

Profesionales en seguridad y salud el trabajo, el desafío de articular el campo del conocimiento detallado al campo ocupacional: realidad ecuatoriana

Health and safety professionals, the challenge of articulating the field of detailed knowledge to the occupational field: Ecuadorian reality

Franz Paul Guzmán Galarza¹, Paula Nahomy Guzmán Basurto², Víctor Hugo Cano Apolo³.

¹ Magister en Seguridad Salud y Ambiente, Universidad Internacional SEK, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-2018-4009> franz.guzman@uisek.edu.ec

² Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-4797-5564/nguzman2@apsstec.com>.

³ Magister en Seguridad Salud y Ambiente, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-1180-5950/vhcano@apsstec.com>

Resumen

Objetivo: Analizar el ejercicio de la profesión en seguridad y salud en el trabajo en base a la normativa, como una aproximación a la realidad de los profesionales del Ecuador, en el contexto de la clasificación internacional normalizada de la educación, recogida en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, y su relación con los perfiles de egreso ofrecidos en los diferentes programas ofertados por las instituciones de educación superior, siendo el desafío final, aportar a la mejora en la gestión de seguridad y salud en los entornos laborales. Metodología: El estudio es de nivel descriptivo con un enfoque cuantitativo, empleando la técnica de análisis de datos, aplicada a registros del sistema nacional de información de la educación superior, y otras diversas bases de datos. Resultados: Los resultados obtenidos demuestran el escaso compromiso de los entes de control por regular y tomar decisiones que permitan mejorar la gestión de prevención de riesgos laborales en el Ecuador. Conclusiones: En base al análisis realizado, se concluye que existen profesiones que no guardan relación con el campo del conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo y que a pesar de eso ejercen en este campo ocupacional, incumpliendo lo establecido en Clasificación Internacional Normalizada de la Educación emitida por la UNESCO, así como también el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador.

Palabras clave: profesionales de seguridad y salud en el trabajo, campos del conocimiento, campo ocupacional

Abstract

Objective: To analyze, based on the regulations, the exercise of the profession in safety and health at work, approaching the reality of professionals in Ecuador, in the context of the international standardized classification of education, included in the Regulation of Harmonization of Degrees and Academic Degrees of Higher Education, and their relationship with the graduate profiles offered in the different programs offered by higher education institutions, the final challenge being to contribute to the improvement in health

and safety management in work environments. Methodology: The study is descriptive with a quantitative approach, using the data analysis technique, applied to records of the national higher education information system, and various other databases. Results: The results obtained demonstrate the low commitment of the control entities to regulate and make decisions that allow improving the management of occupational risk prevention in Ecuador. Conclusions: Based on the analysis carried out, it is concluded that there are professions that are not related to the field of knowledge of safety and health at work and that despite that they practice in this occupational field, failing to comply with the provisions of the International Standard Classification of Education issued by UNESCO, as well as the Regulation of Harmonization of Titles and Professional Careers in Ecuador.

Keywords: Occupational Health and Safety professionals, Fields of knowledge, Occupational field

Introducción

Al final de la década de los ochenta en Ecuador se deroga la resolución No. 172 que contenía el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo para los afiliados a la seguridad social, y se publica el Decreto Ejecutivo 2.393, con el nombre de Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, considerando que la prevención de riesgos laborales debe ser para todos los trabajadores y no solamente para aquellos afiliados al seguro social, en razón de la alta incidencia de los riesgos de trabajo que conllevan graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país (Guzman, 2020).

La Comunidad Andina de Naciones, en el mes de mayo del año 2004, expide la decisión 584 que contiene el instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, el cual, en su artículo 4 literal k establece que los gobiernos deben definir y vigilar la política de formación del recurso humano para la gestión de seguridad y salud en el trabajo (Comunidad Andina de Naciones, 2004). Con esta base legal, Ecuador como país miembro, a través del ente de control del trabajo, emite el Acuerdo Ministerial MRL-219, el 17 de agosto de 2005, con el fin de reconocer el esfuerzo de ciudadanos nacionales y extranjeros para culminar programas de formación y capacitación en seguridad y salud en el trabajo, disponiendo el registro de estos profesionales para el ejercicio profesional en funciones de prevención de riesgos laborales, clasificándolos por el tamaño de empresa y su nivel de riesgo.

El 7 de octubre de 2010, el Consejo Directivo del Seguro Social ecuatoriano emite la Resolución CD-333, en consideración de que, era necesario contar con una herramienta normativa que regulara la ejecución de un Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), como medio para verificar el cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, por parte de las empresas u organizaciones. En su artículo 5, dicha norma establece los requisitos para aquellos profesionales que ejecuten las auditorías de riesgos del trabajo, siendo necesario contar con un título de tercer o cuarto nivel conferido por instituciones de educación superior, en disciplinas afines a la prevención de riesgos del trabajo o gestión de seguridad y salud ocupacional, registrado legalmente en la entidad de control de la educación superior (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2010).

El 28 de noviembre de 2012, el Ministerio del Trabajo emite el Acuerdo Ministerial 203, donde se establecen dos nuevas categorías para el registro, como trámite obligatorio para la aprobación de Reglamentos de Seguridad e Higiene del Trabajo, y se deroga el citado Acuerdo Ministerial 219. Finalmente, el 05 de enero de 2015, el ente de control del trabajo, a través del Acuerdo Ministerial No. MRL-243, elimina totalmente la obligación de registro del título de profesionales y técnicos de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Acuerdo fue emitido para dar cumplimiento al Art. 129 de la Ley Orgánica de Educación Superior (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010) considerando que la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (SENESCYT) es la única entidad encargada de registrar los títulos de las personas graduadas a través del Sistema Nacional de Información de Educación Superior de Ecuador (SNIESE). El 4 de marzo del año 2016, a través de la Resolución CD-513, se deroga la Resolución CD-333 del seguro social.

La Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, en adelante responsable de asumir como ente de control de la educación esta derogación de registro de los profesionales de seguridad y salud en el trabajo, no puede asumir el control de la empleabilidad de estos profesionales, debido a no ser una competencia reglamentaria, quedando de esta manera la libertad de opinión de quienes son los técnicos responsables de

ejercer las funciones de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el país. Tomando en cuenta la escasa y débil normativa, sumada a los escasos procedimientos de inspección del trabajo, se fomenta un descontrol en materia de prevención de riesgos laborales, permitiendo el ejercicio no profesional en la seguridad y salud laboral.

Existen profesionales de seguridad y salud en el trabajo de tercer nivel tecnológico, de grado y cuarto nivel que se forman cada año, que buscan acceder al mercado laboral pero no lo logran, debido a que las plazas de trabajo se encuentran ocupadas por personas o profesionales no formados para ejercer en la prevención de los riesgos del trabajo, siendo este un problema a resolver.

La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), concebida por la UNESCO como un marco de referencia que nos permite clasificar y ordenar los diferentes campos del conocimiento para poder obtener estadísticas y comparativas a nivel internacional en el ámbito de la educación (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013), es una clasificación de referencia que permite ordenar los programas educativos y sus respectivas certificaciones por niveles y campos de la educación. La CINE ha sido revisada en dos ocasiones; en la más reciente, su proceso de validación concluyó el año 2013, bajo el cual se consensó una versión revisada de los campos de la educación y la formación, basados en esta publicación de año 2013.

Por su parte, el Consejo de Educación Superior del Ecuador (CES), en la vigésima séptima sesión ordinaria del pleno el 16 de julio de 2014, resolvió expedir el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador. En su reforma del 02 de junio de 2021, en su artículo 3, refiere que este reglamento es un conjunto de estándares o normas de categorización que se aplican para la denominación inequívoca, única, distintiva, coherente y fácilmente reconocible de los títulos profesionales y grados académicos, basándose en los perfiles establecidos en el clasificador de la UNESCO, con base en los campos del conocimiento, entendiéndose a estos como el dominio amplio, rama o área del contenido de aprendizaje de una carrera o programa y se clasifican en: amplio, específico y detallado. (Consejo de Educación Superior, 2021). En este reglamento se ubica a la seguridad y salud en el trabajo en el campo amplio del conocimiento de los servicios, y en el campo específico de los servicios de higiene y salud ocupacional, llegando al campo detallado de la salud y protección laboral.

Tomando en cuenta los diversos factores inherentes a la seguridad y salud en el trabajo: factores del medio ambiente físico, factores de riesgo derivados de la seguridad de las personas en locación o fuera de ella, factores de riesgo químico por contaminantes que pueden afectar la salud de los trabajadores, y también aquellos en condiciones de provocar accidentes mayores, factores de riesgo por contaminantes biológicos, factores de riesgo ergonómico y factores de riesgo psicosocial, existen diferentes áreas que se encargan de su estudio o abordaje, como la *higiene del trabajo*, orientada a evitar las enfermedades profesionales, provenientes de los factores de riesgo del medio ambiente físico, contaminantes químicos y biológicos (Unión General de Trabajadores, 2015).

La seguridad del trabajo, orientada a la prevención de accidentes e incidentes en el trabajo (Agrupación de Fabricantes de Cemento, 2017), por su parte, estudia los factores de riesgo a la seguridad de las personas, contemplando variables como la adecuación de herramientas, estado de las instalaciones, los factores de riesgo mecánico y eléctrico. La *ergonomía laboral* está referida al análisis de los factores de riesgo ergonómico como la adecuación que

demanda el procurar las mejores condiciones físicas y mentales con espacios de trabajos que permitan una adecuada movilidad en la actividad laboral. La *psicosociología laboral* analiza los factores de riesgo psicosocial en el trabajo, abarcando las interacciones entre el medio ambiente laboral, las características de las condiciones de trabajo, las relaciones entre los trabajadores, la organización, las características de trabajador, su cultura, sus necesidades y su situación personal fuera del trabajo (Moreno & Báez, 2010). Cuida de que se respete el equilibrio básico para que las personas no se expongan y terminen alterando la productividad de la organización. El área de la *salud ocupacional* es el conjunto de actividades cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, mediante la vigilancia de su salud (Badía, 1985).

Según los aspectos citados, la Seguridad y Salud en el Trabajo está enmarcada en un campo del conocimiento 10.2.2. según consta en el anexo del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, siendo un campo de conocimiento detallado diferente, o independiente, que no guarda relación con otros campos del conocimiento u otras profesiones o carreras (Consejo de Educación Superior, 2021). Sin embargo, tradicionalmente han sido la Ingeniería Industrial, la Ingeniería Mecánica o la Ingeniería Química, las profesiones que ejercían la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las diferentes organizaciones. En el mundo, la prevención de riesgos laborales ha venido desarrollándose y creciendo hasta constituirse en una profesión o carrera independiente, que cuenta con sus propias áreas de especialización.

