



- Capítulo 2 -

Consultorio empresarial virtual para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (SGSSL) para mipymes

Autores

- **Gisette Katherine Velandia Vargas.** Es Psicóloga, Especialista en Gerencia del Recurso Humano, Magíster en Sistemas Integrados de Gestión y estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación. Actualmente coordina el programa de formación profesional en Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral. Es consultora especialista en la gestión del talento humano e implementación de programas de riesgos psicosocial. Docente universitaria. *Correspondencia:* gkvelandia@poligran.edu.co

- **Mónica María Quiroz Rubiano.** Es Fisioterapeuta de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Especialista en Gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. También es docente y tutora en Educación de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. *Correspondencia:* mquirozr@poligran.edu.co
- **Julián Andrés Martínez Rincón.** Es Ingeniero electrónico, Especialista en Gerencia de proyectos, Especialista en Salud ocupacional, Magíster universitario en Dirección y Administración de Empresas -MBA-. Actualmente es Líder de prácticas profesionales del programa de formación profesional en Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. También es consultor en seguridad vial, seguridad de la información, seguridad en la cadena de suministro, seguridad y salud en el trabajo. Docente universitario. *Correspondencia:* jamartinezrin@poligran.edu.co

Resumen

La responsabilidad de una institución de formación en Educación Superior frente al impacto y el legado que deja a su país debe reflejarse en el compromiso de aportar desde los saberes propios en los que forma a sus estudiantes, facilitando y acercando el conocimiento a sectores desfavorecidos o con dificultad al acceso de la información. Por esto, desde el programa profesional en Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (IUPG), se ha planeado una estrategia que pretende impactar las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), que por diferentes condiciones no poseen los medios para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral (SGSSL). Por lo tanto, el presente capítulo, muestra cómo fue la experiencia de crear y desarrollar un consultorio para la asesoría y acompañamiento de las mipymes en la implementación de un SGSSL, de modalidad virtual y mediado por tecnología. Tal vez, aquí radica la innovación educativa, en la creación de un consultorio empresarial único en el país, ya que la mediación y atención se hace con herramientas tecnológicas que facilitan el proceso y la cobertura del territorio nacional. Además, cuenta con una finalidad educativa y una estructura de funcionamiento definida por medio de un desarrollo web con herramientas de comunicación sincrónica

y asincrónica, así como una base de datos para el seguimiento y control de los proyectos y la integración de un software especializado en el análisis e implementación de SGSSL denominado SGSSTool. Actualmente el programa tiene 4000 estudiantes, y como todos deben cursar la práctica profesional, se convierte en un proyecto de alto impacto, por cobertura de estudiantes y por la posibilidad de darle servicio a las empresas en todo el territorio nacional.

Palabras clave

Consultorio empresarial virtual, Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (SGSSL), práctica aplicada.

Introducción

El propósito fundamental de un consultorio empresarial para *mipymes* es lograr un impacto social donde se articule la academia con el medio laboral y empresarial. Lo anterior, dado que la relación recíproca que se gesta genera beneficios para todos los actores, permite a los estudiantes desarrollar y apropiarse competencias prácticas del “saber hacer”, además de acercarlos al sector real e implementar un SGSSL en una micro, pequeña o mediana empresa, entendiendo el alcance y las diferentes oportunidades de aprendizaje que el proceso genera. Otro actor beneficiado es la academia que, al participar en sectores productivos reales, puede entender las necesidades de formación que exige el medio y de esta forma mantener actualizada y acertada su oferta curricular. Por último, las *mipymes*, que cuentan con un consultorio liderado por una institución de educación superior con servicios gratuitos que les permiten superar las dificultades que puedan tener para implementar un SGSSL, y de esa manera, acceder a un servicio de calidad y al alcance de sus necesidades para dar cumplimiento con los requerimientos mínimos legales en este aspecto.

El planteamiento de un consultorio de SGSSL para *mipymes*, surge de un panorama nutrido por la normatividad vigente que obliga a todas las organizaciones a dar cumplimiento a los estándares mínimos de seguridad y salud laboral establecidos. Sin embargo, para el programa académico es de especial interés apoyar a las empresas a disminuir la accidentalidad y enfermedad laboral, propiciando mejores lugares para trabajar con condiciones adecuadas que fomenten el bienestar de sus colaboradores para que así las

organizaciones cuenten con trabajadores productivos que tengan una cultura de prevención y salud laboral.

Por lo anterior, se propone como estrategia pedagógica la creación de un consultorio para la Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral, enfocado hacia las *mipymes*, con el fin de diagnosticar, planear y ejecutar acciones para la gestión de los riesgos laborales, a través de herramientas TIC, permitiendo: 1. Configurar un espacio de práctica profesional para estudiantes del programa por medio de un portal web denominado: Consultorio virtual de la Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo para *mipymes*. 2. A partir de una herramienta de software de GSSL empresarial adaptado al aprendizaje, permitir a los estudiantes de último semestre auditar el cumplimiento mínimo de los requisitos establecidos para la implementación del SGSSL 3. Crear (para dichas empresas) el plan de intervención para la mitigación del riesgo laboral.

Es entonces una propuesta educativa e interactiva que busca el acercamiento de la IUPG a las empresas del país de una manera práctica, ya que, al ser virtuales el programa y el consultorio, se logra cobertura nacional. El consultorio será gestionado por tutores y expertos en la materia, apoyados por estudiantes de último semestre que desarrollan su práctica profesional.

Marco teórico

Problemática que atiende

La propuesta del consultorio de GSSL para *mipymes*, surge a partir de dos necesidades latentes en el marco de formación. La primera, el panorama de acompañamiento, atención y apoyo a la gestión de los riesgos laborales a *mipymes*. Al respecto la revista Dinero (s.a., 2016, p.1) afirma que: “las micro, pequeñas y medianas empresas aportan el 80,8% del empleo del país”, además complementa su información afirmando que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), en el 2015 tenía registradas 2'518.120 pequeñas y medianas empresas en las Cámaras de Comercio, “de las cuales 39,9% corresponden a sociedades y el restante 60,1% son personas naturales”. Esta estadística permite entender la fuerza laboral que representan estas empresas, infiriendo también el número de personas que día a día se encuentran expuestos a riesgos laborales (en desarrollo de sus funciones) y requieren de la gestión de los mismos. La Organización Internacional del Trabajo indica que:

Las *pymes* se caracterizan por su elevado índice de accidentes y enfermedades; la frecuencia de los accidentes en empresas pequeñas es un 20% superior que, en empresas con más de 100 trabajadores, y un 40% superior que en empresas con más de 1.000 trabajadores (OIT, 2013).

