mecánica, sino para otras carreras sin importar su campo, todas tienen guías, normas, protocolos en los que guiarse para tener un resultado favorable que es el de cumplir satisfactoriamente con una determinada tarea. Mediante el análisis del accidente de la central nuclear de Chernóbil, queda en evidencia que cualquier proyecto industrial, mecánico, químico, o de cualquier otra índole, tiene consecuencias no solo sobre las partes que trabajan sobre él mismo, ya sean positivas o negativas, estas afectan a otros individuos, por lo tanto, se debió tener un criterio acerca de los quehaceres y funciones que se llevan a cabo, por cada miembro constitutivo de una empresa u organización, para lograr un adecuado manejo de los recursos, control de procesos, selección de información para tomar la mejor decisión en cualquier problema o situación que se vaya suscitando como profesionales, conjuntamente vinculándose con la ética aplicada a una profesión actual.

Palabras clave: Análisis de caso, Chernobyl, deontología, ingeniería mecánica.

DEONTOLOGICAL ANALYSIS OF THE CHERNOBYL CASE

Abstract

The following article describes the fellowship between deontology and mechanical engineering, with the aim of raising awareness of the impact that an incorrect act as a professional can have on a working environment, through the review of the career in international and national aspects in conjunction with a development of the case of the Chernobyl plant accident and its subsequent analysis, through the method of collecting bibliographic data. Since no accident is fortuitous but is the result of bad practices executed, not only for mechanical engineering, but for other races regardless of their field, they all have guides, standards, protocols in which to guide themselves to have a favorable result which is to successfully accomplish a certain task. By analysing the accident at the Chernobyl nuclear power plant, it is clear that any industrial, mechanical, chemical, or other project has consequences not only on the parts working on it,

whether positive or these affect other individuals, therefore, there should have been a criterion about the work and functions that are carried out, by each member constituting a company or organization, to achieve adequate resource management, process control, selection of information to make the best decision in any problem or situation that arises as professionals, together linking with the ethics applied to a current profession.

Keywords: Case analysis, Chernobyl, deontology, mechanical engineering.

1. INTRODUCCIÓN

A través del tiempo, varias series de ingenieros se han venido formando, preparando y desempeñándose en distintas áreas donde día a día se ven enfrentados a diferentes situaciones y problemáticas en donde es fundamental tener una responsabilidad ética (Sani & Quishpe, 2019), donde los objetivos principales de todo ingeniero son dar solución a necesidades humanitarias y saber que el ingeniero es un profesional (Noboa & Quishpe, 2019).

Donde lo profesional es todo aquello que relaciona al hombre con su profesión, como parte agente o como beneficiario de la misma (González, 2010), en donde la ética y la moral de cada individuo ejerce un papel importante sobre la sociedad en la que se desenvuelve (Mitcham, 2004), mientras que la vida íntima del individuo, son intereses o preocupaciones personales (López, 2015). En cambio, la vida profesional saca de sí mismo al individuo para enfrentarlo con otros hombres en el ejercicio de actos que son, en esencia derechos y deberes (Lagasca, 2009).

Actualmente los códigos deontológicos tienen un papel muy importante, cada vez las relaciones entre personas se deshumanizan más (Suárez Villegas, 2013). En una profesión como lo es la ingeniería mecánica estamos constantemente vinculados a la vida de muchas personas ya sea de forma directa o indirecta. Este emerger del cuestionamiento moral de los quehaceres profesionales no responde a una moda pasajera, sino a la actualización de una necesidad que estaba latente en el mundo (Lozano Félix, 2000), de igual forma se pretende revisar de forma general los lineamientos que debe conocer un ingeniero mecánico para cumplir con una intervención profesional exitosa, surgiendo como profesional los cuestionamientos de: ¿Qué normas, directrices, protocolos o entre otros se asocian a mi proyecto?, ¿Cómo deberé ejecutar un determinado proyecto?, ¿En caso de un accidente, cuáles serían las consecuencias más catastróficas?. Para entender mejor como un accidente de esta escala ocurre y evitarlo se desarrolla un análisis puntual del caso Chernóbil donde ocurrieron varias fallas, con un posterior análisis del caso.