Según plantea la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su documento denominado Directrices Relativas a los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, la seguridad y la salud de los trabajadores, incluyendo el cumplimiento de los requisitos legales, son responsabilidad y deber del empleador, quien deberá dar muestras de un liderazgo y compromiso firmes, respecto de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización (Organización Internacional del Trabajo, 2001).

En el artículo 4 Literal k de la decisión 584, de la Comunidad Andina de Naciones, se señala que los países miembros deberán supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de carreras afines. Los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del recurso humano adecuada, para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo, de acuerdo con sus reales necesidades, sin disminución de la calidad de la formación ni de la prestación de los servicios. Los gobiernos impulsarán la certificación de calidad de los profesionales en la materia, la cual tendrá validez en todos los países miembros (Comunidad Andina de Naciones, 2004). El marco legal ecuatoriano de seguridad y salud del trabajo establece la necesidad de contar con técnicos en la materia de prevención, según lo dicta el artículo 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, para empresas de alto riesgo, desde 50 trabajadores y empresas de riesgos normal, desde 100 (Ministerio del Trabajo, 1986).

Otros cuerpos normativos del país también establecen la obligatoriedad de contar con profesionales, como en el Reglamento de Seguridad y Obras Públicas, que en su artículo 17 instituye que, para el caso de obras o centros de trabajo con número inferior a 50 trabajadores, el empleador nominará el responsable de prevención de riesgos, quien deberá acreditar formación en seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2008). El Reglamento

de Seguridad y Salud en el *Ámbito Minero*, en su artículo 10, también establece como requisitos para los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, que deben contar con profesionales y/o especialistas en seguridad y salud en el trabajo en empresas de 1 a 10 trabajadores en adelante (Agencia de Regulación y Control Minero, 2020).

Lo enunciado configura la necesidad de contar con una oferta académica suficiente en seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, esta es baja y compite con carreras o profesiones que no comparten el campo de conocimiento detallado, correspondiendo sus cuotas predominantes de créditos a diferentes áreas del conocimiento con asignaturas no relacionadas a la seguridad industrial o seguridad y salud ocupacional. Aun así tienen comprendido en sus perfiles de egreso que deben desempeñarse como profesionales de la prevención de riesgos laborales, por lo cual se requiere delinear la oferta académica de manera clara, con el fin de alcanzar mejoras en la gestión de seguridad y salud en el trabajo y la protección de la integridad y la salud de los trabajadores.

Por otro lado, la Clasificación Internacional Unificada de las Ocupaciones, establecida por la OIT, actualizada el 6 de diciembre del año 2007 y aprobada en 2008, establece claramente un marco conceptual de la ocupación y clasifica al profesional de la seguridad y salud en el trabajo dentro del gran grupo de los profesionales científicos e intelectuales, en el subgrupo principal de la salud y subgrupo otros profesionales de la salud, llamándolos como profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental. Mientras que a la ocupación del ingeniero industrial la clasifica como profesionales científicos e intelectuales, en el subgrupo principal de profesionales de las ciencias y de la ingeniería (excluyendo electrotécnicos), y subgrupo de ingenieros industriales y de producción (Organización Internacional del Trabajo, 2008).

El propósito de la presente investigación fue analizar de manera normada el ejercicio de la profesión en seguridad y salud en el trabajo, aproximándonos a la realidad de los profesionales del Ecuador, en el contexto de la clasificación internacional normalizada de la educación, recogida en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, y su relación con los perfiles de egreso ofrecidos en los diferentes programas ofertados por las instituciones de educación superior, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el número de profesionales de seguridad y salud en el trabajo que existen en el país registrados en el sistema nacional de educación superior, clasificándolos por el lugar de adquisición de sus títulos y el nivel de educación.
- Definir la carga crediticia en materia de seguridad y salud en el trabajo tomando en cuenta las especialidades según las disciplinas de la seguridad y salud que describe la OIT, de las carreras que tradicionalmente se han desempeñado en la gestión de prevención de riesgos laborales.
- Determinar si los perfiles de egreso planteados en las ofertas académicas de carreras que tradicionalmente ejercen en la gestión de seguridad y salud en el trabajo, guardan relación con el campo ocupacional de la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar todos los programas de educación superior en materia de seguridad y salud en el trabajo que se ofertan de manera formal en el país, comparándolos con la necesidad por el número de empresas por provincias.

Metodología

El presente trabajo se enmarca en una metodología de tipo descriptiva, en la que se aplicó la técnica de análisis de datos de información a los registros emitidos por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIESE, datos obtenidos del Ministerio del Trabajo de su Sistema Único del Trabajo – SUT, páginas web institucionales de las instituciones de educación superior, así como de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Se consideraron como criterios de selección a todas aquellas carreras consideradas como seguridad y salud en el trabajo/ocupacional o prevención de riesgos laborales y sus diferentes especialidades como la Higiene Industrial, Seguridad en el Trabajo, Ergonomía, Psicología Laboral y Salud Ocupacional. Se incluyen en el análisis aquellas carreras multidisciplinares o interdisciplinares, cuya estructura curricular abarca más de un campo detallado del conocimiento, para definir de acuerdo a su carga crediticia el campo de conocimiento detallado al cual pertenece, como los Sistemas Integrados de Gestión. Para el estudio se consideran las siguientes etapas:

Etapa 1. Análisis de registro de títulos para determinar el número de profesionales de seguridad y salud en el trabajo que existen en el Ecuador, así como los centros de formación nacional o del extranjero en donde se han titulado, clasificados por los diferentes niveles y título académico, para lo cual se toman en cuenta los datos obtenidos en el registro de títulos en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIESE), de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación.