Teniendo en cuenta tanto el número de *mipymes* existentes en Colombia, como la población expuesta y la alta probabilidad de accidentes o enfermedades laborales, la necesidad de generar un espacio que les asesore en riesgos laborales es más que inminente. En el mismo estudio, la OIT (2013) indica que la vulnerabilidad de las *pymes* frente a la implementación de un SGSSL se da por diferentes razones:

- La ausencia de personal interno dedicado a la seguridad y la salud
- La falta de acceso a servicios externos de seguridad y salud en el trabajo
- La experiencia limitada de empleados y trabajadores de las *pymes*, quienes con frecuencia presentan precariedad y suelen ser de ciclo corto ya que aparecen y desaparecen con relativa rapidez
- El limitado conocimiento de lo que constituye un equipo y maquinaria "seguros"
- La percepción del costo de las mejoras. A menudo, los empleadores de las *pymes* no establecen la relación entre, por una parte, los accidentes y las enfermedades y los costos asociados a los mismos y, por otra, la productividad y la rentabilidad.

Para la creación del consultorio se realizó un trabajo basado en las diferentes oportunidades que brinda el panorama normativo, la búsqueda de un mejoramiento curricular que redunde en la calidad académica, el alcance en las diferentes regiones que brinda la modalidad virtual y la proyección social de la Institución.

La normatividad colombiana hace obligatorio la implementación del SGSSL en todas las empresas públicas y privadas del país. Uno de los objetivos del Ministerio de Trabajo en Colombia es que ningún trabajador quede sin protección y que la gestión de los riesgos prevenga, proteja y atienda los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrir por la ejecución de sus labores. Para asegurar este objetivo, se crean estrategias de intervención

y apoyo a las empresas, contando para dar cobertura y asegurar la gestión con las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL). Haciendo un recorrido por los servicios que aportan, se evidencia que la cobertura a las mipymes, es de baja frecuencia y con pocos servicios; el registro se limita a los servicios ofertados por las ARL en materia de acompañamiento e información, pero no existen registros validados de impacto frente a los recursos de apoyo en la implementación del SGSSL con los que cuentan las mipymes.

La Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas (ACOPI, 2016) plantea en su estrategia gremial para apoyar a las pymes, como uno de sus objetivos las "(...) alianzas con firmas de consultoría profesional en liderazgo estratégico y universidades para el acompañamiento en la implementación del SG-SST en las pymes a menores costos".

La creación del consultorio también parte de la necesidad de formar en competencias del "saber hacer" a los estudiantes del programa, con parámetros de calidad académica. Para ello se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo puede implementarse una práctica profesional respaldada por la tecnología que fomente al acercamiento del sector real y brinde cobertura nacional? Lo anterior teniendo en cuenta que la modalidad es virtual y que se debe pensar en una práctica mediada por la tecnología, lo que se vuelve una ventaja significativa ya que el programa tiene cobertura en todo el país. Además, el consultorio al ser mediado por tecnología puede dar servicios a empresas de regiones apartadas convirtiéndose además de un espacio de aprendizaje, en un servicio social para las comunidades de las diversas regiones.

Antecedentes

De acuerdo con la normativa vigente para el sector de la Seguridad y Salud Laboral en Colombia, la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, indica que las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) que se constituyen por diez (10) o menos trabajadores permanentes, pueden acceder a la asesoría en el diagnóstico, diseño e implementación del SSGL de entidades como empresas contratantes, fundaciones, agremiaciones, asociaciones, cámara de comercio, sociedades científicas, organismos internacionales, universidades e instituciones universitarias que formen y capaciten por medio de programas de educación formal en nivel técnico, tecnológico, profesional,

especialización o maestría y ofrezcan un servicio de consultoría sin costo, bajo la supervisión y guía de un docente con experiencia y licencia en Seguridad y Salud Laboral (SSL).

De lo anterior, y ante la posibilidad de generar dichos espacios, se ha evidenciado la implementación de algunos consultorios universitarios que brindan asesoría en la materia. A partir de una búsqueda realizada por los investigadores de este proyecto entre las universidades registradas en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), se hallaron 92 instituciones a nivel nacional que proveen educación formal en diversos niveles de formación vinculadas a la SSL y similares. De ellas, 4 instituciones universitarias prestan servicio de consultorio en SSL o Prevención de Riesgos Laborales (PRL), siguiendo los lineamientos de la normatividad vigente establecida por el Ministerio de Trabajo en lo referente a la implementación del SG-SSL (Ministerio de Trabajo, 2019; Presidencia de Colombia, 2015), que establece los estándares mínimos del SG-SSL para las personas naturales y jurídicas establecidas en dicha resolución y cuya aplicación varía teniendo en cuenta el nivel de riesgo y cantidad de trabajadores.

Es importante resaltar que la oferta de servicios de estos consultorios es presencial, lo que significa que no existe en el país un consultorio virtual como el diseñado por el IUPG en este proyecto.

Estrategia de aprendizaje

El consultorio de GSSL es un espacio que le brinda a las mipymes la posibilidad de gestionar su SGSSL a través de servicios de asesoría y consultoría. Por lo tanto, se diseñó con un doble propósito, el primero a nivel empresarial y pretende fomentar la calidad de vida de los colaboradores en su lugar de trabajo, facilitar el cumplimiento legal y normativo a los empresarios y estructurarse como un servicio de responsabilidad social de la IUPG. El segundo es formativo, como un espacio de práctica para los estudiantes de últimos semestres, que trabajan en empresas reales con problemáticas reales a través de un diagnóstico de la empresa. Se proporcionan posteriormente soluciones y recomendaciones en el campo de la SSL.

Los consultorios universitarios que brindan asesoría en diagnóstico, diseño e implementación del SGSSL representan diversos beneficios a las mipymes, entre ellos:

- Guía en la evaluación inicial del SGSST
- Identificación de peligros, evaluación, valoración y gestión de los riesgos
- Ayuda en el diseño del plan de trabajo anual
- Vincular un programa de capacitación, entrenamiento inducción y re-inducción al personal
- Asesoría en estrategias de prevención, preparación y respuesta ante emergencias
- Orienta en la medición y evaluación de la gestión
- Ayuda a definir acciones preventivas o correctivas de acuerdo con las necesidades de la empresa.

