



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Informática**

“Creación de un ambiente virtual de Salud y Seguridad en el Trabajo  
para la inclusión en la vida laboral de egresados de licenciatura”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Grado de

**Doctor en Innovación en Tecnología Educativa**

Presenta

**Luis Gabriel Rodríguez Cortés**

Dirigido por:

Doctora Claudia Cintya Peña Estrada

Querétaro, Qro. a 16 de diciembre de 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Creación de un ambiente virtual de Salud y  
Seguridad en el Trabajo para la inclusión en la vida  
laboral de egresados de licenciatura

**por**

Luis Gabriel Rodríguez Cortés

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](#).

**Clave RI:** IFDCC-290791



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Informática**  
**Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa**

Título

“Creación de un ambiente virtual de Salud y Seguridad en el Trabajo para la inclusión en la vida laboral de egresados de licenciatura”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

Luis Gabriel Rodríguez Cortés

Dirigido por:

Doctora Claudia Cintya Peña Estrada

Dra. Claudia Cintya Peña Estrada

Presidente

Dra. Adelina Morita Alexander

Secretario

Dr. Héctor Martínez Ruíz

Vocal

Dra. Ileana Cruz Sánchez

Suplente

Dr. Carlos Alberto Rode Villa

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Diciembre de 2022  
México

## Dedicatorias

Al creador, por mostrar una vez más que sus tiempos son perfectos.

A María, mi esposa por su apoyo y comprensión en cada momento que compartimos y dejamos de hacerlo por dedicarle tiempo al estudio.

A Gabriela por ser una hija ejemplar y tener una visión emprendedora en lo que hace, siendo Arquitecta de profesión y de su propio destino.

A Pamela por ser la hija a quien le he aprendido como mejorar en cada proyecto que me aventuro.

A Diego, a la fecha, mi único nieto y a los que vengan, y puedan sentir orgullo por los logros de Grandpa.

A Alfredo\* y María de la Luz\*, mis padres, a quienes a pesar de no estar con nosotros tengo la certeza de que comparten el júbilo de terminar estos estudios.

A mis hermanos, Alfredo, Norma Luz, Raúl René, Héctor \* y Cristina Aracely por compartir gran parte de nuestra vida juntos.

## Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Querétaro por ser la única institución educativa que cuenta con un Doctorado no escolarizado en el PNPC de CONACYT, lo que hizo posible realizar el programa desde la distancia. Al CONACYT, por permitirme ser beneficiado con una beca para la formación a nivel de posgrado.

Al Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, de manera especial a su directora la Doctora Araceli Maldonado Reyes y a la subdirectora académica M.A. Gabriela Lotzin Rendón, por las facilidades otorgadas para la realización del estudio. A los alumnos participantes en el estudio por su disposición a ser parte de las actividades para su elaboración.

A la Doctora Claudia Cintya Peña Estrada por su guía y apoyo para la elaboración de esta investigación. Gracias por brindarme su amistad.

A los miembros del Comité Tutorial: Dra. Adelina Morita Alexander, Dr. Héctor Martínez Ruíz, Dra. Ileana Cruz Sánchez y Dr. Carlos Rode Villa, quienes enriquecieron este proyecto con su tutoría y retroalimentación.

A los Doctores Luis Alán Acuña Gamboa, Rocío Edith López Martínez, Hugo Moreno Reyes y Luis Enrique Olivares Yáñez por su contribución al presente estudio.

Al equipo directivo y docente que hizo posible el desarrollo del programa DITE, y de forma especial a la Doctora Rocío Edith López Martínez por su apoyo como tutora grupal.

A los compañeros con los que interactué en cada una de las materias del programa y por hacer de cada trabajo una oportunidad de disfrutar el DITE. Y en particular aquellos que me permitieron las críticas, observaciones y aportaciones en el desarrollo del programa, y que confirma la frase “el que enseña aprende”.

Al IMSS, STPS, OSHA, OIT y demás instituciones que con su labor hacen de la seguridad y salud un derecho humano para los trabajadores.

## Índice

Dedicatorias .....	iii
Agradecimientos .....	iv
Índice .....	v
Índice de cuadros .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	vii
Abreviaturas .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Justificación .....	3
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
2.1. Estado del arte .....	5
<b>3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
3.1. Diseño instruccional .....	12
3.2. Teorías del aprendizaje .....	14
3.3. Modelos de Diseño Instruccional .....	21
3.4. Evaluación .....	24
3.5 Mediación Pedagógica .....	27
3.6. Ambientes Virtuales de Aprendizaje .....	30
3.7. Seguridad y Salud en el Trabajo .....	33
<b>4. HIPÓTESIS .....</b>	<b>36</b>
4.1. Hipótesis .....	36
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>36</b>
5.1. Objetivo general .....	37
5.2. Objetivos específicos .....	37

<b>6. METODOLOGÍA .....</b>	<b>39</b>
6.1 Enfoque de la investigación .....	39
6.2 Alcance .....	39
6.3 Diseño .....	40
6.4 Población .....	40
6.5 Tamaño de la muestra .....	40
6.6 Instrumento de recolección de datos .....	41
6.7 Comité de bioética .....	43
6.8 Estrategia de análisis de datos .....	43
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>45</b>
7.1 Resultados .....	47
7.2 Discusión .....	57
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>9. REFERENCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
1. Cuestionario de Educación de Salud y Seguridad en el Trabajo para estudiantes universitarios .....	71
2. Cuestionario de Educación de Salud y Seguridad en el Trabajo para expertos .....	76
3. Cuadro de triple entrada .....	79
4. Coeficiente de Alpha de Cronbach .....	83
5. Carta de consentimiento informado .....	84
6. Ruta crítica metodológica .....	85
7. Cronograma .....	87
8. Planeación del curso de Salud y Seguridad en el Trabajo .....	88
9. Instrumentos de evaluación del curso .....	93
10. Capturas de pantalla del curso.....	94
11. Productos de aprendizaje del curso .....	96

**Índice de cuadros**

1. Modelo del proceso de diseño de un AVA .....	32
2. Congruencia metodológica .....	38

**Índice de tablas**

1. Estadísticas de salud y seguridad en el trabajo a nivel global .....	2
2. Estadísticas de salud y seguridad en el trabajo en México .....	2
3. Comparación de las cuatro generaciones del DI .....	14
4. Innovación para obtener un ambiente virtual de aprendizaje .....	47
5. Diseño instruccional de los cursos digitales flexibles .....	49
6. Contenidos de Salud y Seguridad en el Trabajo .....	50
7. Tecnologías de la Información y Comunicación para el aprendizaje de SST	51
8. Actividades de aprendizaje para un AVA de calidad .....	53
9. Materiales educativos .....	54
10. Evaluación del proceso educativo .....	56

**Índice de figuras**

1. Género .....	44
2. Edad .....	46
3. Tiempo dedicado al estudio .....	46
4. Innovación para obtener un ambiente virtual de aprendizaje .....	48
5. Diseño instruccional de cursos digitales .....	49
6. Contenidos de Salud y Seguridad en el Trabajo .....	50
7. TIC para el aprendizaje de SST .....	52
8. Actividades de aprendizaje para un AVA de calidad .....	53
9. Materiales educativos .....	55
10. Evaluación .....	56
11. Correlación del desempeño de la SST y el uso de las TIC .....	57

**Abreviaturas**

AVA. Ambiente Virtual de Aprendizaje

DI. Diseño Instruccional.

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social.

INSHT. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ISTAS. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

JCL. Junta de Castilla y León.

OIT. Organización Internacional del Trabajo.

SST. Salud y Seguridad en el Trabajo.

STPS. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

TIC. Tecnologías de la Información y Comunicación.

## **Resumen**

En esta investigación se evalúa la implementación de un entorno virtual de aprendizaje sobre salud y seguridad en el trabajo orientado a generar una cultura de prevención en egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria para una mejor inserción en la vida laboral. Se utilizó el método cuantitativo y el estudio exploratorio con un diseño no experimental de tipo descriptivo transeccional. Los participantes respondieron un cuestionario cerrado para obtener información que respondiera a la pregunta de investigación y, mediante un cuadro de triple entrada, se analizaron los datos arrojando que las competencias en seguridad y salud se pueden desarrollar también por medio de un ambiente virtual. Se parte del principio de que la educación para la prevención se debe fomentar en las instituciones de educación superior como parte inherente de los programas de estudio. El ambiente virtual propuesto, permitió diseñar y elaborar actividades, contenidos y materiales educativos empleando diferentes estrategias caracterizadas por la interactividad y la personalización. En conclusión, se encontró una asociación mediana entre el ambiente virtual y la cultura de prevención aunado al hecho de que se requieren nuevas investigaciones que permitan dotar de información para proponer medios innovadores para el aprendizaje de la salud y seguridad en entornos virtuales.

**Palabras clave:** salud y seguridad en el trabajo, ambiente virtual de aprendizaje, diseño instruccional, TIC.

**Abstract**

This research evaluates the application of a virtual learning environment on occupational health and safety, and its relationship to the fostering of culture of prevention in graduates of Ingeniería en Gestión Empresarial of Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria for better insertion into working life. The quantitative method and exploratory study were used with a non-experimental design of a descriptive cross-sectional type. Participants answered a closed questionnaire for information that answered the research question and a triple-entry table analyzed the data showing that the necessary health and safety skills can be earned through a virtual environment and that prevention education should be generated in universities as an inherent part of the programs. The virtual environment allowed to design and develop educational activities, contents and materials using different strategies characterized by interactivity and personalization. In conclusion, a median association was found between the virtual environment and the prevention culture in addition with the fact that is required new research to provide information to propose innovative means for occupational health and safety learning.

**Key words:** occupational health and safety, virtual learning environment, instructional design, ICT.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La salud y seguridad en el trabajo (SST) son importantes para cualquier contexto laboral para prevenir los accidentes y enfermedades que se presentan dentro de las organizaciones, por lo que se identifica que en altos índices de accidentes y situaciones de salud y/o enfermedad se demanda reforzar los temas de seguridad e higiene; por este motivo, se requiere que desde su formación hasta que egrese, el estudiantado reciba formación al respecto y no únicamente cuando logre su inserción al mundo laboral.

Es preciso indagar si los jóvenes recién egresados, como en el caso de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, poseen el nivel de conocimientos elementales de SST, los cuales, sostengo, deben ser parte de sus competencias como futuros profesionistas.

Los saberes específicos en materia de SST acompañan al trabajador desde su inserción al mundo laboral hasta su retiro o en caso extremo hasta su muerte. Pero ¿Están contemplados en los programas de estudios universitarios? Sería conveniente aprenderlo de una manera estructurada en un curso, que hacerlo en el trabajo “por accidente”.

### **1.1 Planteamiento del problema**

La prevención es importante en el contexto laboral debido a la alta cantidad de riesgos de trabajo tal y como se puede observar en la Tabla 1, puesto que a diario se accidentan, enferman y mueren personas en sus centros de trabajo (OIT, 2020; IMSS, 2021). En las instituciones de educación superior (IES) hay programas especializados que requieren los conocimientos básicos de SST, pero no todas contemplan una asignatura que responda a las necesidades de este requerimiento debido a que la Academia no visualiza el riesgo al que se enfrentarán los egresados en su inserción al mundo laboral.

En las tablas 1 y 2 se muestra la información de la ocurrencia de los riesgos de trabajo y sus consecuencias a nivel mundial y nacional.

**Tabla 1***Estadísticas de salud y seguridad en el trabajo a nivel global*

Concepto	Cantidad
Muertes por accidentes o enfermedades de trabajo	7,600 personas por día
Muertes al año	2.78 millones de personas
Accidentes o enfermedades de trabajo	374 millones de personas
Ausentismo laboral por lesiones	1,496 millones de días perdidos
Costo estimado del PIB Mundial	3.94%

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020).

**Tabla 2.***Estadísticas de salud y seguridad en el trabajo en México.*

Concepto	Unidad	Cantidad		
		2018	2019	2020
Registrados en el IMSS	Trabajador	19,516,567	19,974,508	19,457,040
Defunción	Trabajador	1,381	1,348	1,667
Accidente de trabajo	Caso	398,740	399,809	278,184
Enfermedad de trabajo	Víctima	15,182	13,319	119,474
Accidente en trayecto	Caso	141,088	141,730	95,026
Incapacidad permanente	Dictamen	38,209	38,802	34834
Incapacidad temporal	Certificado	2 026 916	2 015 547	1 426 135
Incapacidad temporal	Día subsidiado	14,148,517	14,232,964	11,117,121
Cifra erogada	Peso	3,791,846,165	4,116,171,189	3,285,065,031

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2021).

La carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México Campus Cd. Victoria, la cual se cursa en ocho semestres, cuenta en su estructura curricular con una asignatura de salud y seguridad ocupacional, que es impartida en el sexto semestre de la carrera, lo cual es un lapso amplio hasta lograr su inserción profesional en el ámbito laboral. Lo anterior puede incidir en la aplicación de la legislación y estándares vigentes, así como las mejores prácticas de salud y seguridad cuando se requiera desarrollar proyectos de innovación en los sistemas productivos.

## 1.2 Justificación

La Salud y Seguridad en el Trabajo son importantes en cualquier contexto laboral para prevenir los accidentes y enfermedades que pudieran ocurrir en las organizaciones, porque se identifica que la presencia de altos índices de accidentes y situaciones de salud y/o enfermedad, demanda reforzar estos temas desde la formación académica, hasta que el egresado logre su inserción al mundo laboral. Por lo que es preciso indagar si los jóvenes recién egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria poseen el nivel de conocimientos elementales de SST, los cuales deben ser parte de sus competencias profesionales.

Los saberes específicos en materia de SST acompañan al trabajador desde su inserción al mundo laboral hasta su retiro, ¿Están contemplados en los programas de los estudios que cursan? Sería conveniente aprenderlo de una manera estructurada en un curso que hacerlo en el trabajo “por accidente”.

La conveniencia de realizar la presente investigación se enfoca en el campo de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación de SST, el cual ha sido poco estudiado, sin embargo, las imperantes exigencias laborales van de la mano con la necesidad de las empresas de contratar a nuevos profesionistas que cuenten con las competencias en materia de productividad, seguridad y competitividad.