2. DESARROLLO PROFESIONAL MECÁNICO A NIVEL INTERNACIONAL

La ingeniería mecánica es la disciplina que aplica principios de ingeniería, física y ciencia de materiales para el diseño, análisis, fabricación y mantenimiento de sistemas mecánicos. Es la rama de la ingeniería que involucra el diseño, producción y operación de la maquinaria ("Mech. Eng.," 2014).

El ingeniero mecánico está habilitado para realizar las siguientes actividades (Deiana, Granados, & Sardella, 2018): 1) Estudio, proyecto, planificación, construcción, instalación, dirección, puesta en marcha, operación, mantenimiento, reparación, modificación e inspección de sistemas mecánicos y térmicos. 2) Desarrollo de nuevos procesos y tecnologías. 3) Análisis y diseño de estructuras o máquinas. 4) Control y dirección del mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones. 5) Asesoramiento, arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con su especialidad.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se debe tener formas de ejecutar cualquiera de las funciones de un ingeniero mecánico, para esto existen códigos (Soriano (Indura)), que son requisitos y condiciones, generalmente aplicables a uno o más procesos que regulan de manera integral el diseño, materiales, fabricación, construcción, montaje, instalación, inspección, pruebas, reparación, operación y mantenimiento de instalaciones, equipos, estructuras y componentes específicos.

Entre las instituciones de estandarización a nivel internacional que avalan y crean códigos las más generales y utilizadas son las siguientes (*CEUJAP*): 1) ANSI (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares por sus siglas en inglés), 2) DIN (Instituto Alemán de Normalización por sus siglas en alemán), 3) ISO (Organización internacional de estandarización por sus siglas en inglés), 4) JIS (Estándares industriales japoneses por sus siglas en inglés), 5) AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 6) BS (Normas Británicas por sus siglas en inglés), 7) NBIC (Código de Inspección de la Junta Nacional por sus siglas en inglés), 8) ASTM (Sociedad Americana de Materiales de Prueba por sus siglas en inglés).

A partir de cualquier organismo internacional mencionado que avale, está la norma técnica (NT) (Is, M., & Villanueva, M., 2010), que es un documento que contiene definiciones, requisitos, especificaciones de calidad, terminología, métodos de ensayo o información de rotulado. Una NT para ser creada necesita resultados de experiencia, la ciencia y del desarrollo tecnológico, de tal manera que se pueda estandarizar procesos, servicios y productos.

En consecuencia a lo dicho, el proceder de un Ingeniero Mecánico en cualquier proceso se desarrolla de la siguiente manera de forma general para la resolución de un problema teniendo en cuenta las diferentes normativas en función de la aplicación en la que se vaya a obrar (Millvan Mill, 1984): 1) Reconocer la necesidad, 2) Definir el problema, 3) Recolectar información (Normativas), 4) Generar alternativas, 5) Seleccionar la mejor alternativa para satisfacer el problema o necesidad, 6) Diseñar detalladamente y analizarlo, 7) Crear un prototipo y probarlo, 8) Poner la alternativa en marcha, 9) Crear un ciclo de mantenimiento.

De igual forma recordando que para poder realizar cierto trabajo en particular es necesario tener una certificación (Durán, Martínez, & Sánchez, 2016), que es un procedimiento formal en el que una persona o agencia autorizada evalúa y verifica las características, atributos, cualidades, aptitudes o estatus de organizaciones, bienes o servicios, situaciones, procesos de acuerdo con estándares, en cualquier etapa de la vida de un proyecto (inicio, durante y revisión final).

3. DESARROLLO PROFESIONAL MECÁNICO A NIVEL NACIONAL (ECUADOR)

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de normas técnicas (NTE INEN, 2015), así pues, por medio del servicio ecuatoriano de normalización (INEN), que figura como el agente normativo local tenemos un catálogo de documentos vigentes (2019) para los siguientes sectores (Catálogo de documentos normativos, 2019): Tecnologías de la ingeniería, agricultura y tecnología de alimentos, salud - seguridad y ambiente, transporte y distribución de bienes, construcción, tecnologías de materiales, tecnologías especiales, electrónica & tecnología de la información y telecomunicaciones, teniendo las normas la siguiente disposición "NTE INEN XX", donde XX representa la serie numérica propia de cada norma.