De igual manera, para el consultorio la responsabilidad social es fundamental. Esta es precisamente una de las razones de que sea virtual: tiene una mayor cobertura e impacta más a las diferentes regiones, ya que cualquier empresa o persona del país puede acceder a los servicios ofertados. (Castilla y Camacho, 2012) proponen unos criterios de calidad en las acciones de responsabilidad social universitaria para la atención a la comunidad. Los siguientes principios se adaptan a los propósitos del consultorio:

1. **Experiencial:** son de naturaleza diversa, es decir, impactan a todos los sectores económicos y se articula con las dinámicas de los actores involucrados o las empresas.
2. **Organización, registro y comunicabilidad:** gran parte de la innovación educativa propuesta en este proyecto trata de contar con dos herramientas de software. La primera se desarrolla desde el Laboratorio de Experiencias de Aprendizaje Inmersivo y se centra en el registro, seguimiento y control de cada uno de los proyectos que se adelantan en el consultorio. La segunda es el software especializado en SGSST denominado SGSSTool, que es una herramienta comprada por la Institución con desarrollos propios. Con estas dos herramientas el estudiante, los tutores y las empresas podrán hacer un seguimiento de los proyectos y darles continuidad en futuras asesorías.

3. **Interdisciplinariedad:** se centra en la sinergia interna y externa. También afecta diversos procesos de la empresa como higiene y seguridad industrial, investigación de accidentes, salud laboral, entre otros. Teniendo en cuenta aspectos sociales, políticos, económicos, educativos, científicos, tecnológicos, culturales, etc.
4. **Sustentabilidad:** los proyectos realizados van enfocados hacia el desarrollo sostenible; y se centran en la creación de conductos o cultura de prevención, si bien debe abarcar otros temas como el ahorro de recursos y el reciclaje.
5. **Ética:** se pretende despertar conciencia de los deberes en lo relacionado con la normatividad. Pero más allá, es generar acciones que propendan por el bienestar laboral en salud, integral y físico de los colaboradores.
6. **Inclusión:** se debe generar inclusión en las organizaciones de todo tipo y articulación armónica entre los actores y los escenarios que median la construcción de calidad de vida de la sociedad integrando diversos sectores económicos.

Para el diseño e implementación del consultorio, se tiene en cuenta cómo las tecnologías digitales han modificado la escena educativa, propiciando nuevos y amplios escenarios de aprendizaje (Salvat y Fructuoso, 2015), indican que “el uso de Internet y de los medios sociales está creciendo y la educación formal se está quedando atrás en el aprovechamiento de los beneficios de las TIC para aumentar y mejorar las oportunidades de aprendizaje”. Por lo tanto, este proyecto se convierte en un escenario nuevo que potencia las ventajas de las TIC como herramienta pedagógica que facilita el aprendizaje del estudiante, mientras acerca al sector real con la academia.

El consultorio se estructuró bajo el modelo que plantean Montoya y Aguilar (2013). Es un sistema denominado Triángulo de Sábado. Se plantea “que este sistema de aprendizaje y relaciones entre la ciencia y la tecnología se base en las fuertes relaciones entre tres actores: Estado, sector productivo y academia” El Estado provee las normativas y legislaciones para regular los procesos de gestión de las empresas de los sectores productivos. El sector productivo (principalmente la mediana y pequeña empresa) debe implementar el SGSST por normativa, convirtiéndose así en la materia prima con la necesidad para realizar la implementación de dicho sistema. La academia es el ente que cuenta con el conocimiento y la tecnología para brindar la asesoría para

el cumplimiento de los estándares mínimos, esto provoca que exista una necesidad desde la empresa que puede cubrir o apoyar la academia.

Por lo anterior, se plantea el consultorio como un proveedor de servicios, garante de asesorías y consultorías de calidad. Esto significa que se cuenta con un espacio de responsabilidad social donde se brindan asesorías gratuitas a las empresas que así lo requieran y se inscriban en el consultorio y acepten las políticas dadas por el mismo; orientadas por un profesional en formación o practicante con el acompañamiento y supervisión del equipo docente. El servicio de diseño que presta el consultorio consiste en una evaluación inicial o diagnóstico del sistema de seguridad y salud laboral que posea la empresa. Identificado el estado de dicho sistema se procede a diseñar el mismo, acorde con los estándares requeridos para el cumplimiento de la normatividad colombiana. Además, cuenta con una serie de consultorías y capacitaciones que la empresa deba implementar como parte de su SGSST. Estos servicios tienen un costo ya que debe contratarse personal especializado para los diferentes servicios.

El consultorio se centra en el diseño gratuito y acompañamiento de la implementación de un SGSSL en mipymes, de manera virtual, significa que para construir la herramienta desde la parte tecnológica se hace necesario un desarrollo html, combinado con una construcción de base de datos y un módulo de integración con la herramienta SGSSTool. La Tabla 1 muestra los beneficios para la Institución.

Tabla 1. Beneficios del consultorio para la IUPG

<p>Institucionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con egresados de alta calidad académica que han realizado sus prácticas en escenarios laborales reales para el programa de Gestión en la Seguridad y la Salud Laboral, innovando en la creación de un consultorio mediado por las TIC en un proceso de formación en modalidad virtual. • Amplia cobertura en el país. Por ser un proceso virtual, les permite a los estudiantes de la modalidad atender las necesidades de las diferentes regiones. • Innovar a través de servicios tecnológicos que faciliten el trabajo de la SGSST. • Proyectar a la Institución como referente en el país en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para las pymes.
------------------------	--

<p>De responsabilidad social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el sector empresarial con los programas para la mitigación del riesgo. • Contribuir a pymes que por su capacidad económica no pueden acceder a asesorías de alta calidad como las que va a brindar el consultorio. • Aportar al cumplimiento de los objetivos del Ministerio de Trabajo en relación con la mitigación de los riesgos laborales.
<p>Académicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brindamos a los estudiantes del programa la posibilidad de confrontar sus conocimientos en escenarios reales y en situaciones reales. • Fortalecer los procesos de investigación que impacten en los resultados del programa, pues cada proceso que se adelante se consignará en un banco de proyectos. • Contar con una nueva opción de práctica laboral para el programa. • Innovar en estrategias de intervención a partir de las experiencias prácticas de los estudiantes. • Creación de semilleros de investigación. • Publicaciones de los resultados de investigación en revistas indexadas. • Información que permita procesos de mejora curricular que repercutan en renovación de registro y acreditación de alta calidad.