El valor teórico de esta investigación se dará por su implementación en la educación de SST, porque es necesario implementar metodologías que permitan proponer y promover posturas innovadoras para el aprendizaje y desarrollo del personal, que fomente una transformación cultural hacia el autodesarrollo y aprendizaje continuo con el apoyo de ambientes de aprendizaje digitales, que actúen como catalizadores dentro de cualquier institución.

La utilidad metodológica se coloca como una de las ventajas de trabajar en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), que permita realizar acciones formativas no presenciales que promuevan la adquisición de las competencias sin requerir que

los actores del proceso coincidan en espacio y tiempo. En contraste con la modalidad presencial, en la cual se sigue el método tradicional de enseñanza, en donde el profesor es quien guía y lleva un control en la manera en que el estudiante adquiere el conocimiento; en un AVA todos los alumnos son responsables autónomos de su mismo aprendizaje, contribuyendo de esta forma al aprendizaje significativo, que es lo que se espera diseñar y aplicar.

Otro elemento relevante es que al emplear el aprendizaje en línea se permite una mayor interacción y colaboración al compartir distintos materiales educativos e intercambiar conceptos y opiniones entre los interlocutores, enriqueciendo así los contenidos que se imparten. Es importante aclarar que los AVA consisten en procesos de enseñanza-aprendizaje soportados en tecnologías con capacidad de ser distribuidos sin barreras de tiempo o espacio.

La implicación práctica de la investigación se ubica en la educación, la formación y el aprendizaje permanente, por ser pilares fundamentales en el mundo laboral, de allí la importancia de investigar este tema que surge del fuerte vínculo que tiene la formación profesional con el derecho a laborar en un entorno seguro (OIT, 2001), en el cual se asegura la seguridad y salud. Para ello, la calidad de los programas formará parte de la interacción, materiales, metodología de aprendizaje utilizada, la retroalimentación, así como la parte administrativa y técnica que soportan el ambiente virtual (Tagliapietra, Gómez-Zermeño y Balderas, 2014).

La relevancia social se centra en los egresados de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria que incursionarán en el ámbito laboral, en donde la formación les permitirá desarrollar competencias en el ámbito de la SST, a través de un programa en el cual el aprendizaje se adquiera en un ambiente virtual, con calidad en materiales, contenidos y estrategias pedagógicas, y con ello apoyar al futuro profesionista en su transición hacia su desarrollo laboral pleno.

## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1 Estado del Arte**

Existen diversas investigaciones sobre la inclusión de los aspectos de seguridad en las escuelas que ayuden a los egresados en su inserción en el mundo laboral. Masters (2016) describe un programa de colaboración de una carrera de enfermería con un hospital para la enseñanza, con el propósito de implementar una estrategia basada en evidencia para mejorar el conocimiento de la calidad y seguridad, donde se señalan diferentes estrategias para facilitar la integración de competencias de calidad, seguridad y medio ambiente. Entre ellas, un desempeño más amplio en la integración incluye la participación en la seguridad basada en sistemas, control de calidad y proyectos basados en problemas y discusiones con los estudiantes. La metodología cualitativa que se utilizó fue para obtener un entendimiento más profundo de la percepción de los Instructores Clínicos.

Por su parte, Burgos (2015), en su investigación “La incorporación de la salud y seguridad en las escuelas: conocimientos prácticos de los profesores”, destacan los resultados, que los profesores deben enseñar el contenido de SST y acciones de prevención porque a largo plazo son eficaces para la sociedad y permiten el desarrollo, aplicación y actualización de la cultura de la prevención desde una perspectiva holística y divergente. Asimismo, los profesores piensan que la prevención de riesgos de trabajo facilita la adquisición de herramientas básicas para introducir a los egresados al mercado laboral.

Una propuesta de mejora para la enseñanza de SST es programar las actividades educativas tomando en cuenta al estudiante y adaptar las acciones con las necesidades, intereses y nivel de desarrollo de los estudiantes, por lo que es importante adoptar una metodología transversal centrada en el educando (Burgos, 2015), basado en sus intereses y motivaciones, con el fin de trabajar eficazmente en la prevención de riesgos de trabajo.

Esta investigación constata que la enseñanza en SST es vital para que los universitarios adquieran una cultura de prevención de riesgos para poder incorporarse al mercado laboral con esta competencia adquirida.

Existen pocas investigaciones sobre el tema de la capacitación virtual en materia de SST. Entre estas destacan las investigaciones de Torres, Perera y Cobos (2014), de la Fundación ISTAS, que realizaron una evaluación de cinco cursos de formación en línea que se ofrecen en el tema de SST. El propósito del estudio fue medir el impacto y satisfacción de los estudiantes en los cursos en línea que impartió la fundación en el año 2008.

El instrumento que utilizaron para recolectar datos fue la entrevista estructurada y en profundidad a 184 personas y se empleó un diseño de investigación cualitativa de estudio de casos múltiple. Como parte de los resultados del estudio se encontró que los participantes consideran que los cursos son satisfactorios en cuanto a objetivos, contenidos, metodología de aprendizaje, materiales, ya que son recursos de calidad. No obstante, se proponen mejoras en la programación del curso, el diseño de nuevos casos prácticos y el trabajo colaborativo, además del uso de más medios audiovisuales, mejora de los exámenes y de la participación de los tutores.

Pozos (2016) señala que la educación en materia de SST es un desafío y contempla factores legales y normativos vigentes en los contenidos de los cursos que se ofrecen, así como las necesidades de capacitación y el ambiente de aprendizaje. Aunado a ello, las personas que llegan por primera vez al mundo laboral, incluidos los jóvenes recién egresados de las universidades carecen de los conocimientos elementales de SST, los cuales deberían ser parte de sus competencias como profesionistas. Los nuevos problemas y las nuevas dinámicas que mueven al mundo están redirigiendo las miradas a la educación superior, como vía de solución para enfrentar esta situación y se espera que contribuya a construir un nuevo modelo de civilización.

Castro (2018) puntualiza que las tecnologías han provocado reajustes profundos en la vida social, cultural y económica, lo cual hace evidente que se exija

un cambio radical en los egresados de las universidades. Castro (2018) en su artículo “Manejo de tecnología e información científica en la formación universitaria”, establece las posibilidades didácticas y educativas de las TIC. Su investigación fue de corte cuantitativo porque observó la variable y efectuó mediciones estadísticas de habilidades en el manejo de la tecnología y la información científica. La muestra de estudio estuvo constituida por 41 alumnos, a quienes se les aplicó un pretest para medir el nivel de conocimiento y uso de la tecnología. La investigación se basó en las teorías del aprendizaje del constructivismo, construccionismo y conectivismo.

Por su parte, Benintendi (2016) menciona que hay un consenso general de lo limitado de los programas universitarios en seguridad y que se debe incrementar la cultura de SST en la universidad, por lo que concluye que debe ser parte inherente del plan de estudios y no un agregado en una materia. Por lo anterior identificar y prevenir los riesgos en el ambiente laboral es una de las competencias esenciales que los egresados de las escuelas de negocios e Ingeniería entre otras deben poseer y se requiere una fuerte participación de las áreas no técnicas y administrativas para que la integración entre la industria y la universidad sea efectiva y exitosa. Por lo que las escuelas deben incluir la seguridad en sus programas, estableciendo la duración y contenido adecuado al curso. Asimismo, Benintendi (2016) declaró que la experiencia es un buen maestro, si se aprende de los accidentes, pero los costos son altos. La cultura de la prevención implica un compromiso por parte de la sociedad, las empresas y as personas con la SST, y que representa un conjunto de valores, actitudes, percepciones, conocimientos y prácticas de orden individual y colectivo (SST, 2014). El fomento de una cultura de prevención es pieza fundamental para la mejora de los resultados relacionados con la SST a largo plazo.

Sigmann et al (2019) señalan que es necesario comprender la investigación de la seguridad con fines educativos como una competencia para el desempeño de la seguridad y el aprendizaje, para poder incorporar en los planes de estudio las competencias de conocimientos, habilidades y actitudes en SST para crear individuos con valores. Por lo que sugieren refinar la definición que utiliza la

Organización Internacional del Trabajo (OIT) para satisfacer las necesidades institucionales y mejorar la disciplina en SST y considerar el bienestar de las personas y el ambiente en la toma de decisiones.

Por otra parte, la Sociedad Americana de Químicos orienta sobre los objetivos de aprendizaje en materia de seguridad para los programas de licenciatura y posgrado y comparte lecciones aprendidas en la industria, para ayudar a los estudiantes a cultivar sus habilidades de pensamiento crítico para reforzar una cultura en SST que aporte soluciones. Aún, cuando el contenido para la educación de SST está definido por el marco legal de cada país, se deben contar con los elementos conceptuales de seguridad necesarios, porque la falta de ellos puede limitar la administración adecuada de los conocimientos para solucionar los desafíos de su rol a los ingenieros.

Boini, Colin y Grzebyk (2017) señalaron que el objetivo de su investigación fue explicar la influencia de la educación en SST recibida durante sus estudios escolares sobre las lesiones en el trabajo en los jóvenes en su comienzo laboral, encontrando que los resultados sugieren que la educación recibida en SST ayuda a proteger de las lesiones laborales en su inserción en el mercado laboral.

En ese mismo orden de ideas señala que en Francia, las competencias en materia de SST se enseñan ampliamente en los diplomas profesionales con un enfoque global (es decir, más amplio que los riesgos particulares que se presentan en la carrera cursada) y mencionan que sus resultados sugieren que podrían tener ventajas si fortalecen este enfoque.

Aguillón (2014), señala que de la lectura crítica del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Colombia 2013- 2017, menciona que se debe tener un sistema de información eficiente acerca del mundo laboral y establecer políticas para el control eficaz de estas. Es indispensable formar a los trabajadores en el trabajo seguro, y de igual forma, los maestros deben estar educados en áreas específicas para responder a problemas específicos.

La primera línea de acción se denomina Fomento de la Transversalidad de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Conjunto de las Políticas Públicas,

estableciendo varios objetivos. Uno de los objetivos promueve incluir en los contenidos educativos de auto cuidado, prevención de accidentes y enfermedades con motivo del trabajo en todos los niveles educativos, por lo que estima como válido educar en prevención de riesgos laborales a los futuros trabajadores desde sus programas de estudios, de tal manera que amplíen el conocimiento en su campo de trabajo, aunque, la idea de auto cuidado esta rebatida desde la perspectiva que, ésta es una forma de transferir la responsabilidad al alumno, de un riesgo que se ha configurado en un ámbito laboral al cual aún no pertenece.

Pisaniello et al (2013, citado por Ogundipe, 2018) consideran qué en los roles esenciales de las escuelas, destacan la enseñanza de la seguridad laboral y preparar a sus estudiantes para el lugar de trabajo y sus desafíos. De igual manera señalan que la educación en seguridad será parte importante del diseño de los cursos en el aprendizaje y desarrollo de las competencias de seguridad si se incluyen en su plan de estudios.

Mejías (2016) considera la formación académica con un punto de vista interdisciplinario fundamental para desarrollar a los estudiantes, para la salud en un entorno laboral. Por eso es necesario la intervención de las instituciones educativas para proponer nuevos caminos de investigación para la adquisición de hábitos y valores para la prevención de accidentes, entre ellos la inclusión a nivel universitario de la educación para la SST y su eficacia con los nuevos recursos tecnológicos.

Las tecnologías actuales han traído consigo nuevas oportunidades en todos los niveles del acceso a la educación, pero junto a ellas aparecen obstáculos que se deben tomar como nuevos retos educativos, como puede ser la educación en línea. La innovación de los procesos y tecnologías en las empresas e instituciones educativas hace necesario que la modalidad de la educación sea en línea, reduciendo de esta manera la cantidad de los recursos que se invierten en tiempo y dinero, comparada con los programas presenciales.

Por otra parte, la revisión de la literatura reporta una sociedad digital que requiere el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para educar a las personas, quienes reclaman su uso para hacer más atractivas las sesiones

educativas. Las TIC hacen que la comunicación y la información fluyan de una manera más rápida, con un gran impacto en los procesos educativos. La inclusión de TIC puede facilitar la aplicación de las teorías del aprendizaje, siendo menester considerar los propósitos educativos y apoyarlas con una estrategia educativa. Por lo que se hace esencial crear las condiciones favorables para aplicarlas y encontrar la teoría que mejor responda a las necesidades. Entre las teorías destaca el conectivismo como la teoría de aprendizaje para la era digital, siendo una de sus características la fluidez digital, lo que implica utilizar las TIC y construir conocimiento significativo con ellas.

Bolívar (2016) define al e-Learning como una modalidad de enseñanza virtual que emplea las TIC y que es muy popular en los entornos universitarios. El impacto en las prácticas educativas depende del uso y la finalidad con que son utilizadas y del manejo eficaz que se hace de ellas, repercutiendo en las posibilidades de cambio y mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo tanto, la utilización de las tecnologías supone la perspectiva de que transformarán de forma sustantiva las prácticas de enseñar en los maestros y de aprender de los alumnos, de esta manera, para crear ambientes virtuales de aprendizaje y comunicación, se hace necesario convertir las TIC en herramientas útiles para su logro. Este estudio se fundamenta con las bases teóricas del constructivismo sociocultural, el cognoscitivismo de procesamiento de información y el conectivismo.

La integración de las TIC en la educación debe revisarse tomando en cuenta los sujetos que van a utilizarlas, y el contexto donde habrán de operar desde un enfoque pedagógico (Angulo, 2005). Por lo que se debe considerar que un programa debe ser utilizado por lo que significa y representa en los contextos en los que se van a implementar, y lo que exige a los educadores García, (1996, citado por Angulo, 2005).

Por su parte Cabero (2006) señala que, las e-actividades apoyarán a los estudiantes para que los estudiantes dejen su actitud pasiva y la conviertan en una participación activa, aunado a que el aprendizaje no se debe referir solamente a

memorizar la información, sino más bien a su reestructuración cognitiva, y desarrollar las funciones reales del e-learning además del e-reading.

Derivado de la búsqueda de información en materia de educación en SST, se encontró que España es el país en el que más se realizan acciones e investigaciones en el tema, seguido de Estados Unidos, desde el 2014. Coll y Monereo (2008, citado por Bolívar, 2016) y Castro (2018) coinciden en que la educación en materia de SST de los universitarios se puede lograr a través de ambientes de aprendizaje, flexibles y accesibles desarrollados por expertos en el tema con diferentes técnicas de aprendizaje, ya que favorecen el aprendizaje de los educandos.