Adicionalmente existe el reglamento a la ley de ejercicio profesional de la ingeniería por parte de la Sociedad de ingenieros del Ecuador (SIDE) (Sociedad de Ingenieros, 1974), que garantiza el libre ejercicio de la profesión de los ingenieros en todas sus ramas, siempre y cuando cumplan con los requisitos que ella exige, vigente desde 1977.

En la actualidad, se emplean varias normas internacionales que corresponden a la frecuencia en las que se realiza obras industriales en el país, las más utilizadas son (Congreso Nacional, 2010): ASTM, API (Instituto americano de petróleo por sus siglas en inglés), ASME (Sociedad americana de ingenieros mecánicos por sus siglas en ingles), AWS (Sociedad americana de soldadura), DIN, ISO, ANSI, SAE (Sociedad de ingenieros automotrices por sus siglas en inglés).

4. DESCRIPCIÓN DEL CASO CHERNOBYL

En el ámbito concreto de la ingeniería algunos lamentables y comentados casos han ocurrido, como la explosión del Challenger, el accidente de Bophal, la falla en la presa de Banqiao, han sensibilizado a los profesionales y a la sociedad acerca del impacto del técnico y del científico. Lo que ya anunciara a finales de los años 70 el filósofo Hans Jonas "La necesidad de una responsabilidad acorde con nuestro potencial destructivo" (Catheri, 2007).

En cuestión de casos de gran impacto a nivel mundial se encuentra el accidente de Chernóbil, la central nuclear se terminó de construir en diciembre de 1983, formada por cuatro reactores

de 1000 MW de potencia cada uno (Marques de Leganes, 2005), a la central se la consideraba como un ejemplo de seguridad, para Born (Castejón, 2017), miembro de la eléctrica alemana Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen (VEW) publicó en la revista "Atomwirtschaft Atomtechnik", en el mismo diciembre de 1983 que el sistema de seguridad es en extremo confiable y seguro, la planta nuclear contaba con tres sistemas paralelos e independientes de seguridad, siendo capaces de contener tornados, terremotos y accidentes de aviones.

El accidente de la central de Chernóbil ocurrió en la madrugada del 26 de abril de 1986 (Suárez, 2007), donde se realizó una prueba en la unidad número cuatro, que era la más nueva, la prueba consistía en encontrar el tiempo en el que seguiría generando electricidad la turbina una vez interrumpida la cesión de vapor (Silvina et al., 2007), existían un conjunto de bombas refrigerantes de agua para emergencia, en caso de algún problema o desajuste, requerían un mínimo de potencia para mantenerse en marcha y la meta para los técnicos era corroborar si una vez interrumpida la afluencia de vapor, la inercia de la turbina podría mantener funcionando a este conjunto de bombas, mientras se activaban generadores diésel.

Para realizar esta prueba ensayo los técnicos bajaron la potencia del reactor. Dicha bajada de potencia conlleva la posibilidad de que los sistemas automáticos de protección del reactor entraran en funcionamiento y detuvieran el trabajo por lo que los operarios de la planta desconectaron sistemas vitales de seguridad. En medio del trabajo se produjo una súbita elevación de potencia que provocó fragmentación del combustible, dando lugar a una generación masiva de vapor y la reacción del agua de refrigeración con el zirconio de las vainas de combustible produjo un gas muy inflamable: el hidrógeno (Marques de Leganes , 2005). Los gases que se fueron formando ocasionaron ruptura por presión en las estructuras interiores y exteriores del reactor y propiciaron la fuga de hidrógeno que dos segundos después provocó una tremenda explosión al reaccionar con el oxígeno. Como un derivado de la explosión pilas de grafito comenzaron a quemarse (aproximadamente en un 10 %) amenazando con propagar y afectar a los restantes reactores nucleares de la planta, derritió una fracción del núcleo y dispersó partículas radiactivas existentes en él.

A partir de este accidente se sabe que el núcleo del reactor RBMK es inestable debajo de 700 MW térmicos, que representa casi la cuarta parte del potencial nominal, en términos simples a baja potencia el reactor es difícil de controlar y cualquier tendencia hacia una reacción en cadena se amplifica rápidamente (Jacques Frot, 2000).