Etapa 2. Análisis de la estructura curricular. En esta segunda etapa de análisis se toma en cuenta lo que establece la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013), así como el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador (Consejo de Educación Superior, 2021), para determinar la carga crediticia en seguridad y salud en el trabajo de programas académicos que cubren dos o más campos detallados del conocimiento, para identificar la cuota predominante de los créditos o tiempo de aprendizaje, y si estos guardan la preponderancia para clasificarse o no en el campo detallado del conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo.

Etapa 3. Análisis de la oferta académica en SST, direccionada a conocer la oferta académica en seguridad y salud en el trabajo vigente en el país tomando en cuenta el nivel académico y la modalidad de estudios que se ofrecen, así como la ubicación geográfica de las instituciones de educación superior, para lo cual se realizó un análisis de las páginas web institucionales de las diferentes Instituciones de Educación Superior contrastándolas con los datos obtenidos por el Sistema Nacional de Educación Superior del Ecuador, además se define la relación entre el campo del conocimiento detallado establecido en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador y su relación con lo que establece la Clasificación Internacional Uniforme de la Ocupación (CIUO-08).

Resultados y Discusión

Etapa 1. Análisis de registro de títulos

Según datos proporcionados por la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, en el Ecuador existen 10.708 profesionales de seguridad y salud en el trabajo a diciembre de 2020, interpretándose que 8 de cada 10 cuentan con títulos de cuarto nivel como máster o magíster y 2 de cada 10 profesionales son titulados en seguridad y salud en el trabajo del tercer nivel, lo cual demuestra, como lo es en otros países, que esta carrera es mayoritariamente de cuarto nivel.

Así mismo se determina que 2 de cada 10 profesionales han adquirido sus títulos en instituciones de educación superior del extranjero, representando una preocupación, primordialmente debido a que la carrera de seguridad y salud en el trabajo está regulada por normativa propia de cada país, lo que universidades extranjeras no abordan en sus contenidos. Otro resultado es que 8 de cada 10 se han titulado en universidades del país. La tabla 1 que se expone a continuación, expresa los detalles de lo mencionado.

Tabla 1.

Profesionales de SST por nivel académico

Título académico	Nacional	Extranjero	Total	% Titulados
Doctor		15	15	0,14
Magister - Máster - Maestro/a	5.874	1.486	7.360	68,73
Experto/a		1	1	0,01
Especialista	483	111	594	5,55
Diplomado/a	783	2	785	7,33
Licenciado/a	2	7	9	0,08
Ingeniero/a	513	57	570	5,32
Profesional		6	6	0,06
Graduado/a		2	2	0,02
Administrador/a		1	1	0,01
Técnico/a superior	27	180	207	1,93
Tecnólogo/a	1.151	7	1.158	10,81
Profesionales en Seguridad y Salud	8.833	1.875	10.708	100,0%

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior al 17 de diciembre de 2020



Figura 1 Profesionales por nivel académico
 Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior al 17 de diciembre de 2020

Según datos proporcionados por la Asociación de Profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo Ecuador – APSSTEC, producto de encuesta realizada, el segundo semestre del año 2020 (mes de diciembre), dirigida a una muestra 981 personas que se dedican a la seguridad y salud en el trabajo, en el Ecuador, se desprende que aproximadamente de cada 10 encuestados, 6 son personas que cuentan con la profesión de seguridad y salud en el trabajo y se encuentran ejerciendo según el campo de conocimiento en el que se prepararon.

Por cada 10 encuestadas, 2 personas corresponden a profesionales de diferentes carreras, las cuales cuentan con un empleo en actividades de prevención de riesgos laborales. Así mismo, aproximadamente, 2 de cada 10 profesionales de seguridad y salud en el trabajo se encuentran en condición de desempleo. Si se extrapola este porcentaje al total de profesionales expuestos en la tabla 1, supuestamente se podría inferir que existen, al menos, 1800 profesionales que se han formado en seguridad y salud en el trabajo y no tienen empleo en su campo ocupacional.

Tabla 2.
Empleabilidad en seguridad y salud en el trabajo

Condición de empleabilidad	# Personas	% Personas
Profesionales de SST con empleo en PRL	562	57
Otras profesiones con empleo en PRL	211	22
No profesionales con empleo en PRL	40	4
Profesionales de SST desempleados	168	17
Total	981	100

Fuente: Autores- Datos proporcionados por la Asociación de Profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo – APSSTEC, según encuesta al 12 de diciembre 2020:
 Nota: (PRL: Prevención de riesgos laborales)

Etapa 2. Análisis de mallas curriculares

Se realiza un análisis de las mallas curriculares de algunas carreras de III y IV nivel, según datos obtenidos de las páginas oficiales de instituciones de educación superior, las mismas que tendrían asignaturas de las áreas de seguridad y salud en el trabajo. De lo analizado se determina que existe una carrera interdisciplinaria de sistemas integrados, cuyas cuotas crediticias alcanzan casi el 80% de SST, debiendo constar dentro del campo el conocimiento

detallado con el código numérico 10.2.2 relacionado con la Seguridad y Salud en el Trabajo, según consta en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador. Las otras carreras analizadas, como la Ingeniería en Riesgos y Desastres, Ingeniería en Petróleos e Ingeniería Mecánica, no se halla correspondencia con los campos del conocimiento detallado de la SST, debido a su escasa carga crediticia en seguridad y salud en el trabajo, como se visualiza en la siguiente tabla obtenida de la consulta de las páginas web oficiales de las instituciones de educación superior citadas (Universidad Internacional de la Rioja, 2022) (Universidad Internacional del Ecuador, 2022) (Escuela Politécnica Nacional, 2022) (Universidad Tecnológica equinoccial, 2021) (Universidad Politecnica Salesiana, 2021).