En el mismo sentido el uso de las TIC en la educación sobre seguridad y salud en el trabajo resulta relevante, puesto que éstas son un gran apoyo para brindar experiencias de aprendizaje que sean significativas para los usuarios, en tanto que permiten mostrar los aspectos prácticos de la SST. Por lo anterior se hace necesario disponer de una cultura de SST antes de iniciar la vida laboral, lo que debería ser parte de sus competencias como profesionistas.

### **3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Este apartado tiene como objetivo la revisión de los principales conceptos teóricos que son centrales en la investigación, así como hacer un recorrido sobre las diversas perspectivas teóricas que rodean este campo de estudio. Se partió de lo general a lo particular, es decir, se hizo uso del proceso deductivo en este apartado. También se expone la perspectiva teórica desde la cual se analizó el fenómeno de la capacitación sobre SST.

#### **3.1. Diseño instruccional**

El aprendizaje ha sido objeto de estudio como parte esencial del ser humano, buscando siempre que sea significativo y perdurable. El proceso más adecuado para lograrlo es el Diseño Instruccional (DI), el cual debe estar soportado por las TIC para que sea acorde con el mundo digital en que nos desenvolvemos.

En el campo educativo mucho se habla sobre el DI y de su importancia en la tecnología educativa, pero ¿Qué es el Diseño Instruccional? A lo largo de las últimas décadas diversos autores han intentado definir qué es el DI.

De acuerdo con Cázares (2012) estas definiciones vienen del área de diseño y de ingeniería. Siendo Reigeluth (1983) uno de los principales autores, quién concibe al DI como disciplina, al señalar que esta es una ciencia que estudia la comprensión, mejoramiento y aplicación de los métodos de enseñanza, debido a que el DI es una disciplina interesada en formular los mejores métodos instruccionales para generar un cambio deseado en los conocimientos y habilidades del alumno. El DI se entiende como un proceso sistemático, por medio del cual se establecen especificaciones para aplicar las teorías de la instrucción y el aprendizaje, el cual sigue una serie de fases, para lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes (Serpa 2005, citado por Chiappe, 2008).

En la actualidad las TIC obligan a pensar en diseños instruccionales más complejos con sistemas de reglas más flexibles, que se ajusten a las variaciones del contexto, y sometidos a evaluaciones más dinámicas. Las TIC se deben concebir como una herramienta que de ser bien alineada a un apropiado DI puede

brindar grandes oportunidades para potenciar el aprendizaje e incluso hasta propiciar un aprendizaje significativo. Las TIC, han desencadenado cambios sustantivos en el campo de la planeación instruccional (Polo, 2001).

El DI ha estado ligado al desarrollo de las diferentes teorías de aprendizaje, como el conductismo, cognitivismo, el constructivismo, el conectivismo y aun, el modelo por competencias, los que incluso reciben el impacto que los avances tecnológicos han tenido sobre la producción de materiales, los ambientes de aprendizaje, la comunicación, etc.

Tobón (2007) explica que la instrucción tiene que ver con la aplicación práctica de las teorías de aprendizaje, las cuales necesitan ser concretadas por medio de métodos que se puedan ajustar a diferentes condiciones de aprendizaje, para generar procesos o modelos instruccionales. Por lo anterior se puede destacar la diferencia que existe entre las teorías de aprendizaje y el DI. Las primeras definen el vínculo que existe entre las variables del proceso de aprendizaje, entre tanto el DI indica la manera en que se puede realizar la instrucción.

La teoría de DI se puede definir como “una teoría que ofrece una guía explícita sobre cómo enseñar a aprender y mejorar” (Reigeluth, p.15, 2002 citado por Tobón, 2007). Las principales características de esta teoría son: está orientada a la práctica; identifica métodos educativos; los métodos de enseñanza pueden ser fraccionados utilizando elementos más detallados y que son probabilísticos en vez de ser deterministas (Tobón, 2007).

Tennyson (1993, mencionado por Romero, 2017) señala que la evolución de los DI se ha dado por el fomento de la tecnología y por su adecuación a las teorías que los sustentan. Por lo tanto, hasta el momento se puede hablar de que han existido cuatro generaciones de DI y que corresponden a una década distinta. En la tabla 3 se exponen las características distintivas de cada generación de DI.

El proceso del DI apoyado por las TIC deja de ser lineal y abre la posibilidad de tener muchas perspectivas de creación. El aprendizaje ya no se considera un hecho aislado sino el resultado del trabajo colaborativo de grupos de personas que

intentan resolver un problema. En consecuencia, los DI deben fomentar los debates generadores de conocimiento a través de grupos de discusión (Polo, 2001).

**Tabla 3**

*Comparación de las cuatro generaciones del DI*

<i>Generación años</i>	<i>Primera Sesenta</i>	<i>Segunda Setenta</i>	<i>Tercera Ochenta</i>	<i>Cuarta Noventa</i>
Teorías que la sustentan	Conductivismo	Sistemas y procesamiento de la información	Cognitivismo	Constructivismo, teoría del caos y de sistemas
Características	Lineal, sistemático Objetivos observables y secuenciales Unidades pequeñas	Macroproceso Más participación cognitiva del alumno	Basada en la práctica y resolución de problemas	Sistémico, integrador y cíclico Modelo heurístico
Centro	El profesor	El alumno y el profesor	Los procesos de aprendizaje	Los procesos de aprendizaje
Metodología y/o elementos	1. Objetivos 2. Preevaluación 3. Desarrollo instruccional 4. Evaluación del programa	1. Planeación de actividades 2. Diseño de la instrucción 3. Producción de materiales 4. Implementación 5. Control	1. Valoración 2. Diseño 3. Producción 4. Implementación	1. Análisis 2. Diseño 3. Producción 4. Implementación 5. Revisión

Elaboración propia con información de Romero (2017).

Es un hecho que, con la integración de las TIC a la educación, las teorías del DI han tenido que evolucionar y muchos educadores han empezado a poner la mirada en ellas. Esto traerá como consecuencia que se diseñen modelos más complejos que satisfagan las necesidades de instrucción y continúen incorporando las nuevas tecnologías emergentes.

### **3.2. Teorías del aprendizaje**

A pesar de que algunas teorías educativas parecen haber quedado obsoletas, porque fueron desarrolladas en tiempos en que las TIC no impactaban en el aprendizaje de la misma forma en que hoy lo hacen, ninguna teoría del

aprendizaje ha quedado fuera de lugar; lo que nos debe de importar es la forma en la que podemos rescatar parte de ellas para adaptarlas y hacerlas útiles en la integración de las TIC en los procesos educativos. Asimismo, hay muchos otros aportes que nos permiten articular la teoría con la práctica educativa apoyada en TIC, pero todas las aplicaciones de las teorías son situacionales, no hay una fórmula o receta específica para todos los casos. Las TIC permiten aplicar las Teorías de aprendizaje de una manera distinta, más adecuada a los tiempos actuales, para seleccionar las tecnologías y tener en cuenta los objetivos de aprendizaje, cumpliendo con las necesidades y expectativas que tienen los alumnos.

**La teoría conductista** hoy en día sigue siendo de gran utilidad que privilegia la motivación y el aprendizaje observable basado en estímulos-respuesta para lograr en el aprendiz conductas y respuestas previamente determinadas. El refuerzo se utiliza como herramienta para elevar la motivación y manejar el comportamiento, logrando ser un incentivo externo en la orientación de la conducta motivada (Castejón, 2013). El alumno es concebido como una persona cuyo desempeño y aprendizaje pueden ser modificados desde fuera del mismo, sus procesos internos como los razonamientos, pensamientos o las emociones son excluidos deliberadamente en el proceso como no son observables no son objeto de estudio. Los contenidos son sistematizados, prescritos por objetivos generales y específicos, debidamente planeados, enfocados en el conocimiento y habilidades académicas y en el logro de conductas observables y secuenciales, donde el estudiante debe dar respuestas correctas y únicas.

La actividad del docente consiste en desarrollar una eficaz secuencia de actividades que condicionen al aprendiz a determinadas respuestas a través de un control de estímulos para lograr el aprendizaje deseado. El maestro debe de aplicar de forma correcta las operaciones de refuerzo positivo y castigo para moldear la conducta de los alumnos hacia las más apropiadas, en función de sus características. Keller (1978) ha subrayado que en este acercamiento, el maestro es un ingeniero educativo y un gestor de contingencias.

El ambiente debe de ofrecer una cantidad de oportunidades de aprendizaje y saber administrarlas, ideados para desarrollar el proceso de aprendizaje con los estímulos pertinentes para lograr respuestas predeterminadas, no debe de haber sobreexposición de estímulos que distraigan al alumno, es un ambiente controlado para llevar a cabo el condicionamiento. La tecnología conductista es utilizada comúnmente para analizar el cambio de conductas relacionadas con la motivación y disciplina, el punto de vista conductista para las instrucciones es la llamada enseñanza programada. Skinner propuso modificar la enseñanza, hasta entonces vista como un arte, en una técnica sistemática. (Hernández, 1998).

**La teoría cognoscitivista**, la cual parte de las Teorías de la Información se enfoca en la observación del proceso cognitivo que sucede en el individuo al momento de aprender, ya que analiza cómo se obtiene información, cómo se entiende y cómo se maneja. Así que ahora la atención cambia del ambiente a la forma en que el sujeto interpreta y les da significado a los estímulos recibidos (Castejón, 2013). El alumno es considerado como una persona activa, que busca, interpreta, asimila y le da sentido a los estímulos que recibe; transformando así la información que recibe en nuevos conocimientos que enriquecen y reorganizan a los que ya se encuentran en la memoria. Además, puede resolver problemas gracias al desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades estratégicas. El maestro es el encargado de guiar al alumno, pues parte de la idea de que el alumno aprende a aprender y a pensar. El rol del maestro se enfoca específicamente en elaborar y organizar experiencias didácticas para lograr esos fines (Hernández, 1998).

Las estrategias instruccionales están centradas en lograr un aprendizaje significativo. Por lo que existen estrategias para activar conocimientos previos, para guiar a los alumnos, para que organicen la información nueva o elaborada y de elaboración o de enlace entre los conocimientos previos y los nuevos por aprender. El contenido a enseñar va de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular y de lo concreto a lo abstracto.

Se pretende que el Ambiente de aprendizaje que se propicie sea donde el conocimiento pueda estar representado de diversas maneras que permita al aprendiz

más oportunidades de aprendizaje desde la perspectiva perceptual como cognitiva y donde la instrucción sea ajustada a las capacidades cognoscitivas de los alumnos. Por lo tanto, se busca que sea un ambiente estimulante de los procesos cognitivos.

El paradigma cognoscitivista dio lugar a una nueva generación de DI, la cual ponía como punto de partida los niveles mentales del alumno. Es justo en esta generación que el uso de la tecnología educativa comienza a cobrar importancia como parte del diseño instruccional.

**La teoría constructivista.** Para Castejón (2013), los dos grandes principios característicos del constructivismo son: el estudiante va construyendo su conocimiento de manera activa; y que la función de la cognición tiene que ver más con establecer la experiencia que posee el sujeto, que con reflejar el contexto objetivo que se intenta comprender. El rol del estudiante en este paradigma es el de un constructor activo de su mismo conocimiento y el reconstructor de los diferentes contenidos que se le presentan. El estudiante se considera como el individuo que cuenta con un determinado nivel de desarrollo cognitivo y que interpreta o construye algunos contenidos escolares (Hernández, 1998).

Para definir el papel que debe adoptar el instructor en este paradigma, se puede hacer una referencia válida al concepto de andamiaje utilizado por Vygotsky, donde el profesor se concibe como acompañante del estudiante en el proceso de aprendizaje cuando tratan de incorporar nueva información o desarrollar nuevas habilidades en su estructura cognitiva (Heredia y Sánchez, 2012). La instrucción en este paradigma constructivista debe activar el desarrollo y la formación del individuo dejando de lado la mera transmisión de conocimientos (Heredia y Sánchez, 2012).

En cuanto a las características de un ambiente constructivista, este debe permitir que los estudiantes cuenten con libertad de elección sobre las áreas y tareas de aprendizaje (Heredia y Sánchez, 2012). La importancia que tiene para esta teoría el contexto social hace que la interacción con otros sea primordial, por lo que se debe buscar que el ambiente sea propicio para ello.

**El aprendizaje sociocultural**, está enfocado en la idea inicial de Vygotsky de que el conocimiento se obtiene y está relacionado con escenarios históricos y

sociales específicos. Knoers (1996, citado por Castejón, 2013). Asumiendo esta perspectiva constructivista en la cual el conocimiento no es independiente del contexto donde fue adquirido, el paradigma teórico sociocultural plantea el diseño especial del ambiente de aprendizaje donde los alumnos trabajen en situaciones reales teniendo interacción social con otros para enriquecer su propio conocimiento.

En este aprendizaje situado se entiende al estudiante como un ser social formado por la constante interacción de éste con otros individuos, de esta forma las actividades propuestas se realizan en constante coordinación con otros, lo que le permite enriquecer su propio conocimiento y además valorar la forma en que este aprendizaje se adecúa a los demás, con los cuales debe vincular sus actividades Resnick (1996, citado por Castejón, 2013).

El papel del instructor se entiende como un mediador entre el saber sociocultural y los procesos de adquisición de los estudiantes, siempre creando un ambiente participativo en los alumnos Medina (1996, citado por Hernández, 1998). Fomentando la colaboración de los alumnos en las acciones propuestas, auxiliándose de tecnologías de información para propiciar que la interacción entre estudiantes sea aún mayor. Estableciendo siempre vínculos claros entre lo que los estudiantes conocen y el nuevo contenido de aprendizaje. (Hernández, 1998). Para favorecer este tipo de aprendizaje situado se plantea de forma inicial un problema por resolver, presentándolo preferentemente de forma audiovisual o real para que sea asimilado por el estudiante y referenciado a su conocimiento previo. En este punto, el instructor debe entregar la información necesaria sobre el tema, así como herramientas cognitivas que ayuden al alumno a construir su propio conocimiento, siempre bajo la supervisión del profesor.

Para crear el correcto ambiente de aprendizaje, la entrega debe estar contextualizada en elementos que tengan un significado personal para los estudiantes y que les permitan relacionarse de forma colaborativa con otros; siempre tomando en cuenta las aptitudes de cada individuo.