Así pues, desde diversos campos se reconoció la importancia de una reflexión, previsión y un análisis riguroso sobre las limitaciones, posibilidades de suceder cualquier evento inesperado y responsabilidades de los científicos, técnicos e ingenieros. Esta preocupación por que no sucedan accidentes de esta magnitud se hizo un lugar en los estudios que capacitan para el desarrollo de una actividad profesional (Lozano Aguilar, 2000).

En forma general a un ingeniero se lo considera según las calidades básicas como persona, características específicas que debe poseer un profesional y en las exigencias peculiares para un trabajo a desempeñar (De Souza, Gonzalo, Salesiana, Santiago, & Gaibor, 2018). Haciendo una autoevaluación acerca de la normativa que nos guía, ya que el desconocimiento de la ley no exime a su cumplimiento, todos los profesionales saben cuáles son sus normas?, se respetan?, los códigos dan respuestas a todas los problemas que se van suscitando?, las normas que todos los ingenieros mecánicos utilizan son iguales? (Nuñez María, 2008).

5. ANÁLISIS DEONTOLÓGICO

La incorporación de la deontología aplicada, cuando menos contribuye a alcanzar una mayor difusión y generar mayor sensibilidad, ese es su foco de acción, de presentar la comunión que ejerce la ética en el campo laboral y las consecuencias cuando hay una ausencia de ésta. Para el ingeniero mecánico, sus normativas principales son puntos importantes y que muchos futuros profesionales o ya profesionales las emplean en su día a día, de igual forma en cuestión deberes y derechos en forma general, todo en pos de realizar cualquier trabajo u obra sin cometer fallas significativas.

En consecuencia, a lo dicho anteriormente, en cuanto al cuidado y a la responsabilidad que todas las personas que trabajan en un proyecto tienen y de igual forma a una escasez de las mismas, está la explosión de la central nuclear de Chernóbil, donde varios factores ponderaron y fueron sumándose para ocasionar una catástrofe de gran magnitud: Errores de diseño, fallas de administración y del equipo técnico, políticos. Esto se visualiza de forma resumida mediante la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de fallas en la explosión de la central nuclear de Chernóbil

Factores	Descripción
Errores de diseño	<p>Núcleo del reactor RBMK se vuelve inestable por debajo del cuarto de su potencia nominal.</p> <p>Barras de control del reactor funcionaban en 20 segundos, otros reactores lo hacen en menos tiempo.</p> <p>Al inicio de la inserción de las barras de control el grafito aumentaba la reactividad.</p> <p>El material del moderador neutrónico era grafito, un material combustible.</p> <p>No se contaba con una cámara de contención o filtrado para los gases de escape.</p>
Fallas humanas	Operaron a una potencia reducida, siendo una regla permanente, la otra regla permanente que rompieron fue operar con menos de 30 barras de seguridad insertadas en el núcleo.

Factores	Descripción
	No seguir procedimientos de pruebas, ordenes como instrucciones específicas eran incompletas e imprecisas.
Aspecto político	Debido a la guerra fría, hubo un sentido de urgencia en el diseño, construcción y operación. Esto sumado a un déficit presupuestal.

A partir de lo dicho anteriormente vemos una falta desmesurada de responsabilidad en todas las fases de planeación de la central nuclear por parte del gobierno de la Unión Soviética al querer apresurar a diseñadores de la planta, provocaron que se produzcan errores en diseño, un accidente no es fortuito o un acto de mala suerte, es el resultado de una serie de negligencias, si bien es cierto existían errores en cuanto al diseño, pero habían reglas principales que no se debían romper, el equipo de operación de la planta tuvo una falta de capacitación y seguridad industrial, se ve esto en la forma en la que no pensaron en la naturaleza peligrosa de sus acciones, sumado a que su plan de trabajo era deficiente, siendo que irónicamente el accidente ocurrió por hacer una prueba de seguridad, toda esta serie de eventos en cadena provocaron un accidente de gran magnitud que hasta el día de hoy, décadas posteriores al accidente siguen habiendo repercusiones.