Tabla 3.

Listado de carreras que cuentan con asignaturas de seguridad y salud en el trabajo

Titulaciones	# Asignaturas	# Créditos	# Asignaturas SST	# Créditos en SST	% de SST en Carrera	IES
Máster en Sistemas Integrados de Gestión	14	72	12	57	79,2	Universidad Internacional de la Rioja
Ingeniero en Riesgos de Desastres	46	138	4	12	8,7	Universidad Internacional del Ecuador
Máster en Gestión de Riesgos	10	30	2	6	20	Universidad Internacional del Ecuador
Magíster en Sistemas de Gestión Integrados	12	30	2	4	13,3	Escuela Politécnica Nacional
Ingeniero de Petróleos	63	244	1	5	2	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ingeniero Mecánico	42	120	0	0	0%	Universidad Politécnica Salesiana

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de estructura meso curricular de algunas carreras que suelen relacionarse con la SST.

Luego de analizar de manera particular las diferentes estructuras curriculares de los programas de Ingeniería Industrial de 20 Instituciones de Educación Superior del país, en la Tabla 4 se demuestra que ningún programa académico de estas carreras superan el 10% de carga crediticia en SST, lo cual, de manera tácita, manifiesta que esta carrera no guarda relación con la seguridad y salud en el trabajo, perteneciendo al campo del conocimiento de la industria y producción 7.2, como lo establece el Anexo I del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior del Ecuador (Consejo de Educación Superior, 2021).

También, en la Clasificación Internacional Unificada de Ocupaciones (CIUO-08), se ubica la ocupación del ingeniero industrial en el gran grupo de los profesionales científicos, intelectuales de las ciencias y de la ingeniería, en el subgrupo de ingenieros/ingenieros industriales y de producción, lo cual guarda relación directa con el campo de conocimiento detallado que ha sido su objeto de estudio académico. Sin embargo, no guarda relación con la seguridad y salud en el trabajo, debido a su escasa carga crediticia en esta materia, perteneciendo a otro campo de conocimiento y, por ende, a otro campo ocupacional, como demuestra el análisis de las universidades consultadas en la tabla a continuación.

Tabla 4.
Asignaturas de Seguridad y Salud en el Trabajo en la carrera de Ingeniería Industrial en IES

IES	# materias	# Créditos	# materias SST	# Créditos SST	% de SST en Carrera	Materias en SST
Universidad de Cuenca	60	240	3	12	5	Seguridad y Salud Ocupacional, Ergonomía, Psicología Industrial
Universidad Técnica del Norte	47	127	3	11	9	Ingeniería del Trabajo, Ergonomía, SST
Universidad Técnica Ambato	60	160	3	10	6	Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Ergonomía
Universidad Internacional del Ecuador	48	144	3	9	6	Introducción a la Seguridad Industrial, Salud y Seguridad Industrial, Ergonomía
Universidad Técnica de Manabí	60	173	3	9	5	Seguridad e Higiene Industrial I, Seguridad e Higiene Industrial II, Ergonomía
Universidad Técnica de Quevedo	56	187	3	9	5	Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Psicología Industrial
Universidad Tecnológica Equinoccial	40	120	2	6	5	Seguridad e Higiene del Trabajo, Ergonomía
Universidad de las Américas	58	136	2	5	4	Seguridad Industrial, Ergonomía y Salud Ocupacional
Escuela Politécnica del Chimborazo	56	160	2	5	3	Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía

Universidad Tecnológica Indoamérica	53	135	2	4	3	Seguridad Industrial, Higiene Industrial
Universidad Técnica Particular de Loja	53	135	2	4	3%	Seguridad Industrial, Higiene Industrial
Universidad Estatal de Milagro	57	210	1	4	2	Seguridad e Higiene Industrial
Universidad de Guayaquil	67	213	1	4	2	Seguridad e Higiene industrial
Universidad Espíritu Santo	40	120	1	3	3	Seguridad, Salud y Ambiente
Universidad Ecotec	43	120	1	3	3	Mantenimiento y Seguridad Industrial
Universidad Península de Santa Elena	43	120	1	3	3	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Escuela Politécnica del Litoral	56	125	1	3	2	Seguridad y Salud Ocupacional
Universidad San Francisco de Quito	49	127	1	3	2	Ergonomía
Universidad Politécnica Salesiana	46	120	1	2	2	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Universidad Tecnológica Empresarial	48	120	1	2	2	Seguridad y Salud Ocupacional

Fuente: Elaboración propia con datos consultados en páginas web oficiales de IES del Ecuador.

Etapa 3. Análisis de la oferta académica en SST

El presente análisis se plantea considerando inicialmente el número de empresas desde pequeñas a grandes que existen en el país (69.394), en las cuales deberían laborar profesionales de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se abordan los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021).