**El conectivismo**, según Siemens (2006), se relaciona con la idea de que los educadores deben crear y fomentar en los alumnos la mejora rápida y eficaz de los

conocimientos ya aprendidos, creando una ecología del aprendizaje como entorno de conocimiento compartido que fomente las conexiones y fuentes de conocimiento para su circulación. Por lo que considera a estos entornos como organismos vivos que son libres, inarticulados, dinámicos, adaptables, confusos y caóticos. Siemens (2006) señala tres aspectos esenciales: ser integral, adaptativo y centrado en los resultados. Entre las teorías, el conectivismo sobresale como un paradigma de aprendizaje para la era digital, pero que tiene conceptos de las diferentes teorías antes conocidas. El conectivismo echa un vistazo a las habilidades de aprendizaje y a las actividades necesarias para que los estudiantes progresen en la era digital. Una de sus características es la fluidez digital, para construir cosa con el manejo de las TIC Siemens (2006).

El conectivismo es una teoría que explica cómo se da el aprendizaje en la era digital y presenta un modelo en el cual el aprendizaje es una actividad colectiva en la sociedad por lo cual se crean comunidades de usuarios donde se comparten visiones similares formando redes. El conocimiento actual exige un cambio del proceso cognitivo al reconocimiento de patrones

Conocer hoy en día exige cambiar de proceso cognitivo a reconocimiento de patrones y está impulsado por la idea de que las decisiones se basan en fundamentos rápidamente alterables.

La información de la red es una estructura entrelazada que requiere de algunos principios para llevar una educación conectivista, entre los que destacan:

- Lo que plantea Siemens (2006) es que la información debe presentarse como un no-curso, utilizar aplicaciones y servicios web de todo tipo.
- Los grupos de trabajo son naturales e idóneos a los intereses del usuario, sin una clase y sus tiempos.
- El currículo se basa en desarrollar conceptos clave de los campos del conocimiento y debe ser negociado con los aprendices.
- El aprendizaje representa el proceso de creación de redes.

Para Siemens (2006), el conectivismo es la incorporación de principios estudiados por las teorías de caos, redes, complejidad y autogestión. Las

conexiones que facilitan mayor aprendizaje son más relevantes que el nivel actual de conocimiento y elegir entre conocimiento significativo y poco significativo, es fundamental.

Los principios del conectivismo de Siemens:

- El aprendizaje y el conocimiento demandan pensamientos heterogéneos.
- El aprendizaje es un proceso de creación de redes de fuentes de información.
- El conocimiento se encuentra en las redes.
- El conocimiento es posible que se encuentre en una aplicación no humana.
- La aptitud para conocer más es más relevante que lo que ya se conoce.
- Aprender y conocer son procesos permanentes.
- La aptitud para descubrir conexiones y reconocer patrones es crucial para encontrar el sentido entre campos, ideas y conceptos básicos.
- La actualización es la razón de la interacción conectivista del aprendizaje.
- La decisión de qué aprender y el significado de la información recibida es una realidad de cambio constante.

Siemens (2006) señala que se debe repensar el diseño de la enseñanza en la cual el docente se vuelve tutor, curador y gestor de la red, de contenidos colocados en plataformas de aprendizaje para periodos de tiempo determinados, lo que hace necesario que la información sea más flexible.

El Conectivismo es el fundamento teórico de las habilidades de aprendizaje para que los alumnos progresen en la era digital y se reconoce el hecho de que las formas de aprender y su naturaleza cambian cuando se emplean nuevas herramientas, destacando la capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones como una capacidad vital.

Desde el punto de vista educativo y su aplicabilidad en los procesos de enseñanza aprendizaje ninguna de las teorías es mejor que otra, todas son válidas y pueden aportar en la construcción del conocimiento y de acuerdo con los objetivos que se quieran lograr con el estudiante; por lo tanto, corresponde a los instructores o docentes, obtener el mejor provecho de cada una de ellas para fomentar en los participantes asumir un papel activo frente a su formación en cualquier etapa de la

vida. La actual demanda de información, ambientes educativos y paradigmas del aprendizaje precisan necesidades de nuevas tecnologías instruccionales. La inclusión de herramientas TIC actuales permiten aplicar de mejor manera las teorías de aprendizaje si y solo si se cumplen determinadas condiciones, por lo que crear las condiciones favorables para aplicarlas es parte esencial de los educadores y encontrar la teoría que mejor responda a las necesidades.

### **3.3. Modelos de Diseño Instruccional**

El diseño instruccional es considerado un auxiliar de la tecnología educativa. Hay un gran número de modelos de DI, no obstante, son muy pocos los que están en uso (Martínez Rodríguez, 2009). La palabra diseño se refiere al bosquejo del proceso instruccional, interpretado como el conjunto de métodos vinculados al proceso de enseñanza-aprendizaje y a los hechos, principios y valores que rigen la educación Gutiérrez (1999, citado por Rivera, 2004), y que determinan el dónde, el cuándo, el cómo y con qué se ejecutará la instrucción, contemplada con las distintas teorías: del aprendizaje, de sistemas, de evaluación, telecomunicaciones e informática (Rivera, 2004).

Reigeluth (1983), define un modelo de DI como un conjunto de componentes estratégicos, tales como: el modo particular en que las ideas del contenido son secuenciadas; el uso de reseñas y resúmenes; el uso de ejemplos; el uso de prácticas; y el uso de estrategias diferentes para motivar al estudiante.

Algunos de los modelos más reconocidos son:

En la categoría de orientación en los sistemas Martínez Rodríguez (2009) señala el Modelo de Dick y Carey, como el modelo más importante para la tecnología instruccional como un proceso interactivo en el cual se describen todas las fases, iniciando con la identificación de las metas de la instrucción para terminar con una evaluación sumativa.

En la categoría de orientación para el aula, Martínez Rodríguez (2009), presenta el Modelo ASSURE, de Smaldino, Russell, Heinich y Molenda, el cual es

un proceso modificado con base en los eventos de Gagné, para ser usado en el aula por los maestros, para asegurar el uso eficaz de los medios instruccionales.

El Modelo de Gagné sistematiza un enfoque integrador el cual considera rasgos de las teorías de estímulo-respuesta y de modelos de procesamiento de información. Gagné señala que se deben tener en cuenta nueve eventos (Gagné et al, 1992).

Eventos de instrucción de Gagné:

1. Conseguir la atención de los alumnos.
2. Expresar los objetivos a los alumnos.
3. Determinar los conocimientos previos.
4. Presentar los contenidos.
5. Proporcionar orientación al estudiante.
6. Constatar la comprensión de los alumnos
7. Dar retroalimentación a los alumnos
8. Evaluar el aprendizaje de los alumnos.
9. Retención y transferencia del conocimiento.

El Modelo ADDIE es un proceso de DI Interactivo, en el cual el resultado de la evaluación formativa de cada fase facilita al diseñador instruccional volver a cualquiera de las etapas previas. El producto de salida de una etapa es el producto de entrada de la siguiente etapa (Belloch, 2012).

El Modelo de Diseño Instruccional seleccionado es el Componente Didáctico para el Diseño de Materiales Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (CDAVA), por estar orientado a desarrollar materiales educativos en computadora para propiciar un AVA para la elaboración de actividades. Tiene como sustento la teoría Instruccional de Merrill, el Socio constructivismo y el Conectivismo. Permite detallar los contenidos y agregar componentes para lograr el aprendizaje significativo. El procesamiento didáctico de los contenidos favorece la flexibilidad del diseño para ajustar las etapas en función de las necesidades de aprendizaje. Implica planear cada etapa con base en principios factibles y alcanzables para cumplir con un objetivo determinado (Esteller y Medina, 2012).

Los ocho pasos del modelo de diseño instruccional CDAVA, elegido se describen a continuación con la aplicación en el proyecto de tesis.

1. Título del material diseñado: Se selecciona con base en la temática del curso que se está diseñando, para este caso es “Salud y Seguridad en el Trabajo”

2. Necesidades educativas: Es el diagnóstico de necesidades. Contempla el por qué y para qué del DI. Para este caso es la escasa educación en materia de SST, de los estudiantes de licenciatura y es para su inserción en la vida laboral con el conocimiento y habilidades en materia de SST.

3. Usuario: Es la población que desarrollará el proceso de aprendizaje, a la que está dirigido el curso en elaboración, para este caso son estudiantes de nivel licenciatura, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

4. Fundamentación teórica: Los paradigmas del aprendizaje y los principios de la educación de adultos soportan el diseño. Asimismo, se cumple con el marco legal para SST y las buenas prácticas de los líderes en el tema.

5. Definir objetivos de aprendizaje. El objetivo general es: al término del curso el participante aplicará la metodología para prevenir los riesgos de trabajo en su inserción en el mercado laboral. Asimismo, se incluyen los objetivos particulares y específicos para cada tema y subtema.

6. Procesamiento didáctico de los contenidos. Se elige el material de la legislación en materia de SST tanto la mexicana como la de Estados Unidos, las buenas prácticas de los líderes en el mundo laboral y de las organizaciones dedicadas a la SST.

7. Seleccionar las estrategias y actividades de aprendizaje. Las estrategias están centradas en el proceso de aprendizaje y guían al estudiante en la progresiva comprensión del conocimiento y en su aplicación a circunstancias concretas. El alumno desempeña un papel activo, cooperador y flexible donde se enseña a aprender y desarrolla la comunicación, independencia, reflexión, y valoración.

8. Evaluación del proceso. En evaluación formativa se realizan los ajustes necesarios para prevenir que cualquier situación se salga de control. La evaluación final, se aplica a la conclusión del curso.

### 3.4. Evaluación

La evaluación es un acto vinculado a los objetivos y al aprendizaje significativo que se pretende lograr dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y su logro es una búsqueda constante y de cambio en cuanto a las estrategias requeridas para conseguirlo, en el cual la labor del mediador es fundamentalmente interactiva al transferir sus conocimientos y los estudiantes reciben retroalimentación a través de la evaluación que le permite determinar la significatividad de los aprendizajes en cada uno de ellos (Obando, 2018). Lo anterior lleva a pensar que la evaluación tiene una relación muy estrecha con el proceso de aprendizaje y no se puede separar o manejar de forma complementaria u opcional ya que se perdería de vista el avance, cambios o resultados que se pretenden obtener en la educación y por consecuencia en el aprendizaje del alumno. Sánchez y Escobar (2015) sostienen que es preciso que la evaluación estimule adquirir y generar el conocimiento con distintas metodologías y enfoques educativos.

En la evaluación de la educación se encuentran distintas teorías en las tendencias, enfoques o modelos para entender la evaluación del aprendizaje. En cada una de ellas se han orientado los aspectos psicopedagógicos en cómo se concibe la manera de evaluar. Para fines de este trabajo se mencionan: el paradigma conductista, el paradigma cognitivo y el paradigma ecológico contextual.

**Paradigma conductista.** En este enfoque la evaluación está dirigida a la eficacia del proceso educativo, es decir se centra más en los resultados y productos que en el proceso mismo. Se basa en el logro de los objetivos alcanzados evaluando en función de porcentajes de cumplimiento de lo enseñado o establecido en los programas. Se considera a los estudiantes que ingresan al proceso de enseñanza aprendizaje, que cuentan con un mismo nivel de conocimiento, se les imparte los mismos contenidos e información y se les evalúa de la misma forma y con los mismos instrumentos de evaluación. Su propósito es otorgar una calificación medible y cuantitativa con base en las conductas esperadas, el tipo de evaluación es de carácter sumativa aplicada al final del proceso educativo (Blanco, 2004).

**Paradigma cognitivo.** Para Blanco (2004), en este enfoque la evaluación está dirigida a la eficiencia del proceso educativo, y se centra en el proceso educativo, sin dejar de lado los productos. De igual manera, se caracteriza por considerar los procesos cognitivos desarrollados por los alumnos. Este enfoque evalúa los procesos intelectuales de las personas para resolver tareas específicas, la percepción, el aprendizaje, la memoria y la toma de decisiones (Oviedo, 2009). Se toman en cuenta los procesos y sus productos y su prioridad serán formativa y criterial y se aplicarán en todo el evento como parte integral del proceso educativo con un protagonismo compartido entre el maestro y los alumnos (Blanco, 2004).

**Paradigma ecológico contextual.** Para Blanco (2004), la evaluación se realiza tomando en cuenta la interacción del estudiante con el entorno en el cual se lleva a cabo el acto educativo y el profesor la utiliza a lo largo del proceso de formación. El evaluador y el evaluado pactan de forma mutua como se efectuará la evaluación. Muñoz (2010) señala que las técnicas que se deben producir principalmente en el proceso enseñanza aprendizaje más que en los resultados. El enfoque de esta evaluación es un proceso de comunicación interactiva, de investigación en la acción y participativa en los diferentes contextos, se fomenta una evaluación formativa, cualitativa e integradora con una actitud responsable de los maestros y alumnos poniendo énfasis en las cuestiones éticas (Blanco, 2004).

La evaluación educativa es un proceso sistemático y riguroso integrado al proceso educativo para contar con información continua y significativa, para identificar el escenario, construir juicios de valor y tomar las decisiones indicadas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Casanova, 1998). Asociando lo anterior con Rodríguez (2005) se considera el uso eficaz de la evaluación como la piedra angular de una educación de calidad. Casanova (1998) menciona que las técnicas e instrumentos de evaluación contribuyen a mejorar el proceso y a una positiva aceptación de los actores involucrados en el proceso de evaluación ya que poseen un fuerte ingrediente motivador para que el alumno siga interactuando y le da retroalimentación al maestro de lo que les interesa a los estudiantes para conocer las vías para continuar con el programa.

Casanova (1998) presenta una tipología de la evaluación, en la cual señala la sumativa y la formativa como las principales aplicaciones de la evaluación. La evaluación sumativa se centra en los productos o procesos terminados para otorgar un valor o calificación y se aplica al finalizar el proceso de aprendizaje sin que pueda hacer mejoras a este. En ese mismo orden de ideas expresa que la evaluación formativa tiene como fin corregir y ajustar el proceso que se evalúa aplicándola de manera paralela y simultánea durante el proceso total del aprendizaje. Rodríguez (2005) señala que la evaluación formativa también es conocida como de seguimiento o de proceso y su propósito es mejorar y optimizar el programa. De igual manera señala que la evaluación sumativa también es llamada de resultados o de impacto y tiene como objetivo principal el logro de resultados. Los dos tipos de evaluación se complementan mutuamente en el proceso educativo.