Fuente: elaboración propia

La práctica aplicada es una actividad curricular obligatoria dentro del plan de estudios en el programa de Seguridad Laboral y Salud en el Trabajo de la Institución. Sánchez (2005) la define como períodos de formación que los estudiantes realizan en el sector productivo con el objetivo de conocer el contexto laboral, sus procedimientos, sus técnicas, su cultura y familiarizarse con las organizaciones en las que probablemente se desempeñará en su quehacer profesional. Esto significa que la práctica aplicada es amplia y se divide en cuatro estrategias pedagógicas que el estudiante puede elegir según

su interés o necesidad de formación. Estas son: 1. Convenio por vinculación laboral; 2. Contrato de aprendizaje; 3. Investigación aplicada y 4. Consultoría empresarial. Este proyecto se centra en la implementación de la cuarta opción a través de mediación con escenarios y herramientas virtuales de comunicación y gestión.

El diseño del consultorio se estructura dando cumplimiento a lo establecido para el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), según el Decreto 1072 de 2015. Por otro lado, la finalidad pedagógica de la práctica es prioritariamente de aplicación. Es decir, de generar espacios donde los estudiantes confronten los conocimientos adquiridos durante su etapa formativa y puedan enfrentarse a situaciones o resolver problemas reales. Por eso, el planteamiento metodológico se basa en el aprendizaje por problemas, no solo se centra en el hacer del estudiante; sino que integra el saber visto como conocimientos previos y los que le brinda el sector real.

Según Dueñas (2001), el modelo del enfoque pedagógico del aprendizaje basado en problemas tiene varias etapas. La primera es el caso o problema objeto de estudio. Este se obtiene de las empresas, para ello, una empresa se inscribe en el portal virtual del consultorio, se genera en la base de datos la inscripción y un profesional de la Institución se comunica con la empresa. Cuando se oficializa, al estudiante se le asigna la práctica, y comienza con la recolección de la información de la empresa, así como la exposición del caso y necesidades a través del diagnóstico inicial.

La segunda etapa es la identificación de conocimientos apropiados y de necesidades de aprendizaje. Con el diagnóstico el estudiante empieza asociar e indagar las posibles soluciones a las necesidades de la empresa y, de esa manera, realizar su intervención. Aquí el proceso se hace de manera conjunta con el tutor o docente que orienta la asesoría.

La tercera etapa es el uso de recursos. Esto se hace de manera autónoma por el estudiante a través de un software especializado en SGSST, donde alimenta la información y obtiene los resultados.

Por último, el problema se resuelve total o parcialmente, se identifican nuevas necesidades de aprendizaje o se plantean nuevos problemas. De igual manera se hace una fase de socialización entre practicante, docente y empresa y se le entrega el informe o plan de trabajo para la implementación o mejora del SGSST.

Cada asesoría debe generar un trabajo o documento escrito que realiza el estudiante, aprueba el tutor y se entrega a la empresa. Este documento lo provee el software, y se envía a un repositorio con una base de datos de seguimiento de los proyectos que permiten tener una hoja de ruta (roadmap) de lo que ha hecho el consultorio.

De igual manera, el consultorio cuenta con otros espacios académicos. Por un lado, un espacio de gestión de proyectos donde se conservan los avances de cada asesoría y los responsables; además de ser un repositorio de los proyectos realizados. Por el otro, un espacio administrado y manejado por los docentes denominado “temas de interés”, que consiste en un blog donde regularmente (cada mes), se publica información de interés, consejos de implementación, modificaciones en la normativa, eventos, etc. Estos documentos serán producidos por los tutores del programa y subidos o retirados por el administrador. Debe tener un contador de visitas y un espacio para comentarios después de cada publicación.

Hay otro espacio con elementos académicos que se conoce como Casos de éxito. Aquí se pretende evidenciar los casos con las empresas afiliadas que han tenido gran impacto, y se busca además documentar la experiencia con las empresas y publicar vídeos que visualicen la labor que se desarrolla.

Por lo tanto, la evolución de la pedagogía asociada o mediada al uso de las herramientas tecnológicas exige la innovación. Al respecto, Reig y Vélches (2013) proponen que las pedagogías emergentes deben promover “la proactividad, la generación de preguntas y el espíritu innovador para resolverlas”. Ello se puede lograr a partir del desarrollo de estrategias interactivas, que fomenten la praxis a partir de la resolución de conflictos, experiencias que acerquen a las realidades, estrategias que fomenten la interacción social y, por consecuencia, desarrollen competencias.

Modelo para la simulación

Este proyecto se enmarca en las categorías de:

- Cultura digital: uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y desarrollo de la competencia digital en el estudiante
- Estrategias didácticas: metodologías de aprendizaje activas, aprendizaje colaborativo, resolución de problemas, retos y/o dilemas reales

- Espacios educativos: conexión de espacios formales e informales que configuren entornos de desarrollo.

La Resolución vigente 0312 de 2019, faculta a los consultorios universitarios en tres apartados de la norma. En dichos apartados se reconoce el apoyo que puede resultar del asociarse con las universidades y sus estudiantes en formación de último semestre para el préstamo del servicio y asesoría para el diseño y ejecución del Sistema de Gestión de SST. En la Tabla 2 se describen dichos apartados:

Tabla 2. Alcance de las consultorías universitarias, según la Resolución 0312 de 2019

Apartado	Alcance	Descripción del alcance
Artículo 5	Apoyo, asesoría y capacitación para empresas con diez (10) o menos trabajadores y unidades de producción agropecuaria con diez (10) o menos trabajadores de forma permanente. Las empresas de diez (10) o menos trabajadores y las unidades de producción agropecuaria con diez (10) o menos trabajadores de forma permanente, pueden contar con el apoyo y asesoraría para el diseño y ejecución del Sistema de Gestión de SST, de las siguientes entidades.	Los consultorios en riesgos laborales que constituyan, creen o conformen las instituciones educativas que cuenten con programas de educación formal de nivel técnico, tecnológico, profesional, especialización o maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo o instituciones que ofrezcan programas de formación para el trabajo y desarrollo humano en Seguridad y Salud en el Trabajo, están facultados para asesorar y capacitar para el diseño del Sistema de Gestión en la Seguridad y Salud en el Trabajo de manera gratuita y bajo la supervisión de un docente con licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo.