Por otra parte, los datos consultados en las páginas web oficiales de las instituciones de educación superior a diciembre de 2020, arrojaron los siguientes resultados por niveles de educación. La tabla 5 refleja las instituciones de educación superior con la oferta académica en seguridad y salud en el trabajo en el III nivel tecnológico, lo cual determina que existen a nivel nacional suficientes institutos con ofertas académicas en seguridad y prevención de riesgos laborales, resultando valioso para poder atender a las provincias y las empresas o instituciones radicadas en ellas.

Tabla 5.
Oferta académica a enero 2021 III nivel técnico-tecnológico

IES (tercer nivel tecnológico)	Ciudad	Modalidad
Instituto Tecnológico Superior Corporativo Edwards Deming	Quito	M2
Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional	Guayaquil	M1
Instituto Superior Tecnológico Universitario Argos	Guayaquil	M3
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano	Quito	M1
Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre	Daule	M1
Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero	Ibarra	M3
Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez	Manta	M4
Instituto Superior Tecnológico Tsachila	Santo Domingo	M1
Instituto Superior Tecnológico Vicente León	Latacunga	M1
Universidad de Fuerzas Armadas ESPE	Latacunga	M1

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1 presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea, M4 Dual/presencial

En la tabla 6 se visualiza la oferta académica del III nivel de grado, la cual la conforman cinco instituciones de educación superior en cuatro ciudades del Ecuador, principalmente con la modalidad de estudio presencial. Se resalta que en la ciudad de Quito la oferta académica se presenta en modalidad presencial, semipresencial y en línea, así como la ciudad de Loja cuenta con la modalidad presencial y en línea.

Tabla 6.
Oferta académica a enero 2021 III nivel de grado

IES (III nivel Ingeniería/Licenciatura)	Ciudad	Modalidad
Universidad Internacional SEK	Quito	M1, M2, M3
Universidad Técnica de Quevedo	Quevedo	M1
Universidad Indoamérica	Quito	M1
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja	M1, M2
Universidad de Esp. Espíritu Santo	Guayaquil	M1

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea

La tabla 7 muestra la oferta académica de IV nivel de posgrado en nueve ciudades del país, con sus respectivas modalidades de estudio, siendo esta oferta académica la más nutrida del Ecuador, lo cual resulta adecuado, permitiendo a profesionales de otras carreras profesionalizarse o formarse en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 7.
Oferta académica a enero 2021 IV nivel de posgrado

IES (cuarto nivel- posgrado)	Ciudad	Modalidad
Universidad Internacional SEK	Quito	M2, M3
Escuela Politécnica Nacional	Quito	M1
Escuela Politécnica del Litoral	Guayaquil	M1
Universidad de Guayaquil	Guayaquil	M1
Universidad de Las Americas	Quito	M1
Universidad Internacional del Ecuador	Quito	M1
Universidad Nacional de Chimborazo	Riobamba	M1
Universidad de Especialidades Espíritu Santo	Guayaquil	M3
Universidad San Gregorio de Portoviejo	Portoviejo	M1
Universidad Regional Autónoma de Los Andes	Ambato	M4
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja	M1
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Ibarra	M1
Universidad de Cuenca	Cuenca	M1
Universidad del Azuay	Cuenca	M1
Universidad Tecnológica Israel	Quito	M1
Universidad del Pacífico	Esmeraldas	M3

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea, M4 Híbrida

Como datos relevantes se demuestra en la siguiente tabla que la modalidad de estudios presencial es aquella con mayor recurrencia, con 20 de los 31 programas en SST ofertados en el país; además existe un porcentaje creciente de universidades nacionales que ofertan sus carreras en la modalidad en línea, siendo esta una tendencia de la educación a nivel mundial, lo que posibilita una competencia libre sin depender de la situación geográfica en la que se encuentra la institución de educación superior.

Tabla 8.
Oferta académica por modalidad de estudio

Modalidad de estudio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Presencial	20	64,52	64,52
Semipresencial	2	6,45	70,97
A Distancia	1	3,23	74,19
En línea	6	19,35	93,55
Dual	1	3,23	96,77
Híbrida	1	3,23	100,00
Total	31	100	