Por otro lado, de acuerdo con el momento en que se aplica la evaluación Casanova (1998) las clasifica en inicial, procesual y final. La evaluación inicial, normalmente conocida como diagnóstico ayuda a saber los conocimientos o habilidades previas que poseen los alumnos para tomarlos como punto de partida para el proceso de aprendizaje y optimizar los contenidos, actividades y estrategias para el aprendizaje de los alumnos. Por su parte la evaluación procesual, la cual es eminentemente formativa es una valoración continua del aprendizaje de los alumnos en el proceso educativo. Esta evaluación facilita hacer los ajustes precisos para prevenir que cualquier situación se salga de control y el proceso de aprendizaje continúe de la mejor manera. En cuanto a la evaluación final, se aplica a la conclusión de un proceso y no necesariamente tiene una función sumativa si solamente se está terminado una etapa del proceso total de enseñanza aprendizaje, pero cuando se terminan todas las etapas se consideraría final y sumativa. Al respecto de estos tres tipos de evaluación Sánchez y Escobar (2015) señalan que deben cumplir con los objetivos de aprendizaje, y establecen condiciones para la medición efectiva del nivel de desempeño establecido desde la planeación del programa educativo.

En lo que respecta a un ambiente virtual de aprendizaje, se tiene una gama más extensa para seleccionar las estrategias de evaluación utilizando las tecnologías, lo que representa un reto para poder elegir la opción de herramienta más idónea para cada actividad. La evaluación del aprendizaje debe ser una experiencia enriquecedora, en un momento agradable y de reto personal del docente para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes, lo cual se logra con la selección y el uso adecuado de las TIC.

### **3.5. La mediación pedagógica**

A decir de Silverman y Ennis (2003, citado por Macías, Rosiles, Pérez y León, 2016) el surgimiento del paradigma mediacional se dio gracias a los hallazgos de algunos investigadores de la psicología cognitiva (Lee y Solmon, 1992; Shulman, 1986), entre otros, quienes observaron que la estructura del paradigma utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje, en realidad estaba conformado por tres elementos, por lo que se le incluyeron los elementos mediadores. La mediación pedagógica adquiere un nuevo sentido, porque reconoce que la actuación del personal docente no es lineal hacia una sola dirección, sino bidireccional de manera recíproca entre el estudiante y el profesor. Y es evidente que se da a través de la interacción con los elementos que conforman su contexto. (Macías et al, 2016).

La mediación pedagógica como una alternativa para el acto educativo, está ligada a la realidad que se quiere transformar como el futuro que se desea construir para lo cual, requiere el proponer estrategias, actividades, procedimientos y nuevas formas de aprendizaje a fin de hacer posible el acto educativo, como lo señalan Prado y Gutiérrez (2015, citado por Forero et al, 2016), para una educación concebida como participativa, creativa, expresiva y racional. La mediación pedagógica es un elemento indispensable para recobrar el sentido en sí de la vida desde el quehacer educativo que busca nuevas relaciones de los alumnos con los materiales, contexto, otros textos, compañeros, maestros, consigo mismo y su futuro (Romero et al, 2018).

Blanco, Vargas y Seco, (2018) señalan que la Mediación Pedagógica trata de integrar seis puntos fundamentales, que le dan sentido a una propuesta

alternativa de educación; Se debe educar para: la incertidumbre, gozar de la vida, la significación, la expresión, convivir y apropiarse de la historia y la cultura. En ese sentido, la mediación pedagógica, cumple la función de mejorar y estrechar la comunicación entre el profesor y el estudiante, dándole un sentido más humano y favoreciendo la perspectiva transformadora inherente a la educación (Vargas y Martínez, 2015). Es más que una simple interacción por ser dinámica y transforma, modifica y construye personas, por lo que se caracteriza por sus valores y su dimensión emocional (Sanceverino, 2016). Va más allá al concebir al proceso educativo como una interacción ética entre las personas que se educan en sociedad y las personas que están en el centro del proceso, aportando sus experiencias propias y su ser para el bien común en la tarea de construirse a sí mismas.

Mentis y Dunn-Bernstein (2007, citado por Macías et al 2016) exponen que “El mediador se interpone entre el organismo que aprende y el mundo de estímulos para interpretar, guiar y darle sentido a los estímulos. En este tipo de interacción el aprendizaje se da de manera intencional”. Cuando el mediador tenga una interacción en cualquier acto educativo, esta actividad debe estar soportada con un diseño didáctico que permita lograr cada una de las metas que se proponen para que ese aprendizaje sea de manera intencional.

Con el uso de las TIC como herramienta de mediación el estudiante indaga sobre los temas e inquietudes que les interesa, por lo que es esencial dar significatividad al aprendizaje mediante nuevas formas de pensar, actuar y sentir, para apropiarse del conocimiento, habilidades y actitudes en la aplicación en su vida cotidiana (Forero et al, 2016). De manera que el uso de las TIC flexibiliza la información independientemente del espacio y el tiempo, y combina lo que el mediador considera como conveniente con lo que los alumnos perciben como necesario. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la tecnología solo es una herramienta para realizar la mediación pedagógica, sin la mediación del docente se convierte en una herramienta de poca trascendencia. En la educación presencial los materiales didácticos dependen casi siempre del mediador, su capacidad y su pasión. En la educación virtual, los materiales encarnan esa pasión y le dan sentido

al proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de las herramientas de comunicación síncronas y asíncronas elegidas (Mendoza y Abaunza, 2015)

La estructura de la mediación pedagógica se diversifica con la situación de las personas que participan poniendo en acción componentes tecnológicos, didácticos, pedagógicos los cuales les permitan aprender y enseñar, que están relacionados en una compleja dinámica situacional y multimedial Valdés (2005, citado por Delgado, Robledo y Márquez, 2016). La mediación pedagógica en la educación a distancia es un modelo que destaca el aprendizaje en que los recursos y materiales para cada estudiante, se complementan con la información y la experiencia propia, siempre en una dimensión ética y condición humana. En la mediación pedagógica de la educación para los adultos se deberá tener en mente los principios de la educación de las personas adultas para lograr el aprendizaje significativo en el cual las personas que participan en el proceso de enseñanza aprendizaje relacionando los conocimientos previos con los conocimientos que les están siendo entregados para su aplicación inmediata en cuanto regresen a sus labores. Para el caso de la educación en SST, es muy importante poner en práctica el proceso de desaprender y aprender ocasionado por la actualización de la legislación, la tecnología, los procesos y los procedimientos de trabajo.

El maestro para interactuar con los participantes y tener una mediación de calidad, contará con la preparación ética e intelectual requerida para conducirse de acuerdo con principios y valores, de tal forma que se pueda favorecer que la mediación pedagógica no sea una simulación y se de en una dimensión ética y condición humana, por lo cual, su tarea es esencialmente interactiva y mutua al transferir su conocimiento y obtener retroalimentación que le posibilite establecer el aprendizaje significativo en los alumnos (Mendoza y Abaunza, 2015; Contreras, 1995). De esta manera se desarrollan actitudes de no opinar sin fundamentos, no hacer juicios apresurados, tener mente abierta y estimular en ellos un intelecto honesto, Tarres et al (2005, citado por Izarra, 2006), y por consecuencia que los educandos descubran de manera autónoma los valores y las herramientas que les ayuden a poner en práctica ese conocimiento (Luchetta y García, 2013).

Dentro de las estrategias para la práctica educativa, al implementar un curso de formación sobre SST, se encuentra una amplia variedad de organizadores gráficos, entre los más conocidos y utilizados se encuentran las infografías, los diagramas de causa efecto, los diagramas de flujo, los cuadros resumen, los cuadros comparativos, los cuadros sinópticos, líneas del tiempo, los mapas conceptuales y los mapas mentales, siendo estos dos últimos, los que se consideran apropiados, para que sean incorporados en la mediación pedagógica. La utilización de organizadores gráficos coadyuva a lograr una mediación creativa en la práctica y potencia la creatividad de cada estudiante, a través de las actividades de aprendizaje interactivas, aprovechando el uso e impacto de la innovación tecnológica en el diseño de actividades motivadoras para los participantes.

### **3.6. Ambientes Virtuales de Aprendizaje**

#### **Características de los ambientes de aprendizaje**

Un ambiente de aprendizaje es un entorno en el que interactúan alumnos, docentes y directivos con un sistema de aprendizaje activo en el que se pueda realizar el proceso educativo, ya sea de manera presencial o virtual Fernández (2015, citado por Bravo, 2018). Por su parte Herrera (2006) asegura que un ambiente de aprendizaje es un espacio físico y psicológico de interactividad regulada en el cual coinciden personas con fines educativos. En los cuales se proporcionan materiales y medios para organizar el proceso. Conceptualizar los ambientes de aprendizaje desde la interdisciplinariedad, enriquece y hace más compleja su explicación, por lo que abre otras posibilidades de investigación, dirigidas a más población y establecer un marco conceptual con el cual se comprende mejor el fenómeno educativo (Duarte, 2003).

Briceño (2017) señala que el aprendizaje en ambientes virtuales es un proceso de construcción en el cual el alumno tiene una participación activa transformando los contenidos para aprender y darle significado a la interacción con sus compañeros facilitando el proceso de apropiación de los conocimientos.

Un AVA es un ambiente computarizado digital y virtual que proporciona las condiciones para la elaboración de actividades de aprendizaje (Herrera, 2006), y que utiliza las TIC, el diseño instruccional de la información que se va a ofrecer, las estrategias psicopedagógicas, los involucrados y los productos de la participación de los interlocutores con las actividades de aprendizaje (Miranda, 2004).

Un proceso de aprendizaje virtual está mediado por el lenguaje icónico-gráfico, imágenes digitales y múltiples medios de representación con nuevas formas de pensamiento visual, lo que amerita estudiarlo en lo conceptual y teórico para sustentar acciones, procedimientos y vías para su elaboración y la creación de nuevos ambientes de aprendizaje de calidad con pertinencia social (Duarte, 2003).

Dillenbourg (2000, citado por Miranda, 2004) señala que los AVA poseen varias características en su proceso: es un espacio que ofrece información, cuenta con un diseño específico, es un espacio social en el cual los estudiantes son responsables de su aprendizaje y el espacio virtual es una representación.

Los ambientes virtuales de aprendizaje están conformados por dos tipos de elementos: los constitutivos, que son representados por los medios de interacción, recursos, agentes ambientales y factores psicológicos y los conceptuales, que definen el concepto educativo del AVA y que son: el diseño instruccional y el diseño de interfaz. Un punto clave para vincular la propuesta didáctica y el diseño de la interfaz es el esquema normal de navegación reflejado en el menú del AVA, y su presentación está supeditada al tipo de curso, las peculiaridades del alumno, de los equipos y soporte, así como de la conectividad, entre otros (Herrera, 2006).

Los ambientes de aprendizaje deben propiciar en los alumnos la construcción de modelos mentales de manera autónoma. Por lo que se precisa que el entorno debe ser interactivo con menor número de ideas, pero con mayor calidad para ser eficiente y efectivo. Los adelantos de las TIC han propiciado que haya una creciente disponibilidad de dispositivos electrónicos conectados a la WEB lo que ha conseguido que la información y los entornos virtuales de aprendizaje estén disponibles para más personas (Peña y García, 2017).

**Proceso de diseño.** Herrera (2006), propone un modelo de tres fases principales compuesto de ocho etapas, el cual se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Modelo del proceso de diseño de un AVA.

Fase	Etapas	Descripción
<b>PRESCRIPCIÓN</b>	1 Intenciones educativas	Su objetivo es formar personas de manera integral y el propósito de la educación va más allá del uso de la tecnología, modalidad y disciplina. Se deben establecer los conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Y responder a las necesidades o problemas que se desean solucionar. Indica hacia donde están dirigidos los esfuerzos del diseño del AVA.
	2 Objetivo general	Orienta al diseño global de la instrucción, es un planteamiento general, con cierto nivel de abstracción que usa verbos activos. Declarativos para los contenidos, procedimentales para el desarrollo de habilidades y actitudinales, para la adquisición de actitudes y valores.
	3 Análisis curricular	Los planes y programas consideran tres fuentes: la sociocultural para determinar las necesidades, la psicopedagógica para establecer las particularidades del proceso educativo con sus diferencias y estilos de aprendizaje de los alumnos y la última toma en cuenta la esencia el campo del conocimiento. Responden a: ¿Qué se aprende y enseña? ¿Cómo se aprenden y enseñan los contenidos? y ¿Cuándo se aprende y enseña?
	4 Objetivos específicos	Los objetivos de ejecución hacen más efectiva la práctica educativa y mejoran la planeación de la instrucción. Se componen de cinco elementos: el tiempo, la aptitud por alcanzar, el sujeto, una acción observable y las condiciones de operación.
<b>INSTRUMENTACIÓN</b>	5 Selección de Estrategias y medios instruccionales	Se realiza en tres rasgos: creación del aprendizaje y la mediación cognitiva de las TIC, la función de las TIC en la entrega de estímulos sensoriales y la didáctica crítica. Las estrategias son: facilitar el conflicto cognitivo, facilitar la interacción de alto nivel cognitivo, fomentar el desarrollo de habilidades del pensamiento, gestionar las fuentes de atención y motivación. Se evalúa la capacidad del equipo de alumnos y maestros y el soporte al AVA. Disponer los recursos de interactividad a emplear.
	6 Diseño de actividades y técnicas didácticas	Para el diseño de las actividades es esencial que el alumno procese adecuadamente la información. El estudiante realiza una acción cognitiva relevante. Establecer los tiempos y las condiciones para realizar las actividades. Identificar los roles, recursos y técnicas didácticas necesarios para alcanzar el objetivo del AVA.
	7 Diseño de la interfaz	Se prepara la entrega de estímulos sensoriales como función básica de las TIC. Se materializan los canales de interacción para la mediación cognitiva. El diseño es vital para explicar el papel de las TIC facilitando su implementación y previendo su operatividad para develar la función de las TIC en el aprendizaje para mejorar la calidad de la enseñanza. El diseño de la interfaz capta la atención de los aprendices con estímulos relevantes.
<b>OPERACIÓN</b>	8 Operación y evaluación	Se ejecuta de forma simultánea la operación y la evaluación: aprendizaje, estrategias y técnicas, medios e interfaz. La evaluación corrobora la validez del proyecto o rectifica el rumbo de las fases que lo requieran. Aquí se pone a prueba la efectividad del proyecto. La función formativa de la evaluación implica realizarla paralelamente durante todo el proceso.