<p>Artículo 11</p>	<p>Apoyo, asesoría y capacitación para empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores. Las empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores, pueden contar con el apoyo y asesoría para el diseño y ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de las siguientes personas:</p>	<p>Las personas que estén certificadas con el curso virtual de cincuenta (50) horas según lo establecido en la Resolución 4927 del 2016 del Ministerio de Trabajo o la norma que la adicione o modifique y estén cursando último semestre en programas de formación en SST de nivel profesional, especialización o maestría y tengan vínculo laboral con la empresa de once (11) a cincuenta (50) trabajadores, podrán realizar el diseño del Sistema de Gestión en SST, bajo la supervisión de un docente con licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, sin costos para los empleadores o contratantes, este beneficio solo se da una vez por estudiante.</p>
<p>Artículo 13</p>	<p>Apoyo, asesoría y capacitación para Unidades de Producción Agropecuaria de once (11) a cincuenta (50) trabajadores. Las Unidades de Producción Agropecuaria de once (11) a cincuenta (50) trabajadores, sin importar su capital o medios de producción, pueden contar con el apoyo, asesoría y asistencia técnica, para el diseño y ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de las siguientes personas.</p>	<p>Las personas que estén certificadas con el curso virtual de cincuenta (50) horas según lo establecido en la Resolución 4927 del 2016 del Ministerio de Trabajo o la norma que la adicione o modifique y estén cursando último semestre en programas de formación en SST de nivel profesional, o posgrado en SST y experiencia en el sector agropecuario y tengan vínculo laboral con la Unidad Agropecuaria de once (11) a cincuenta (50) trabajadores, podrán realizar el diseño, administración y ejecución del Sistema de Gestión de SST en tales Unidades de Producción bajo la supervisión de un docente con licencia en SST, sin costos para los empleadores o contratantes.</p>

Fuente: elaboración propia basada en la Resolución 0312 de 2019 (Ministerio de Trabajo, 2019)

Todo el consultorio a nivel externo (tutor, empresa) se visualiza en la página web. Consta de las siguientes secciones:

- 1. Quiénes somos:** presenta el consultorio, la misión, visión, qué hace y las convicciones que orientan el proceso.
- 2. Servicios:** se divide en dos categorías: servicios generales y servicios adicionales. Los generales o normales son para la práctica aplicada, los adicionales son servicios pagos centrados en la consultoría y la capacitación. En este espacio, si el usuario está interesado puede diligenciar un formato de contacto que va a la base de datos y abre un caso. Posteriormente, los administradores del consultorio se ponen en contacto con la empresa y formalizan el proceso. En un futuro, se plantea la implementación de un chatbot que permita atender al usuario.
- 3. Casos de éxito:** es el espacio para publicar los casos destacados que se han trabajado en el consultorio.
- 4. Temas de interés:** es el espacio para publicar la información más relevante sobre el tema. La misma es manejada por el administrador del consultorio y redactada por los docentes o profesionales del área; también pueden ser documentos destacados de los estudiantes.
- 5. Contáctenos:** es el espacio para inscribir la empresa y subir todos los documentos legales exigidos por la normatividad en consultorios empresariales de tipo educativo.

Después de la página web, se cuenta con una base de datos. Esta base de datos tiene el registro y control de todos los proyectos realizados en el consultorio; ello para futuros proyectos de investigación, auditorías y como repositorio. La base de datos debe contar con un administrador, que será el profesor encargado del consultorio nombrado por la Escuela correspondiente. Dicho docente actualiza la información, asigna los responsables a cada proyecto y gestiona el registro con las empresas, todo con la ayuda de la base de datos.

A nivel interno, el estudiante ingresa a su aula virtual y desde el campus universitario con su usuario y contraseña puede acceder al software. El estudiante tiene una comunicación con el tutor, no con el empresario; y todo el proceso se trabaja desde el aula como si fuera un módulo más de su plan de estudios, allí recibe la retroalimentación y evaluación de su tutor.

Desarrollo de la experiencia de aprendizaje

Para lograr el desarrollo de la estrategia y brindar solución a las necesidades planteadas, se desarrolló el proyecto en las siguientes fases:

Fase 1. Investigación

Se buscó identificar que conocimiento tienen las mipymes sobre la obligatoriedad de implementar un SG-SST, describir las posibles necesidades que puedan tener frente a la asesoría técnica en cuanto a esta temática, al igual que describir el servicio que reciben de las ARL. Para lograr dicha descripción se realizaron las siguientes actividades:

1. Se articuló con el consultorio y facilitaron el acercamiento a las mipymes vinculadas y se observó su conocimiento del tema y el servicio obtenido
2. Se creó una encuesta validada por expertos, para guiar el acercamiento y la descripción del panorama de la GSSL en las pymes
3. Se generó una revisión literaria frente a las publicaciones realizadas en bases científicas del servicio brindado por las ARL a las pymes
4. Se gestó un semillero de investigación que soporta la investigación
5. Se hizo indagación de los diferentes servicios que las ARL ofrecen en su página web, para brindar el servicio de asesoría y apoyo a la implementación del sistema en las pymes.

Fase 2. Desarrollo e innovación de software para servicios del consultorio

Dentro del desarrollo de las estrategias de innovación mediadas por las TIC, se gestaron:

Software de sistema de auditoría del cumplimiento del SGSSL, para pymes: se adquirió un software de Diagnóstico e implementación del SGSSL en empresas, el cual es adaptado a partir de criterios de expertos consultores y tutores virtuales. Ello con el fin de que pudiese ser una herramienta pedagógica que guía al estudiante en la implementación de la consultoría.

Usando la herramienta, el estudiante podrá realizar las siguientes funciones en el consultorio de SGSST:

- Diagnóstico a pymes a partir de una auditoría en el cumplimiento de estándares mínimos del SGSST
- A partir del diagnóstico, proponer propuestas de planes de intervención
- Aportar a las pymes en la gestión del riesgo
- Generar servicios de formación y capacitación que ayuden a la mitigación de los riesgos en las diferentes pymes.