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- En Ecuador existen 10.708 profesionales de seguridad y salud en el trabajo a diciembre de 2020. De ellos, el 81,8% con títulos de IV nivel de posgrado, el 12,7% con titulaciones de III nivel tecnológico, y el 5,5%, profesionales del III Nivel de grado. Además, en otro análisis de datos muestreados se pudo llegar a determinar que existe un 57% de profesionales de SST ocupados y con empleo en áreas de su campo de conocimiento estudiado; un 17% de profesionales de SST en condición de desempleo. Como dato relevante en base a la muestra analizada, se pudo constatar que existe un 22% de personas de otras profesiones, junto con un 4% de personas sin estudios formales que ejercen funciones en áreas de la prevención de riesgos laborales.
- En el Ecuador, tradicionalmente existen carreras o profesiones que realizan gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin contar con una especialización formal en la rama, los programas académicos de tercer nivel analizados, tales como el de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Riesgos de Desastres, Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Mecánica, así como los programas de cuarto nivel como el Maestría en Gestión de Riesgos, Magíster en Sistemas de Gestión Integrados, no abordan asignaturas de prevención de riesgos laborales o las abordan de manera exigua, por lo tanto pertenecen a un campo del conocimiento diferente al de la seguridad y salud en el trabajo, excepto el programa de Maestría en Sistemas Integrados de Gestión que tiene mención en prevención de riesgos laborales, de una universidad extranjera que cumple con casi el 80% de su carga crediticia relacionada con la seguridad y salud en el trabajo. De estos datos analizados podemos determinar que se está incumpliendo con la legislación de la Comunidad Andina de Naciones y con nuestra propia legislación nacional, al permitir que personas sin el perfil académico adecuado ejerzan la gestión de seguridad y salud, pues las acciones que desarrollan las personas sin preparación repercuten directamente en el bienestar o en la salud y la seguridad de los trabajadores que son los sujetos de protección del accionar del especialista, vulnerando así el derecho de los trabajadores a contar con espacios laborales seguros e higiénicos.
- Tomando en cuenta la normativa legal nacional, así como la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) emitida por la UNESCO del año 2011, en la cual se establece que los programas que cubren dos o más campos detallados, en los que un campo detallado representa la cuota predominante de los créditos de aprendizaje o tiempo de aprendizaje previsto, deberá clasificarse en ese campo detallado (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013). Se demuestra que únicamente las carreras clasificadas en el conocimiento detallado 10.2.2, según lo establece el anexo II del Reglamento de Armonización de Títulos y Grados Académicos de la Educación Superior, se articulan de manera directa con el perfil de egreso y el grupo ocupacional de la seguridad y salud laboral según lo determina clasificación internacional uniforme de las ocupaciones, con el código 2.2.6.3. Así mismo, la Ingeniería Industrial que se ubica en el campo de conocimiento detallado 7.2.5, se articula directamente con el código 2.1.4.1 (CIUO-08) (Organización Internacional del Trabajo, 2008), dicho de otra manera, la ingeniería Industrial no guarda relación ni afinidad con la carrera de seguridad y salud en el trabajo, lo cual invalida que un profesional de esta área pueda ejercer en el área de la seguridad y salud en el trabajo.
- En Ecuador se cuenta con Instituciones de Educación Superior que ofertan 31 programas de seguridad y salud en el trabajo en el tercer nivel técnico y tecnológico, tercer nivel de

grado y cuarto nivel de posgrado, distribuidas en 11 de las 24 provincias del país, con preponderancia de 9 programas en la provincia de Pichincha y 8 en la provincia de Guayas, lo cual demuestra que dos provincias concentran la mayor oferta académica en SST, guardando relación con el número de empresas que desarrollan sus actividades operativas en estas provincias más grandes. Sin embargo, si se toman en cuenta los datos del INEC 2020, existen 69.394 empresas de pequeñas a grandes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021); basados en este número se podría extrapolar que se requiere una mayor oferta académica de prevencionistas de riesgos laborales, para lograr en el mediano plazo cubrir la demanda. Esta decisión debe ir de la mano con el aumento de controles de cumplimiento técnico legal en materia de seguridad y salud laboral, por parte de la autoridad reguladora del trabajo, lo cual permitirá mejorar estándares y generar una mejora continua en la gestión de seguridad y salud de los trabajadores.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Agencia de Regulación y Control Minero. (2020). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero*. Resolución Nro. ARCERNNR-013/2020 (págs. 1-61). Quito: Ministerio del Trabajo.
- Agrupación de Fabricantes de Cemento. (2017). *Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo*. En *Guía de Buenas Prácticas de PRL en el Sector Cementero Español (Vol. 0, págs. 37-95)*. Madrid, España: Publicaciones Oficemen. Recuperado el 20 de marzo de 2021, de <https://www.officemen.com/wp-content/uploads/2017/05/Guia-PRL-capitulos-4-y-5.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (4 de agosto de 2010). Consejo de Educación Superior. Obtenido de Ley Orgánica de Educación Superior: <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Badía, R. (20 de enero de 1985). *Salud Ocupacional y Riesgos Laborales*. (B. O. Panam, Ed.) Santo Domingo, República Dominicana: *Centro Latino Americano y del Caribe de Información de Ciencias de la Salud*. Recuperado el 20 de marzo de 2021, de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16964/v98n1p20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comunidad Andina de Naciones. (07 de mayo de 2004). *Portal de trámites ciudadanos*. Recuperado el 14 de febrero de 2020, de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Decisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf
- Consejo de Educación Superior. (2021). *Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confiere las Instituciones de Educación Superior del Ecuador*. Décima Primera Sesión Ordinaria del Pleno del Consejo de Educación Superior (págs. 1-72). Quito: Senescyt.
- Escuela Politécnica Nacional. (23 de marzo de 2022). Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/posgrados/maestrias-profesionales/rra19-maestria-en-sistemas-de-gestion-integrados/#1564612647363-dd0a9022-bd42>
- Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. (23 de marzo de 2022). ESPOCH. Obtenido de