Elaboración propia con información de Herrera (2006).

### 3.7 Seguridad y Salud en el Trabajo

La evolución del trabajo, que ha traído consigo los adelantos tecnológicos y la utilización de gran cantidad de sustancias químicas, en los procesos de trabajo, ha dado la oportunidad de que la seguridad y salud en el trabajo adquieran cada día un mayor interés en la preservación de la integridad física y emocional de las personas trabajadoras y asimismo que esté encaminado a que las organizaciones sean cada día más productivas. La detección del riesgo es un primer paso esencial para poder prevenirlos con eficacia y para fomentar una cultura de prevención en materia de SST adaptada a un mundo en constante evolución (OIT, 2019).

Es fundamental que los patrones y los trabajadores adquieran la conciencia de la participación para poder desarrollar e implementar los programas preventivos de seguridad y salud con relación a las condiciones de riesgo en los ámbitos laborales. Una fuente excelente para la prevención de riesgos, la encontramos en la legislación mexicana, en materia de Seguridad y Salud. El cumplimiento del marco legal está en proporción directa a los beneficios que obtiene la empresa a favor de sus trabajadores y la propia organización.

La Seguridad y salud en el Trabajo deben entenderse como un concepto integral en el cual no se pueden separar términos asociados, como ecología, ergonomía, higiene industrial o protección a instalaciones y que debe considerar

“todos aquellos aspectos relacionados con la prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, y que pueden estar referidos en otras disposiciones legales a materias tales como: seguridad e higiene, seguridad e higiene industrial, seguridad y salud, seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo. La metodología de la salud y seguridad en el trabajo es el conjunto de acciones que permiten localizar, evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes y las enfermedades de trabajo” (RFSST, 2014).

La legislación de SST además de ser una obligación legal es uno de los primordiales medios para la protección de las personas en el desempeño de su ocupación laboral. En ella se encuentran disposiciones de diversa índole, pero todas

van dirigidas hacia un mismo fin, la integridad física y emocional del trabajador. Para comprender mejor la seguridad y salud en el trabajo es esencial conocer el marco legal en el cual se establecen las diferentes disposiciones en la materia.

Entre las leyes que emanan de la Constitución se promulgó en 1931 la Ley Federal del Trabajo en la cual se incluyó la obligatoriedad de la salud y seguridad por parte de los patrones y los trabajadores. De esta Ley se expidieron los reglamentos de Labores Peligrosas e Insalubres para Mujeres y Menores en 1934, de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo en 1934, de Higiene del Trabajo en 1946, para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión en 1936 y de Seguridad en los Trabajos de las Minas en 1967. En 1970 la nueva Ley Federal del Trabajo abroga la Ley de 1931, la cual ha sufrido un gran número de modificaciones y varias reformas y se encuentra vigente.

En 1978 se expidió el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el cual proporciona mayor aplicación a lo establecido en la LFT en la materia, pero continuaron vigentes los reglamentos mientras no se contrapongan con Reglamento vigente. Posteriormente con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, en enero de 1997 quedaron sin efecto los reglamentos de Labores Peligrosas e Insalubres para Mujeres y Menores de 1934, de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo de 1934, de Higiene del Trabajo de 1946, para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión de 1936, de Seguridad en los Trabajos de las Minas de 1967 y el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1978. El actual Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo fue expedido y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de noviembre de 2014 (RFSST, 2014).

Para darle operatividad a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo, en 1981 se expidieron 21 Instructivos en materia de seguridad e higiene en el trabajo. En 1993 y 1994 los 21 instructivos fueron derogados para dar paso a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud y seguridad en el trabajo expedidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y

abrió la posibilidad para expedir un mayor número de normas, las cuales se irían revisando y actualizando. Actualmente la STPS tiene vigentes 44 Normas, las cuales clasifica en 12 normas de seguridad, 10 normas de salud, 6 normas de organización, 7 normas específicas y 9 normas de producto (STPS, 2021). Como se puede observar la legislación no permanece estática y ha ido evolucionando para responder a un mundo laboral en constante cambio (OIT, 2019).

Por su parte la Organización Mundial de la Salud define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud y que fue adoptada en la Conferencia Sanitaria Internacional de 1946 y la definición entró en vigor el 7 de abril de 1948 y sigue vigente desde 1948 hasta la actualidad (OMS, 2021).

## 4. HIPÓTESIS

H<sub>i</sub>: Si se ofrece un curso de Salud y Seguridad en el Trabajo que incorpore las Tecnologías de la Información y Comunicación por medio de un AVA ENTONCES LOS EGRESADOS se integrarán a la vida laboral con los conocimientos básicos que se requieren para prevenir los riesgos de trabajo.

H<sub>o</sub>: Si no se ofrece un curso de Salud y Seguridad en el Trabajo que incorpore las Tecnologías de la Información y Comunicación por medio de un AVA ENTONCES LOS EGRESADOS no se integrarán a la vida laboral con los conocimientos que se requieren para prevenir los riesgos de trabajo.

H<sub>a1</sub>: El diseño instruccional del curso, con base en las teorías del aprendizaje significativo permite que los estudiantes obtengan las competencias de SST para su inclusión a la vida laboral.

H<sub>a2</sub>: Los contenidos del curso virtual de SST, basado en la legislación y las buenas prácticas, promueve mayores conocimientos y mejores prácticas en materia de SST en los estudiantes.

H<sub>a3</sub>: Las actividades de aprendizaje interactivas, mediante el uso de un AVA, hacen las sesiones de capacitación motivadoras para los participantes del curso.

H<sub>a4</sub>: El diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje con medios interactivos facilita medir el nivel de comprensión de los riesgos y su control.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Diseñar un AVA para la adquisición de los conocimientos sobre SST que fomente la cultura de prevención de accidentes en los egresados de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, como ventaja competitiva para una mejor inserción en el mercado laboral.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Elaborar el diseño instruccional de cursos digitales de SST vinculando las teorías del aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo de los participantes. Se buscará hacer una medición antes del curso y después del curso, de tal forma que se plantearán escenarios para conocer la posible aplicación en una situación laboral.
- Desarrollar los contenidos de SST con base en la legislación y las buenas prácticas para promover mayores conocimientos y mejores prácticas en materia de SST en los estudiantes del curso. Se buscará hacer una evaluación de lo aprendido a través de las aportaciones en los foros del curso, utilizando una rúbrica de evaluación diseñada para tal fin.
- Definir las actividades de aprendizaje interactivas mediante el uso e impacto de la innovación tecnológica en el diseño de sesiones de capacitación motivadoras para los participantes del curso.
- Diseñar instrumentos de evaluación del aprendizaje por medios interactivos para medir la comprensión de la identificación de los riesgos y su control. Incluye la construcción de un caso con un hecho real de SST para su estudio. Se utilizarán rúbricas de evaluación (ver anexo 9).

En el cuadro 2, se puede identificar la congruencia metodológica de la investigación, en donde se analiza desde las hipótesis, la pregunta de investigación y los objetivos.

Cuadro 2. Congruencia metodológica.

Hipótesis de investigación	Hipótesis Nula	Hipótesis			
Hi: Si se ofrece un curso de Salud y Seguridad en el Trabajo que incorpore las Tecnologías de la Información y Comunicación por medio de un AVA ENTONCES LOS EGRESADOS se integrarán a la vida laboral con los conocimientos que se requieren para prevenir los riesgos de trabajo.	Ho: Si no se ofrece un curso de Salud y Seguridad en el Trabajo que incorpore las Tecnologías de la Información y Comunicación por medio de un AVA ENTONCES LOS EGRESADOS no se integrarán a la vida laboral con los conocimientos que se requieren para prevenir los riesgos de trabajo.	H <sub>1a1</sub> : El <b>diseño instruccional</b> del curso, con base en las teorías del aprendizaje significativo permite que los estudiantes obtengan las competencias de SST para su inclusión a la vida laboral.	H <sub>2a2</sub> : Los contenidos del curso virtual de SST, basado en la <b>legislación y las buenas prácticas</b> , promueve mayores conocimientos y mejores prácticas en materia de SST en los estudiantes.	H <sub>3a3</sub> : Las actividades de aprendizaje interactivas, mediante el uso de un AVA, hacen las sesiones de capacitación motivadoras para los participantes del curso.	H <sub>4a4</sub> : El diseño de <b>instrumentos de evaluación</b> del aprendizaje con medios interactivos facilita medir el nivel de comprensión de los riesgos y su control.
<b>Pregunta de investigación</b>		<b>Preguntas de apoyo</b>			
¿Se puede educar a los estudiantes de Licenciatura, en el tema de SST, a través de estrategias de aprendizaje en un curso flexible, para coadyuvar en la prevención de riesgos de trabajo en su inclusión a la vida laboral?		¿Se puede obtener un aprendizaje significativo vinculando las teorías de aprendizaje con el <b>diseño instruccional</b> ?	¿La elaboración y desarrollo de <b>contenidos</b> basados en la <b>legislación de SST</b> permitirán fomentar mayor conocimiento y mejores prácticas?	¿Se pueden realizar sesiones diseñadas con <b>actividades de aprendizaje</b> interactivas innovadoras con herramientas tecnológicas que motiven a los participantes?	¿Se puede medir la comprensión de la identificación de riesgos y su control con <b>instrumentos de evaluación</b> interactivos?
<b>Objetivo General</b>		<b>Objetivos específicos</b>			
Diseñar un AVA para la adquisición de los conocimientos sobre SST que fomente la cultura de prevención de accidentes en los egresados de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, como ventaja competitiva para una mejor inserción en el mercado laboral.		Elaborar el <b>diseño instruccional</b> de cursos digitales de SST vinculando las teorías del aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo de los participantes. Se buscará hacer una medición antes del curso y después del curso, de tal forma que se plantearán escenarios para conocer la posible aplicación en una situación laboral.	Desarrollar <b>los contenidos de SST</b> con base en la legislación y las buenas prácticas para promover mayores conocimientos y mejores prácticas en materia de SST en los estudiantes del curso. Se buscará hacer una evaluación de lo aprendido a través de las aportaciones en los foros del curso, utilizando una rúbrica de evaluación diseñada para tal fin.	Definir las <b>actividades de aprendizaje</b> interactivas mediante el uso e impacto de la innovación tecnológica en el diseño de sesiones de capacitación motivadoras para los participantes del curso.	Diseñar <b>instrumentos de evaluación</b> del aprendizaje por medios interactivos para medir la comprensión de la identificación de los riesgos y su control. Incluye la construcción de un caso con un hecho real de SST para su estudio. Se utilizarán rúbricas de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Enfoque de la investigación**

Con el fin de establecer los patrones de comportamiento de los estudiantes y comprobar algunas de las teorías presentadas en el marco teórico-conceptual, se consideró utilizar el método cuantitativo, en el cual se recolectará información y posteriormente realizar el análisis estadístico para probar las hipótesis planteadas.

Derivado de la revisión de la literatura se pudo apreciar que el tema a que se refiere este estudio, no se encuentra lo suficientemente abordado, por lo cual se seleccionó el estudio exploratorio para la temática en cuestión, con el fin de obtener la información que respondiera a la pregunta de investigación y, asimismo establecer una base para trabajos futuros (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **6.2 Alcance**

La educación en materia de SST es un desafío, ya que además de integrar factores regulatorios y normativos, depende de su operación de la revisión constante de contenidos para la actualización de los cursos que se ofrecen como parte del AVA; así como la cooperación de actores clave dentro de las instituciones para garantizar la divulgación de los conocimientos y prácticas.

Al realizar un AVA de SST se puede cubrir este hueco y se presenta como una alternativa de solución si se maneja como una actividad requisito en alguna de las últimas asignaturas inscritas por los estudiantes en su plan de estudios.

Los participantes fueron estudiantes de nivel licenciatura, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, que contempla en su plan de estudios la materia de Seguridad Industrial. El curso de SST se planeará tomando en cuenta el DI y el diseño del ambiente virtual de aprendizaje.

Los instrumentos de recolección de datos diseñados fueron un cuestionario inicial y uno final con preguntas cerradas para los estudiantes y otro para los expertos con preguntas abiertas. El cuestionario inicial se aplicó en línea a todos los participantes inscritos en el curso y el final solamente a los que concluyeron el curso

de SST, para ello se utilizó la herramienta de formularios Google. El periodo de tiempo que se utilizó fue el correspondiente al 20 de septiembre de 2021 hasta el 03 de octubre de 2021.

Y los cuestionarios a expertos en las áreas involucradas en la educación de SST que sirvieron para obtener la información de sus respectivos enfoques para integrarlas al cuadro de triple entrada y contrastarla con lo que dice la literatura.

### 6.3 Diseño

El estudio fue un diseño no experimental de tipo descriptivo transeccional, por haber contemplado utilizar los instrumentos de evaluación en una sola ocasión, en un tiempo único durante la investigación (Hernández et al, 2014).

### 6.4 Población

Los participantes que se incluyeron como población en este estudio fueron 530 estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria del ciclo escolar septiembre diciembre de 2021 que contemplan en su plan de estudios la asignatura de Seguridad Industrial.

### 6.5 Tamaño de la muestra

Al reconocer el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde: N = tamaño de la población  
 Z = nivel de confianza  
 p = probabilidad de éxito o proporción esperada  
 q = probabilidad de fracaso  
 d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Para: N = 530, Z = 1.96, p = 0.95, q = 0.05 y d = 0.05. La muestra n = 223.

Se tomó en cuenta la expectativa de que los egresados de estas carreras ocupen puestos de liderazgo en su inserción al mundo laboral, ya sean posiciones de confianza, gerencia o estén a cargo de una empresa, en el puedan tomar decisiones en materia de salud y seguridad en sus áreas de influencia y responsabilidad. Se envió al Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria una solicitud de permiso para autorizar la intervención con los alumnos. Se envió una invitación para los expertos tanto del sector industrial como de Académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro en sus respectivas áreas que están involucradas en el diseño del AVA de SST.

### **6.6 Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se diseñó como instrumento para los alumnos participantes en el curso virtual un cuestionario inicial y uno final con preguntas cerradas de opción múltiples y un cuestionario para expertos con preguntas cerradas de opción múltiple para recabar la información (Ver anexos 1 y 2).