El software llamado SGSSTool se desarrolló en lenguaje de programación PHP 7.0 con motor de base de datos MariaDB y metodología de desarrollo de software orientado a objetos. En el desarrollo de la herramienta se evidenció la necesidad de interacción de los académicos con los desarrolladores, para identificar si el diseño cumplía con las necesidades académicas y pedagógicas.

Según Serrador y Pinto (2015), entre los aspectos que enmarcan una metodología ágil están la interacción continua con los clientes, un manejo de la incertidumbre flexible y el diseño continuo. Por lo anterior, se definió la aplicación de la metodología Scrum para el desarrollo del software, diseñada para equipos de aproximadamente 10 personas. Generalmente se basa en ciclos de desarrollo de dos semanas, llamados sprints; así como reuniones cortas denominadas stand-up meetings (Zapata y cols., 2018), lo que permite realizar cambios en el diseño de acuerdo a los requerimientos académicos.

El desarrollo del software SGSSTool se dividió en 4 etapas. La primera es la validación de expectativas, dentro de la cual se realiza la identificación y documentación funcional de brechas (gaps). En la segunda está la configuración, que se divide en dos sub-etapas: 1. Configuración del software respecto a la configuración y priorización de gaps identificados en la primera fase, junto con la realización de pruebas internas. 2. Desarrollo y pruebas de los gaps, junto con la documentación funcional. La tercera etapa es la preparación, donde se realizan pruebas de escenarios finales, validación de pruebas y cargue de datos. La cuarta es la implementación, donde el software se articula con la plataforma del consultorio y el LMS de la Institución: Canvas; para que así el estudiante pueda acceder a la herramienta desde su aula virtual y la empresa pueda acceder desde el consultorio. A continuación, se relacionan los aspectos más importantes en cada etapa:

- 1. Validación de expectativas:** parte de la presentación del equipo de trabajo y definición de funciones. Se nombraron dos facilitadores para definir los requerimientos disciplinares, normativos y de SSL; asimismo, encargados de validar que los requerimientos se implementen y un administrador responsable de establecer el entorno y la infraestructura tecnológica desde la IUPG. Desde la empresa proveedora se asignaron dos desarrolladores, cuya responsabilidad es la entrega final del producto de acuerdo con los requerimientos y un administrador del proyecto. Por último, se asignó un product owner, encargado de que el equipo trabaje adecuadamente. Se realizó la verificación de aspectos tecnológicos y la definición de requerimientos del servidor. Después se hizo el kick off de inicio (Brice-Arnaud, 2018), donde se identificaron los primeros requerimientos de la IUPG. Se programaron las reuniones de seguimiento y control, se realizó el product backlog o lista de necesidades (Jean-Paul y Vannieuwenhuyze, 2018); el cual permitió priorizar y estimar las exigencias técnicas del desarrollo.
- 2. Configuración:** se divide en dos sub-etapas. La primera, la configuración inicial del software y la capacitación a los facilitadores sobre los diferentes módulos de la herramienta, como son: autoevaluación (diagnóstico estándares mínimos, Diagnóstico SGSSL bajo los parámetros del Decreto 1072 de 2015; política y objetivos del SGSSL (objetivos e indicadores, resultados de indicadores); plan de trabajo anual; matriz de identificación de peligros; evaluación de riesgos e identificación de controles bajo el estándar de la GTC 45; capacitación y entrenamiento; EPP y dotaciones; accidentes e incidente; ausentismo y enfermedades; acciones correctivas y preventivas. Con esto se realizó el Gap Analysis, que es comparar la arquitectura del proyecto respecto al estado deseado (Gutiérrez, 2013). El propósito es cerrar la brecha entre el desarrollo y los requerimientos del cliente.
- 3. Preparación:** se realizaron 3 pruebas piloto de consultoría a empresas pymes con su respectivo cargue de datos para la validación del funcionamiento de la herramienta y aprobación de esta. Aquí se realizó la calificación del estado del Gap (Sáenz y cols., 2018) y los ajustes necesarios. También se buscó validar el funcionamiento de los módulos de manera independiente (pruebas unitarias) y del funcionamiento

de todos de manera articulada (pruebas de integración). Durante las pruebas se contó con la participación de 3 estudiantes del módulo Práctica profesional del Programa de GSSL, quienes realizaron las pruebas funcionales tipo caja negra; lo cual validó el funcionamiento de los procesos (Brice-Arnaud, 2018).

- 4. Implementación:** esta fase consistió en la ejecución oficial de SGSSTool con estudiantes de la IUPG; en la integración del software con la plataforma LMS para operar desde las aulas virtuales y la integración con el consultorio para la asignación, seguimiento y control de los servicios prestados por el mismo.

Página web: se plantea como una extensión de la página principal de la Institución, la cual tendrá información sobre el consultorio y permitirá ser el puente de información de los estudiantes practicantes con las pymes y el seguimiento académico por parte del tutor.

Por lo tanto, lo primero que se organizó fue la estructura del portal web. Funcionará de manera tal que cualquier persona pueda ingresar y conocer los siguientes parámetros: Quiénes somos, Servicios, Casos de éxito, Temas de interés y Contáctenos. Además, el portal debe contar con 3 perfiles de ingreso. El primero para los tutores o administradores de la base de datos; a este espacio los tutores tienen acceso para ver los proyectos a su cargo y registrar avances, asimismo ingresan para subir allí el informe o resultado final cuando termina un proceso con una empresa. El segundo perfil corresponde a los estudiantes, y el tercer perfil corresponde a los empresarios; allí la empresa sube la información correspondiente al proceso legal para iniciar y desarrollar la asesoría, aspectos como compromisos y permisos para compartir la información. De igual manera, el empresario tiene la posibilidad de ver cómo está su proyecto y los avances; pero no puede modificar, ese rol es exclusivo del estudiante y del tutor.

El empresario ingresa por el portal web con su cuenta personal de usuario y contraseña que originó el consultorio. En este punto se realiza la comunicación entre la página y el software de tal forma que los usuarios y contraseñas sean tipo cliente y las empresas puedan subir los documentos necesarios y ver los avances del proyecto. El empresario desde el portal se integra a la herramienta

SGSSTool. En el futuro se espera brindar otros servicios de consultoría y desarrollo de capacitación que sean comercializados desde el consultorio.