- <https://www.esepoch.edu.ec/images/Comunicacion/2022/Marzo%202022/industrial/informacion%20curricular%20ing%20industrial.pdf>
- Guzmán, F. (25 de enero de 2020). Análisis Histórico de la Legislación de Seguridad y Salud en el trabajo en el Ecuador. (A. d. Ecuador, Ed.) *SST-E Revista de Información Especializada en Seguridad y salud en el Trabajo*, 1(1), 6-7.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2010). Resolución 333. Consejo Directivo del IESS. 1, págs. 1-20. Quito: Seguro General de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+333>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). *Boletín Técnico No. 01-2021-DIEE. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Dirección de Estadísticas Económicas*. Quito: INEC. Recuperado el 23 de enero de 2022, de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2020/Boletin_Tecnico_DIEE_2020.pdf
- Ministerio del Trabajo. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Decreto Ejecutivo 2393 (págs. 1-93). Quito: Ministerio de Trabajo.
- Ministerio del Trabajo. (2008). Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial 249 (págs. 1-70). Quito: Ministerio del Trabajo.
- Moreno, B., & Báez, C. (2010). Factores y riesgos psicosociales formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1660/1/T-UCE-0007-27.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: Campos de educación y capacitación*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Organización Internacional del Trabajo. (13 de 04 de 2001). Organización Internacional del Trabajo. (Oficina Internacional del Trabajo) Recuperado el 6 de febrero de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2008). Clasificación Internacional Unificada de Ocupaciones. En OIT (Ed.), Reunión de Expertos de Estadísticos del Trabajo (pág. 36). Ginebra: OIT. Recuperado el 25 de julio de 2021, de <https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/classification-occupation/>
- Union General de Trabajadores. (1 de 02 de 2015). *Portal de los Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Enseñanza* (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales). Recuperado el 22 de marzo de 2021, de <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-higiene-en-el-trabajo/>
- Universidad Internacional de la Rioja. (20 de marzo de 2022). UNIR la Universidad en Internet. Obtenido de <https://ecuador.unir.net/ingenieria/maestria-sistemas-integrados-gestion-calidad-medio-ambiente/plan-de-estudios/>
- Universidad de Cuenca. (23 de marzo de 2022). UCUENCA. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/quimicas/carreras/carrera-de-ingenieria-industrial>
- Universidad de Guayaquil. (23 de marzo de 2022). UG. Obtenido de <http://www.fi.ug.edu.ec/2021/12/14/carrera-de-ingenieria-industrial/>

- Universidad de las Américas. (23 de MARZO de 2022). UDLA. Obtenido de <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2017/07/industrial.pdf>
- Universidad Ecotec. (23 de marzo de 2022). Universidad Ecotec. Obtenido de <https://www.ecotec.edu.ec/content/uploads/carreras/PDFCARRERAS/industrial.pdf>
- Universidad Espíritu Santo. (1 de marzo de 2021). UEES. Obtenido de <https://www.uees.edu.ec/grado/ingenieria/industrial/>
- Universidad Estatal de la Península de Santa Elena. (23 de marzo de 2022). UPSE. Obtenido de https://upse.edu.ec/images/facultades/Facultad%20de%20Ingenieria%20Industrial/14-ingenieria_industrial-fcci.pdf
- Universidad Estatal de Milagro. (23 de marzo de 2022). UNEMI. Obtenido de <https://www.unemi.edu.ec/wp-content/uploads/2018/09/FACI-MALLA-CURRICULAR-INDUSTRIAL.pdf>
- Universidad Internacional del Ecuador. (23 de marzo de 2022). UIDE. Obtenido de <https://www.uide.edu.ec/wp-content/uploads/2022/03/MODELO-MALLA-RIESGOSASU-FEB-2022-1-1.pdf>
- Universidad Internacional del Ecuador. (23 de marzo de 2022). UIDE. Obtenido de https://www.uide.edu.ec/wp-content/uploads/2020/07/MALLA_ING_INDUSTRIAL.pdf
- Universidad Politécnica Salesiana. (1 de marzo de 2021). Universidad Politécnica SALESIANA. Obtenido de <https://mecanicauio.ups.edu.ec/>
- Universidad Politécnica Salesiana. (1 de marzo de 2021). UPS. Obtenido de https://www.ups.edu.ec/documents/10184/742004/malla_curricular++ing+industrial+18Nov2016.pdf/240b1657-0532-4c1a-8fd5-dae9c3880b20
- Universidad San Francisco de Quito. (23 de marzo de 2022). USFQ. Obtenido de https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/malla_ing_industrial.pdf
- Universidad Técnica Ambato. (23 de marzo de 2022). UTA. Obtenido de https://fisei.uta.edu.ec/v4.0/images/MALLAS/Ingeniera_industrial.pdf
- Universidad Técnica de Manabí. (23 de marzo de 2022). UTM. Obtenido de <https://www.utm.edu.ec/fcm/images/mallas-actuales/INGENERIA-INDUSTRIAL-MALLA-VIGENTE.pdf>
- Universidad Técnica de Quevedo. (23 de marzo de 2022). UTEQ. Obtenido de <https://www.uteq.edu.ec/carrera/Ingenier%C3%ADa%20Industrial-19/>
- Universidad Técnica del Norte. (23 de marzo de 2022). UTN IBARRA ECUADOR. Obtenido de https://industrial.utn.edu.ec/?page_id=1334
- Universidad Técnica Particular de Loja. (23 de marzo de 2022). UTPL. Obtenido de https://inscripciones.utpl.edu.ec/sites/default/files/carrera_ing_industrial_presencial_utpl_copia.pdf
- Universidad Tecnológica Empresarial . (23 de marzo de 2022). UTEG. Obtenido de <https://www.uteg.edu.ec/wp-content/uploads/2021/01/MALLA-Ing-Indust.pdf>
- Universidad Tecnológica equinoccial. (01 de marzo de 2021). UTE EC. Obtenido de <https://admisionesute.ec/grado/>
- Universidad Tecnológica Equinoccial. (23 de marzo de 2022). UTE EC. Obtenido de <https://www.ute.edu.ec/archivos/pe/sep2019/pe-ingenieria-industrial.pdf>

Universidad Tecnológica Indoamérica. (23 de marzo de 2022). UTI. Obtenido de <https://uti.edu.ec/~utiweb/wp-content/uploads/2022/03/22.-INGENIERIA-INDUSTRIAL-PRESENCIAL.pdf>