Como una observación del accidente de Chernóbil, se debe dar la debida importancia a la normalización y a su seguimiento (Aliaga), que es pilar de la infraestructura de la calidad de un país, mediante la cual existe un progreso técnico, así como a la realización de un mapeo descriptivo donde se detalla peligros y riesgos, también una generación de programas de gestión donde se detallan órdenes de forma específica y clara (Herrera, 2009), programas periódicos de capacitación para la socialización de información y entrenamiento de nuevas tecnologías o metodologías, todo esto en conjunto contribuye a una planeación, organización, dirección y control de cualquier proyecto reduciendo el margen de que cualquier accidente ocurra (Rica, Carrillo, & Alberto, 2015).

La aplicación de la ética profesional en el área mecánica es importante para que un profesional sostenga un compromiso personal en todas las funciones realizadas (Almeida A & Quishpe G, 2019), cuidando del cumplir con las normas que exige cualquier intervención de un ingeniero mecánico, de forma específica en nuestro contexto nacional, fuertemente vinculado con valores católicos y cristianos (Ernesto & Mendoza, 2019), se busca en colectividad una mejor calidad de vida para una sociedad moderna, valores puestos en acción al momento de como profesional asegurar responsabilidad y fiabilidad en el trabajo del cual se recibe una remuneración (Mayorga Ayora & Quishpe Gaibor, 2019), teniendo un criterio como profesional y una confianza de parte de la institución para la cual se trabaja (secreto profesional).

El método de recopilación de datos bibliográficos es el empleado en el presente trabajo investigativo en el que, se recopiló información acerca del accidente de la planta nuclear de Chernobyl, desde las fichas bibliográficas, hasta investigaciones anexas. El tipo de investigación

es de tipo documental para la recolección de información de cómo sucedió el incidente y de tipo práctico en conjunto con uno social, para ver las razones técnicas por la que ocurrió el incidente, así como, las consecuencias para la salud humana. Centrándose en como la ingeniería mecánica repercute a nivel internacional y nacional dentro de cualquier sociedad y la ética que un profesional debe tener en cuenta para evitar accidentes a gran escala como sucedió en Chernobil.

6. CONCLUSIONES

Como se evidenció mediante el análisis del accidente de la central nuclear de Chernóbil, cualquier proyecto industrial, mecánico, químico, o de cualquier índole, tiene consecuencias no solo sobre las partes que trabajan sobre él mismo, ya sean positivas o negativas, estas afectan a otros individuos, por lo tanto, se debe tener un criterio acerca de los quehaceres y funciones que se llevan a cabo, por cada miembro constitutivo de una empresa u organización, para lograr un adecuado manejo de los recursos, control de procesos, selección de información para tomar la mejor decisión, comunicación efectiva entre profesionales y direccionamiento, todo para cumplir con un objetivo de trabajo reduciendo eventualidades ya que como se dijo antes ningún accidente o fallo es fortuito o cuestión de suerte, este artículo ha tenido el fin de concientizar sobre las consecuencias que tienen nuestras acciones como ingenieros dentro de la sociedad, por medio del análisis del caso Chernóbil de forma superficial, siendo interesante ahondar en la mecánica de todo este episodio lamentable para Europa.

En muchos casos la certificación se vuelve un requisito para la contratación de un puesto de trabajo, en otros se solicita obtener certificaciones para ascender en la escala laboral o incluso para conservar el puesto, o para cualquier profesional que desee un perfil más competitivo, de igual forma avanzar en estudios como PhD y maestrías. Todo esto para proveer una confianza en cualquier trabajo que se nos sea asignados como ingenieros mecánicos ya sea precautelando la seguridad industrial en ambientes riesgosos hasta ejecutando labores comunes diarias repetitivas.

REFERENCIAS

- Millvan Mill, J. (1984). Introduction to the design process. Handbook of Set Theoretic Topology, 59–81.
- Aliaga, Y. La Importancia de las Normas Técnicas en el Comercio de Alimentos Ing . Angélica Yovera.
- Almeida A, W. A., & Quishpe G, J. S. (2019). Ética Profesional Dentro Del Área Eléctrica Y El Medio Ambiente. Revista Caribeña de Ciencias Sociales.
- Catheri, B. V. (2007). Ética Y Bibliotecas. 2003(1), 67–75.
- CEUJAP , Códigos y normas internacionales de ingeniería mecánica en plantas industriales . 5–7.
- Castejón F. (2017). El accidente de Chernóbil.
- Núñez María. (2008). Análisis del código deontológico de enfermería.
- Lozano Félix. (2000). La formación ética en los estudios de ingeniería.1–11.
- De Souza, U., Gonzalo, A., Salesiana, U. P., Santiago, M. J., & Gaibor, Q. (2018). Análisis deontológico en las actividades y entidades involucradas en el sector eléctrico.