Fase 3. Implementación del consultorio

La experiencia de la creación del consultorio reúne el desarrollo de las herramientas, más la gestión de la práctica asociadas en una base de datos; permitiendo de esta manera la administración de la labor de consultoría, la gestión académica y la gestión social del proyecto, concibiéndose como un sitio virtual que permite la interacción del empresario, el estudiante y el tutor. El consultorio ofrece sus servicios de manera abierta a quien esté interesado; la IUPG se comunica con la empresa; cuando se llega a un acuerdo se asigna a un tutor o profesional responsable que a su vez asigna el proyecto a los estudiantes; estos en su aula virtual (con la ayuda del software SSGTool) hacen el proyecto y realizan sus entregas. Al final, los productos se entregan a través del consultorio a las empresas y se hace el seguimiento desde el consultorio a los proyectos. Asimismo, se deja un repositorio que tenga en cuenta los productos de toda la labor realizada.

Resultados obtenidos

En el proceso investigativo hallamos que la Federación de Aseguradores Colombianos (FASECOLDA, 2018) presentó un informe acerca de cómo avanza la SSL en las pymes, en el grado de desarrollo del SG-SST, y se encontró que los niveles son muy bajos: solo un 14.7% de las microempresas ha implementado un SGSSL en su empresa. Obtienen un nivel intermedio el 26.8% de las pequeñas y 27.4% de las medianas empresas. Tan solo un 7.5% de las microempresas, un 19.6% de las pequeñas y un 22.2% de las medianas, tienen un nivel alto. Esto a pesar de las estrategias que han implementado las ARL, para brindar la asesoría frente a la implementación del SG-SST. Asesorías dentro de las cuales se destacan: Plan nacional de entrenamiento; diseño y publicación en los sitios web de videos e información sobre el SG-SST, así como también guías documentales; asesoría y capacitación virtual a través de diferentes canales para la implementación del SG-SSL.

Frente a la encuesta realizada, se obtuvieron datos como los siguientes:

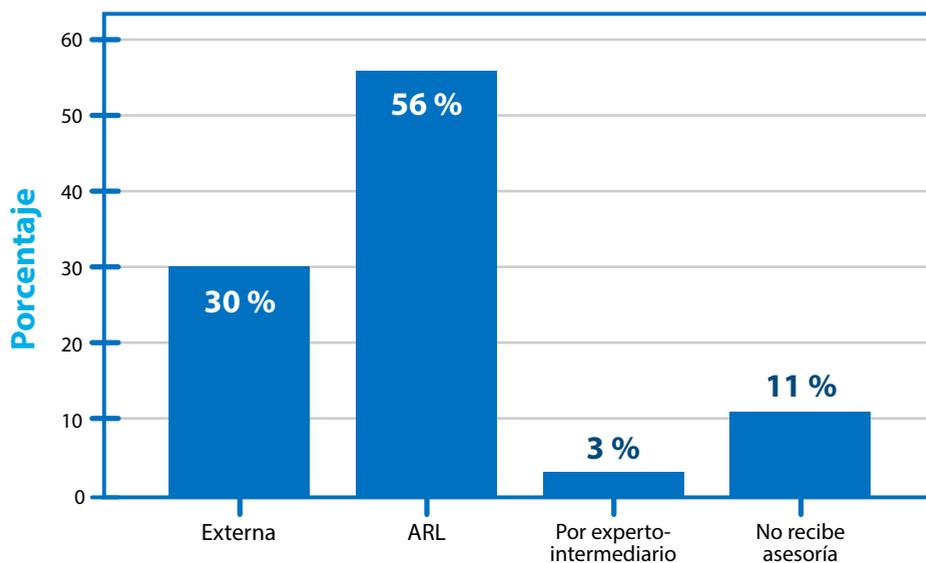


Figura 1. Tipo de asesoría en la implementación del SGSSL en las mipymes

Fuente: elaboración propia

El 56% de las empresas, reciben asesoría en la implementación del SG-SSL, por parte de la ARL al cual se encuentran afiliadas; el 30% la recibe de una persona o ente externo; un 11% de las empresas no recibe asesoría y el 3% la recibe por un experto intermediario.

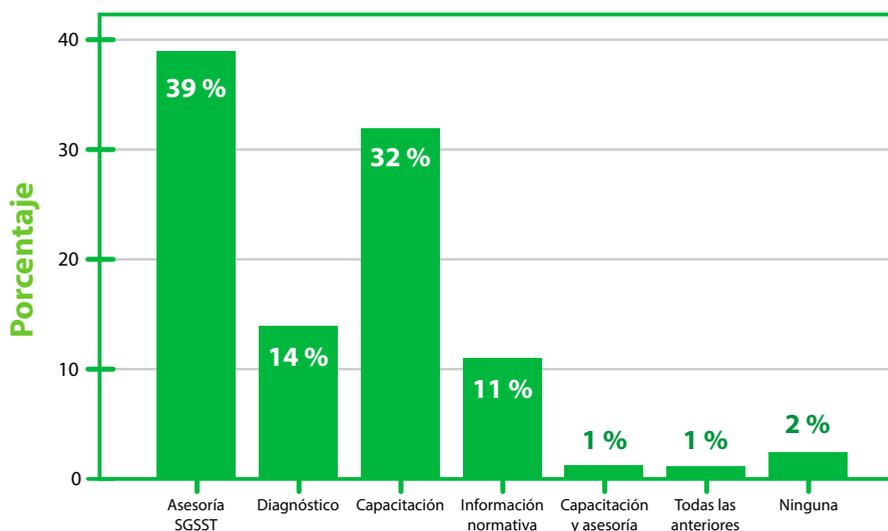


Figura 2. Tipo de servicio preferido en SSL

Fuente: elaboración propia

A la pregunta ¿Qué tipo de servicio le gustaría recibir?, el 39% de las empresas indicaron la asesoría en SGSST; el 32% el servicio de capacitación; el 14% se refirió al diagnóstico del SGSST; el 11% indicaron el servicio de información Normativa, el 1% capacitación y asesoría; 1% todas las anteriores y un 2% ningún tipo de servicio.

Las dos preguntas permiten comprobar que los servicios que ofrece el consultorio tienen un alto potencial de demanda.