Se diseñaron los instrumentos de recolección de datos utilizando el cuadro de triple entrada (Ramírez, 2018) para su elaboración (ver anexo 3) con base en el marco teórico planteado en la investigación, en los cuales se empleó para sus respuestas la escala tipo Likert por considerarla una de las más prácticas para este tipo de cuestionarios y que hoy en día, la escala original compuesta de afirmaciones se ha ampliado a preguntas y observaciones (Hernández, et al, 2014). Para su aplicación se utilizó la herramienta de formularios Google, por lo que la herramienta permitió ver los resultados y sus correspondientes gráficas.

El cuestionario constó de cuatro partes, la primera contiene los datos del perfil del participante; en la segunda parte relacionadas con el contenido del curso, tecnología educativa, actividades de aprendizaje, recursos audiovisuales y evaluación; en la tercera parte habilidades adquiridas en el curso y en la cuarta parte la futura aplicación del curso en la inserción del participante en el mercado laboral.

Para la elaboración del cuestionario a los expertos, se dividió en cuatro partes. La primera contempló los datos del perfil del participante. En la segunda

parte se utilizaron preguntas abiertas relacionadas con el Diseño Instruccional y contenido del curso para que expresen su opinión acerca de la pertinencia educativa del tema; en la tercera parte se plantearon preguntas abiertas para conocer su punto de vista concernientes al uso de la tecnología educativa y en la última parte contó con preguntas referentes a su punto de vista sobre la aplicación del curso en la inserción en el mercado laboral. En la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se respetó la privacidad y confidencialidad de los actores del proceso (Sañudo, 2006).

Una muestra en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria, determinada estadísticamente ( $n= 223$ ), y que con dichos resultados estadísticos empleando Excel se definió la confiabilidad del instrumento a través de Alpha de Cronbach. Para ajustar indicadores, variables y tiempos (Ver anexo 4).

Los puntos que se tomaron en cuenta para la validez en la prueba piloto (Hernández, et al, 2014) son: la información colectada responde a los objetivos planteados y permitió dar respuesta al problema de investigación; la adecuada estructura del instrumento; la secuencia facilitó el desarrollo del instrumento; el estilo y claridad de las preguntas; la cantidad de reactivos es suficiente. Estableciéndose que los instrumentos son adecuados para el propósito de recolectar la información necesaria para el estudio y que se encuentran listos para ser aplicados. Sin embargo, para una segunda fase los instrumentos requieren de hacer ajustes a algunas de las preguntas.

De acuerdo con el Objetivo General de evaluar cómo la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje de SST en la plataforma Schoology que se vincule con las teorías del aprendizaje fomentará la cultura de prevención de accidentes como ventaja competitiva en los estudiantes de la institución al egresar de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria para su mejor inserción en el mercado laboral, se realizó a partir del diseño y aplicación de un instrumento que permitió indagar las cinco fuerzas de Porter que analiza en su modelo, sobre las estrategias destinadas a aprovechar las

oportunidades externas, para identificar junto con el modelo de las capacidades dinámicas que privilegian los factores que interactúan, para evaluar el desempeño de los agentes participantes en la empresa como el capital humano, la gestión, las políticas, la legislación laboral, la propiedad intelectual, entre otras (Coutiño, 2017).

### **6.7 Comité de bioética**

En la recolección de la información se privilegió el derecho del sujeto en estudio de elegir la información que quisiera compartir y respetando su privacidad y confidencialidad, para lo cual se recabó una carta de consentimiento informado en la cual se establecieron las obligaciones y compromisos de ambas partes (Sañudo, 2006). Ver anexo 5.

Durante la realización del estudio se erradicaron las situaciones que pudieran exponer a los participantes a algún riesgo para su salud o integridad física. Se evitó que los cuestionarios aplicados a los actores de la investigación, como instrumentos de recolección de datos contuvieran información que pudiera dañar la salud emocional de los sujetos en estudio o recoger información que no fuera esencial para el estudio, considerando todos los beneficios y riesgos. Tampoco se transfirieron datos a otras personas sin el permiso de los sujetos. No se usan los datos para propósitos fuera de los explicados en el proceso de consentimiento informado. No se obtuvo información delicada, que se debiera manejar con la discreción pertinente al comunicar y explicar los resultados o conclusiones. Durante las actividades de aprendizaje, prácticas para observación o laboratorios interactivos en el desarrollo del curso, no se puso en riesgo la seguridad o salud de las personas involucradas. Para los simulacros, el ambiente, las instalaciones, el uso de materiales, sustancias o equipos estuvieron libres de riesgo para las personas y el medio ambiente.

### **6.8 Estrategia de análisis de datos**

Para el análisis de los datos se utilizará lo que propone Ramírez (2018) sobre un cuadro de triple entrada para contrastar la información relevante obtenida en

campo con lo que dicen los teóricos. La triangulación es una técnica de análisis de datos centrada en el contraste de enfoques a partir de la información recolectada, en el cual se combinan los métodos cualitativos o cuantitativos utilizados en el estudio del fenómeno. La triangulación ayuda a contraponer datos y métodos centrados en el mismo problema, para establecer comparaciones, para obtener los puntos de vista de los diferentes autores y actores involucrados en la investigación, en las diversas dimensiones espacio – temporales evaluando el problema con amplitud, diversidad, imparcialidad y objetividad (APA, 2019).

Ruth y Finol (APA, 2019) señalan que: La recolección de datos de una fuente se utiliza para validar la información de las otras fuentes. Leal (APA, 2019) apunta que cada triangulación tiene un proceso sistemático, que son las categorías, las cuales se derivan de la información, caracterizan el fenómeno de estudio y orientan estas oposiciones o contrastaciones.

Por ello se construyó un cuadro de triple entrada, en el que se ubicaron las fuentes y las categorías e indicadores a estudiar. La triangulación se hizo elaborando una matriz para obtener la información de cada una de las categorías a partir del marco teórico, contrastándola con las respuestas de los actores y fuentes involucrados en este estudio (Ver anexo 3).

El procesamiento de la información se elaboró usando Excel y se centró en las temáticas de: datos del perfil del participante, contenido del curso, tecnología educativa, actividades de aprendizaje, recursos audiovisuales y evaluación, habilidades adquiridas en el curso y la aplicación del curso en la inserción en el mercado laboral.

Se realizó un estudio de correlación para determinar la relación que existe entre el desempeño en la cultura de prevención de accidentes y el DI del curso con base en las teorías de aprendizaje y las actividades de aprendizaje interactivas con el uso e impacto de la innovación en tecnología educativa.

Para la realización de la metodología se estableció una secuencia lógica de las actividades asignando los recursos y duración, mediante una ruta crítica metodológica y un cronograma de actividades (ver anexos 6 y 7).

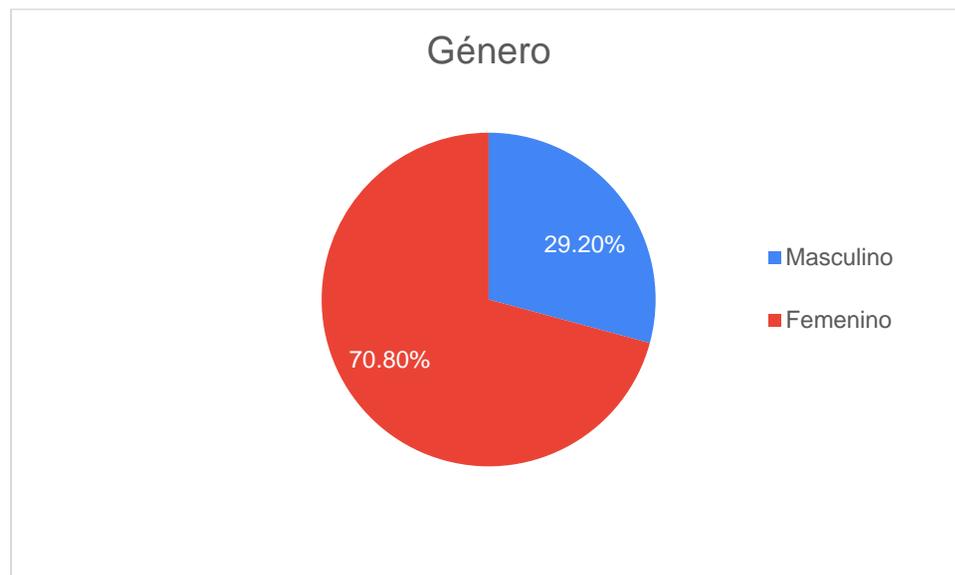
## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de los instrumentos de recolección de datos se llevó a cabo del 20 de septiembre de 2021 hasta el 03 de octubre de 2021, el cual incluyó en sus instrucciones que el participante manifiesta su acuerdo de que la información proporcionada pueda ser utilizada por el investigador del estudio, la cual se maneja con privacidad y confidencialidad. Participaron 250 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria. La prueba de validez con la muestra utilizada arrojó un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.9 el cual es considerado de elevada confiabilidad.

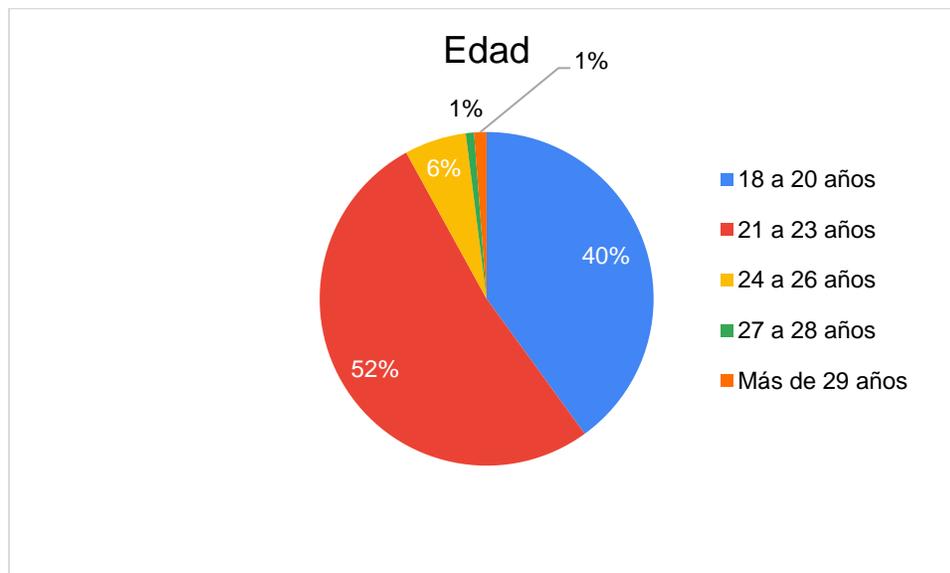
De las personas que respondieron la encuesta 177 son del género femenino y 73 son del género masculino.

**Figura 1**

*Género*



La edad de los participantes en su mayoría representa a quienes tienen entre 21 y 23 años con un total de 130 estudiantes, 100 se encuentran entre los 18 y 20 años y los 20 restantes son mayores de 24 años.

**Figura 2***Edad*

El tiempo que le dedican al estudio de la carrera, 158 alumnos refieren tener dedicación exclusiva, 48 trabajan en áreas relacionadas con la carrera y los 44 restantes mencionan que trabajan, pero en actividades diferentes a la carrera.

**Figura 3***Tiempo dedicado al estudio*

## 7.1 Resultados

De los resultados contenidos, en la tabla 4 se observa que 94.8% de la muestra manifestó estar completamente de acuerdo o de acuerdo con la relevancia de que los recién egresados de las universidades tengan competencias sobre los conocimientos básicos de SST. Cabe señalar que 0% estuvo en desacuerdo o completamente en desacuerdo. Solo 5.2% manifiesta una postura indiferente. Entre los principales hallazgos se señala que en la inserción a la vida laboral es fundamental conocer los conceptos básicos de SST, ya que van a estar como trabajadores expuestos a riesgos o como tomadores de decisiones para prevenir los riesgos de trabajo en la organización.

Con base en la tabla 4 se observa que 97.6% de la muestra poblacional consideraron estar completamente de acuerdo o de acuerdo en la relevancia de estudiar las causas de los riesgos de trabajo como elemento determinante para el fomento de una conducta orientada a la prevención. Por otro lado, 0.8% manifestaron que el estudio de las causas de los accidentes no incide en generar una conducta de prevención. Esto puede interpretarse como el hecho de que el estudio es suficiente para modificar la conducta.

Respecto al desafío que representa la actualización continua del marco normativo de la SST, en la tabla 4 se muestra que 69.6% reportó estar completamente de acuerdo o de acuerdo. Resulta interesante resaltar que ésta es la única pregunta en la cual la categoría de neutralidad o indiferencia de la escala de Likert tiene un porcentaje significativamente alto, 24%. Este hecho puede tener varias interpretaciones, por ejemplo, que la actualización del marco normativo no representa un desafío o que hay un desconocimiento de las implicaciones de la continua actualización entre otras.