- Inen, N. T. E. (2019). Catálogo de documentos normativos.
- Deiana, C. A., Granados, D. L., & Sardella, M. F. (2018). Capítulo Iii: Ramas Y Funciones De La Ingeniería. 21. Retrieved from <http://www.fi.unsj.edu.ar/asignaturas/introing/RamasDeLaIngenieria.pdf>
- Ernesto, A., & Mendoza, E. (2019). Ética en un quito moderno. 1–8.
- Quishpe, J. Sani, D (2019). Análisis ético profesional del almacén automotriz.
- Felipe-durán, F., Martínez-sánchez, I., & Sánchez-meraz, M. (2016). Las certificaciones profesionales y su impacto en los planes de estudio de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. *Científica*, 20(2), 77–81.
- González, J. (2010). Sentido humano de la profesión. 1–11.
- Herrera, P. (2009). Seguridad y salud en el trabajo en empresas de servicios. *Ingeniería Industrial*, (27), 41–49. <https://doi.org/10.1080/10494820.2011.641673>
- Is, M., & Villanueva, M. (2010). División Académica de Informática y Sistemas Tabla de contenido.
- Lagasca, C. (2009). Deontología profesional: Lo códigos deontológicos. *Unión Profesional*, (40). Retrieved from <http://www.unionprofesional.com>
- López, Q. (2015). Introducción a La Deontología. 21. Retrieved from <https://www.faeditorial.es/capitulos/Deontologia-farmaceutica.pdf>
- Lozano Aguilar, J. (2000). Pedagogía de la ética de la ingeniería. *Revista Educación y Pedagogía*, 12(28), 57–67.
- Marques de Leganes 12. (2005). Participación- Accidente de Chernobil. 1–6.
- Mayorga Ayora, A., & Quishpe Gaibor, J. (2019). Deontología aplicada al mantenimiento de maquinaria industrial por ingenieros mecánicos. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (mayo). *Mechanical Engineering*. (2014). *Mechanical Engineering*, 1–12. <https://doi.org/10.4324/9780080496498>
- Mitcham, C. (2004). Cuestiones éticas en ciencia y tecnología.
- Nacional, E. L. C. (2010). Reglamento General a La Ley Del Sistema Ecuatoriano De La Calidad. 1–22.
- Noboa Ronny & Quishpe Jeverson. (2019). Análisis deontológico aplicado a la gestión de residuos industriales en el medio ambiente
- NTE INEN. (2015). Sistema de Gestión integral de la calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo alimentos y bebidas. 1–25.
- Rica, U. D. C., Carrillo, B., & Alberto, L. (2015). Capacitación: Una Herramienta De Fortalecimiento De Las Pymes. *InterSedes: Revista de Las Sedes Regionales*, XVI(33), 1–25.
- Silvina, L., Lic, F., María, L., Vogliano, J., María, L., & Scott, J. (2007). La catástrofe de chernóbyl. 1–20.
- Sociedad de Ingenieros, E. (1974). Reglamento a la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería Promulgado. 6–9.
- Soriano, A., & (Indura). (n.d.). Codigos, normas y especificaciones 1. 1–22. Retrieved from https://www.academia.edu/8489344/CODIGOS_NORMAS_Y_ESPECIFICACIONES
- Suárez, C. (2007). El accidente de Chernóbil. *Vivat Academia*, (82), 1. <https://doi.org/10.15178/va.2007.82.1-32>
- Suárez Villegas, J. C. (2013). ¿Existe un método de análisis de la ética periodística? *Actas Del 2º Congreso Nacional Sobre Metodología de La Investigación En Comunicación*, 807–820.
- Jacques Frot (1986). Las causas del evento en chernobyl. 83-94.