Por su parte, en el desarrollo del software SGSSTool se hallaron 48 requerimientos críticos. Entre ellos, la forma como el software identificaba el tipo de empresa para así aplicar los estándares mínimos asociados según la normatividad, situación resuelta con la inclusión de filtros. En la fase de configuración y durante el desarrollo de las pruebas internas, se identificó que el software contemplaba el ingreso de datos directos; pero no tenía la posibilidad de que la empresa asesorada, pudiese realizar un cargue de la información indispensable para el análisis, por lo que a los módulos se les habilitó la posibilidad de cargue masivo de datos. Uno de los procesos más complejos fue la integración con el portal web o consultorio.

Conclusiones

La normatividad legal vigente establece que los consultorios en riesgos laborales que conformen las instituciones educativas con programas de educación formal en SSL, están facultados para asesorar y capacitar de manera gratuita en SGSSL, a empresas o unidades de producción agropecuaria con diez (10) o menos trabajadores. Teniendo en cuenta que legalmente constituidas existen 828.662 empresas en Colombia; de las cuales, el 99.84% están consideradas como mipymes, el impacto del consultorio es muy prometedor debido a que un porcentaje muy bajo cuenta con un SGSSL, y además requieren diversos servicios de SSL que pueden ser provistos por dicho espacio.

El 80% de las empresas se concentran en 7 departamentos: Antioquia, Valle, Santander, Atlántico, Cundinamarca, Bolívar y Risaralda (incluida la ciudad de Bogotá, que concentra aproximadamente el 33% de las empresas a nivel nacional. Esto significa que el 20% restante se encuentran distribuidas en los otros 25 departamentos de Colombia. Por tanto, la estrategia de un consultorio con servicios virtuales permite ofertar no solo en ciudades de mayor

concentración, sino llegar a zonas rurales marginadas, generando un proceso de alto impacto para el país.

La normatividad también indica que las personas que estén cursando último semestre en programas de formación en SSL de nivel profesional, especialización o maestría y tengan vínculo laboral con una empresa de once (11) a cincuenta (50) trabajadores, podrán realizar el diseño del SGSSL, bajo la supervisión de un docente con licencia, sin costos para los empleadores o contratantes (este beneficio solo se da una vez por estudiante). Significa que se puede crear un espacio de práctica que prepare en el sector real a los estudiantes permitiéndoles confrontar los conocimientos adquiridos en el proceso de formación resultando profesionales mejor preparados para su futuro quehacer.

Teniendo en cuenta las características de escalabilidad y flexibilidad del software del consultorio, este se podrá adaptar como una herramienta de apoyo a los estudiantes que vayan a realizar el diseño del SGSSL en cualquier tipo de empresa sin importar su ámbito de acción.

El portal web o consultorio permite establecer otros consultorios virtuales para los diversos programas académicos de la Institución que presten servicios empresariales como: jurídico, contable o administrativo potenciando la responsabilidad social. Actualmente estos consultorios existen de manera presencial y se podría ofrecer allí otros servicios complementarios o llegar a empresas que no están establecidas en Bogotá.

Referencias bibliográficas

Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas - ACOPI -. (2016).

Estrategia gremial para apoyar a las pymes. <http://www.oiss.org/prevenencia2016/libponencias/ESTRATEGIAPYMESACOPI.RosmaryQuintero.pdf>

Brice-Arnaud, G. (2018). *Gestión de proyectos informáticos - Desarrollo, análisis y control* (3ra. Ed.). ENI Ediciones.

Castilla, D. y Camacho, H. (2012). Evaluación de la Responsabilidad Social Universitaria. *Opción*, 28(69). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31025702004>

- Dueñas, V. H. (2001). El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colombia Médica*, 32(4). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283/28332407>
- Federación de Aseguradores Colombianos - FASECOLDA -. (2018). *Seguridad y Salud en el trabajo: Una mirada desde la pequeña y mediana empresa Cámara Técnica de Riesgos Laborales*. <https://www.ins.gov.co/seguridadysalud/docs/Memorias/9.pdf>
- Gutiérrez, F. (2013). Integración de AMD y métodos de desarrollo de software. *Revista Digital: Tecnología, Investigación y Academia TIA*, 49-56.
- Jean-Paul, S. y Vannieuwenhuyze, A. (2018). *Scrum - Un método ágil para sus proyectos*. ENI Ediciones.
- Ministerio de Trabajo. (13 de febrero de 2019). Se definen estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST. [Resolución 0312 de 2019]. https://2019-vlex-com.loginbiblio.poligran.edu.co/#search/*/resolucion+0312+de+2019/WW/vid/767735313
- Montoya, F. J. y Aguilar, J. J. (2013). La Relación Universidad-Empresa en las Prácticas Empresariales: Un Modelo Conceptual desde las Técnicas de Generación de Ideas. *Journal of Technology, Management & Innovation*, 8(1), 47. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000300047>
- Organización Internacional del Trabajo - OIT -. (2013). *Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas, Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (SafeWork)*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_232852.pdf
- Presidencia de Colombia. (26 de mayo de 2015, actualizada a 15 de abril de 2016). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. [Decreto 1072 de 2015]. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

- Reig, D. y Vílches, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Fundación Telefónica y Fundación Encuentro. https://www.researchgate.net/publication/290210201_REIG_D_y_VILCHEZ_L_F_2013_Los_jovenes_en_la_era_de_la_hiperconectividad_tendencias_claves_y_miradas_Madrid_Fundacion_Telefonica_y_Fundacion_Encuentro
- s.a. (Septiembre de 2016). Pymes contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia. *Revista Dinero*. <https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854>
- Sáenz, F., Gutiérrez, F. y Ramos, J. C. (2018). Conformación de equipos ágiles para el desarrollo de software: Revisión de literatura. *Dimensión Empresarial*, 16(2), 39-54. <https://dx.doi.org/10.15665/rde.v16i2.1042>
- Salvat, B. G. y Fructuoso, I. N. (2015). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Campus virtuales*, 2(2), 130-140.
- Sánchez, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. *Educere*, 9(30), 345-357. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102005000300010&lng=es&tlng=es.
- Serrador, P. y Pinto, J. (2015). *Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success*. *International Journal of Project Management*, 33, 1040-1051.
- Zapata, J. A., Vélez, S. y Henao, A. (2018). Gestión de Proyectos: origen, instituciones, metodologías, estándares y certificaciones. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(24), 68-76.