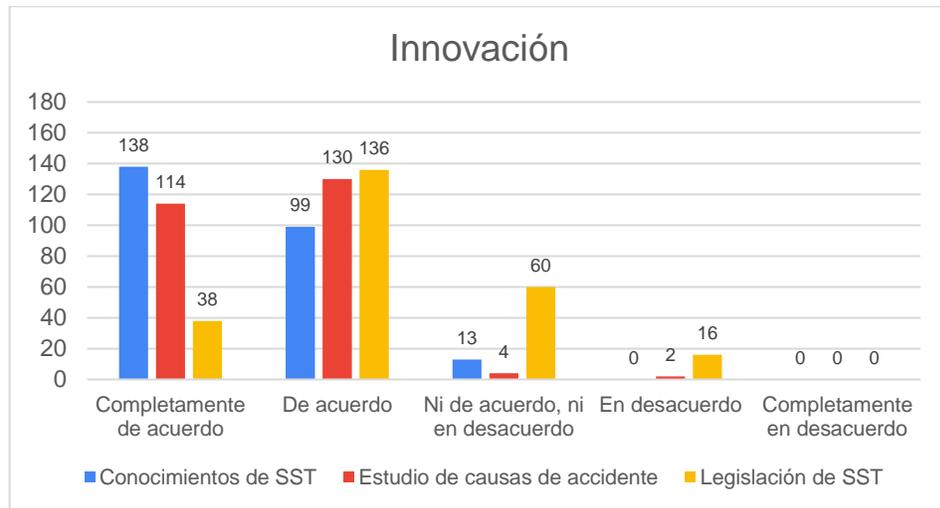
**Tabla 4.**

*Innovación para obtener un ambiente virtual de aprendizaje.*

Innovación	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Conocimientos de SST	55.2%	39.6%	5.2%	0.0%	0.0%	100%
Estudio de causas de accidente	45.6%	52.0%	1.6%	0.8%	0.0%	100%
Legislación vigente de SST	15.2%	54.4%	24.0%	6.4%	0.0%	100%

**Figura 4**

*Innovación para obtener un ambiente virtual de aprendizaje*



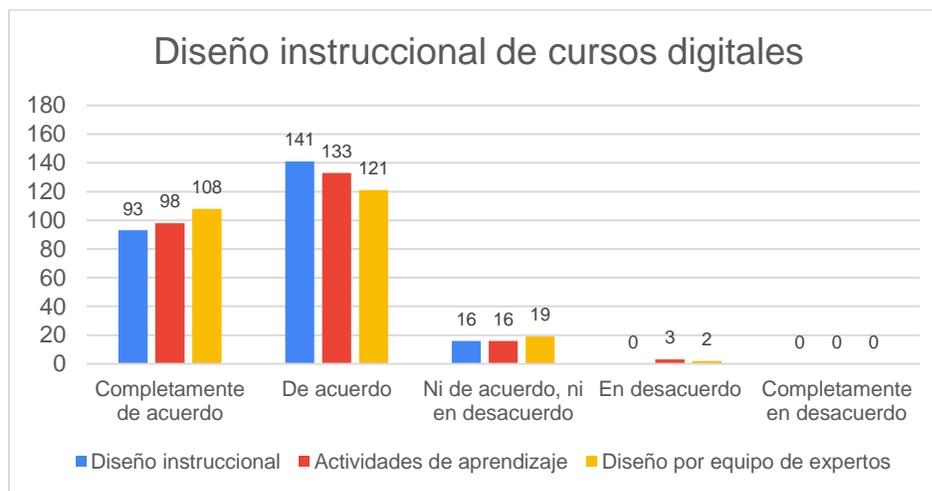
Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

Como se muestra en la tabla 5 el 93.6% de los encuestados refirieron estar completamente de acuerdo o de acuerdo en establecer el lugar, el tiempo, la manera y recursos para la instrucción y únicamente el 6.4% externa una posición neutral. Hay un reconocimiento estadísticamente significativo del valor que agregan las condiciones en que se lleva a cabo la instrucción. Como se puede observar en la tabla 5 el 92.4% de las personas que respondieron la encuesta afirman que los cursos diseñados promueven actividades para el aprendizaje significativo para que los alumnos solucionen problemas y generen nuevo conocimiento. El 6.4% manifestó su indiferencia y 1.2% niega que se promueva el aprendizaje significativo.

Respecto a la pregunta de qué en el diseño de los cursos se requiere de un grupo de expertos de múltiples disciplinas, de la tabla 5, se observa que 87.2% manifestó estar completamente de acuerdo y de acuerdo sobre el beneficio de que los cursos sean diseñados por un equipo de expertos. Un porcentaje de 0% no asocia valor a las actividades diseñadas y 12.8% optó por una postura neutral. Hay un alto reconocimiento del valor del diseño de cursos por equipos multidisciplinarios.

**Tabla 5.***Diseño instruccional de los cursos digitales flexibles.*

Diseño instruccional de cursos digitales	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Diseño instruccional	37.2%	56.4%	6.4%	0.0%	0.0%	100%
Actividades de aprendizaje	39.2%	53.2%	6.4%	1.2%	0.0%	100%
Diseño por expertos	43.2%	48.4%	7.6%	0.8%	0.0%	100%

**Figura 5***Diseño instruccional de los cursos digitales flexibles*

Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

En referencia a la tabla 6, se observa que 97.6% de los alumnos que respondieron el cuestionario reconoce la relevancia de conocer los conceptos básicos de SST, como un factor determinante en la prevención de riesgos de trabajo. En la categoría de “en desacuerdo” y “completamente en desacuerdo” se obtuvo el 0% de forma conjunta, lo cual significa que ningún miembro de la muestra demerita la importancia del conocimiento de los conceptos básicos. De la tabla 6 se concluye que 96.8% reconoce la importancia de la aplicación sistemática de la metodología de la SST como una herramienta eficaz que logra resultados en la prevención de riesgos de trabajo. Por otro lado, ningún participante desvincula la metodología de la SST de la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

En la tabla 6 también se observa que 92.8% reconoce que la prevención de los riesgos laborales está supeditada en gran medida a la legislación en materia de SST. De la muestra estudiada, 0% niega el impacto mencionado. Resalta también que 7.2% manifiesta neutralidad, o desconocimiento. Si bien este último porcentaje no es despreciable, la proporción de 92.8% indica que en la práctica la legislación en materia de SST como obligatoria con lo establecido por la STPS (2021) en las empresas se hace necesaria generalmente por un incentivo de costos de multas, indemnizaciones, impacto en productividad entre otros.

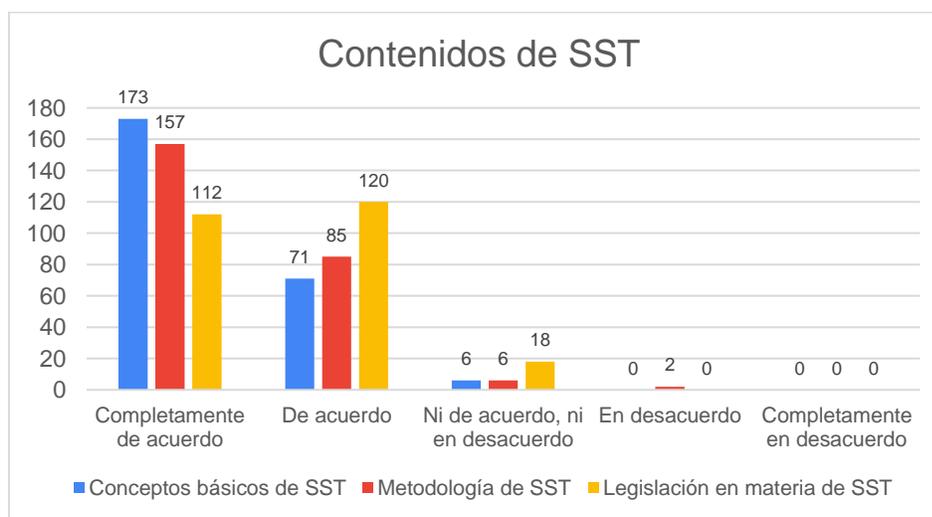
**Tabla 6.**

*Contenidos de Salud y Seguridad en el Trabajo.*

Contenidos de SST	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Conceptos básicos de SST	69.2%	28.4%	2.4%	0.0%	0.0%	100%
Metodología de SST	62.8%	34.0%	2.4%	0.8%	0.0%	100%
Legislación de SST	44.8%	48.0%	7.2%	0.0%	0.0%	100%

**Figura 6**

*Contenidos de Salud y Seguridad en el Trabajo*



Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

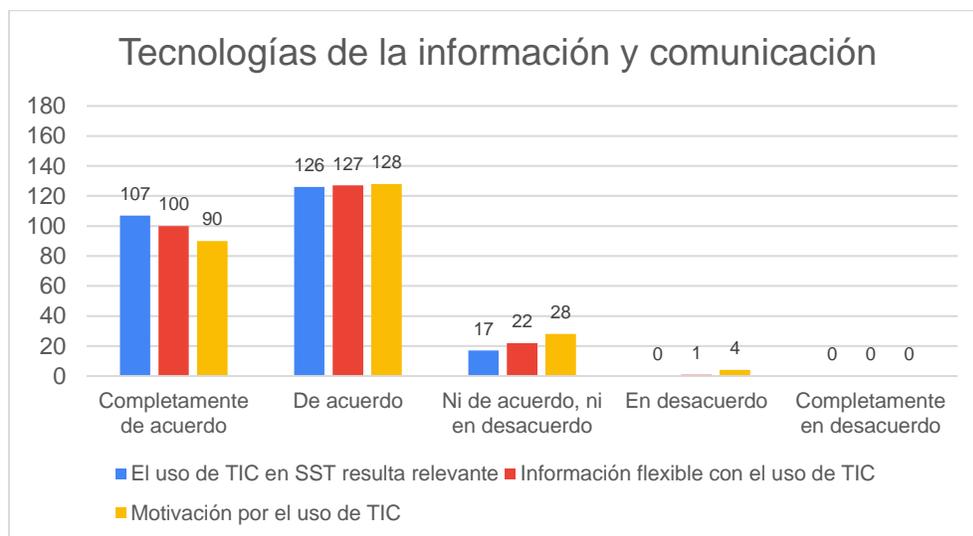
En lo que respecta a la relevancia del uso de la TIC para la formación de la SST, el 93.2% de los encuestados refirieron estar completamente de acuerdo y de acuerdo. El 6.8% seleccionó la opción de neutralidad. Hay un reconocimiento estadísticamente significativo de la relevancia que agregan las TIC a las experiencias de aprendizaje para los usuarios. De acuerdo con las cifras que se presentan en la tabla 7 el 90.8% de los encuestados refieren estar completamente de acuerdo y de acuerdo en que la utilización de las TIC para la educación virtual y asíncrona flexibiliza la información del profesor y los alumnos. El 8.8% mantiene una decisión neutral ante la flexibilidad y un 0.4% no reconoce las ventajas de las TIC en este aspecto.

Respecto a la relación entre la facilidad de adquirir información y el uso de las TIC como generadoras de estímulos, de atención y motivación, en la tabla 7 se reporta que 87.2% está completamente de acuerdo y de acuerdo. Por otro lado 6.8% parece no dar relevancia a las TIC sobre los resultados del proceso de aprendizaje. Es decir, un porcentaje significativo considera que es necesario para el éxito de los programas que deben utilizarse actividades de aprendizaje interactivas para desarrollar conceptos normativos actuales, que ayuden a conocer las causas de los riesgos para obtener una cultura de SST antes de iniciar la vida laboral.

**Tabla 7.**

*Tecnologías de la Información y Comunicación para el aprendizaje de SST.*

Tecnologías de la información y comunicación	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
El uso de TIC en SST resulta relevante	42.8%	50.4%	6.8%	0.0%	0.0%	100%
Información flexible con el uso de TIC	40.0%	50.8%	8.8%	0.4%	0.0%	100%
Motivación por el uso de TIC	36.0%	51.2%	11.2%	1.6%	0.0%	100%

**Figura 7***Tecnologías de la Información y Comunicación para el aprendizaje de SST*

Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

En referencia a la tabla 8, se observa que 81.6% de la muestra de estudio reconoce que las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas, como un factor determinante en el caso de la educación en SST. En la categoría de “en desacuerdo” y “completamente en desacuerdo” se obtuvo el 1.6% de forma conjunta, lo cual significa que hay una alta consideración por los espacios educativos provistos para obtener aprendizajes significativos en la educación de SST, es preciso utilizar ambientes virtuales combinando la aplicación de juegos interactivos y materiales multimedia.

Respecto a la pregunta de la comprensión de la SST y su aplicación a circunstancias concretas y su relación con las actividades de aprendizaje diseñadas, de la tabla 8, se observa que 87.2% manifestó estar completamente de acuerdo y de acuerdo sobre el impacto positivo de las actividades de aprendizaje sobre la comprensión y aplicación a circunstancias concretas. Un porcentaje de 0% no asocia valor a las actividades diseñadas y 12.8% eligió una postura neutral. Hay un reconocimiento estadísticamente significativo del valor que agregan las actividades de aprendizaje diseñadas.

En la tabla 8 se puede observar que 92.8% de la muestra estudiada considera que la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje debe ser activa, reflexiva y flexible. 0.4% niega el impacto señalado. Resalta también que 6.8% manifiesta neutralidad. Hay un reconocimiento estadísticamente significativo del valor que agrega el papel del participante en las actividades de aprendizaje.

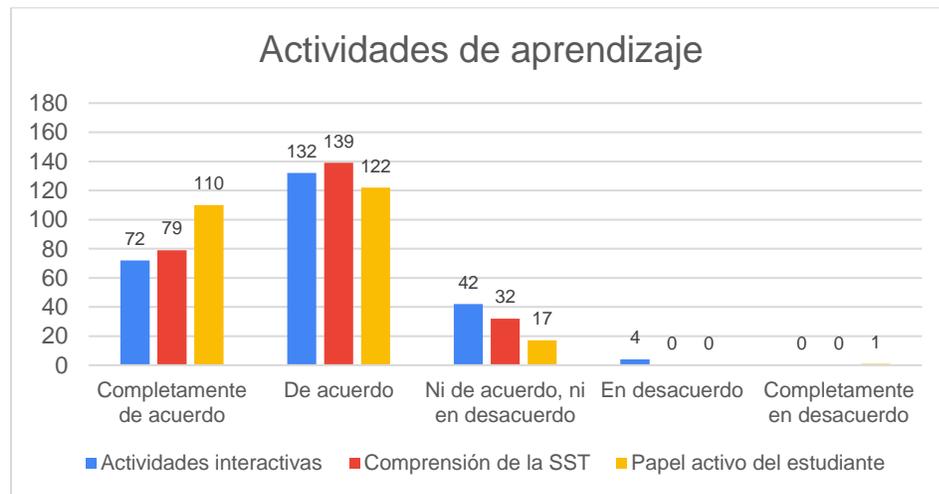
**Tabla 8.**

*Actividades de aprendizaje para un AVA de calidad.*

Actividades de aprendizaje	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Actividades interactivas	28.8%	52.8%	16.8%	1.6%	0.0%	100%
Comprensión de la SST	31.6%	55.6%	12.8%	0.0%	0.0%	100%
Papel activo del estudiante	44.0%	48.8%	6.8%	0.0%	0.4	100%

**Figura 8**

*Actividades de aprendizaje para un AVA de calidad*



Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

Respecto a la cantidad de recursos que pone al alcance de los alumnos la educación virtual, en la tabla 9 se reporta que 63.2% está completamente de acuerdo y de acuerdo. Por otro lado 22.0% parece no dar relevancia a las TIC sobre los resultados del proceso de aprendizaje. Es decir, un porcentaje relativamente alto considera obtener gran cantidad de recursos para sus trabajos académicos, pero

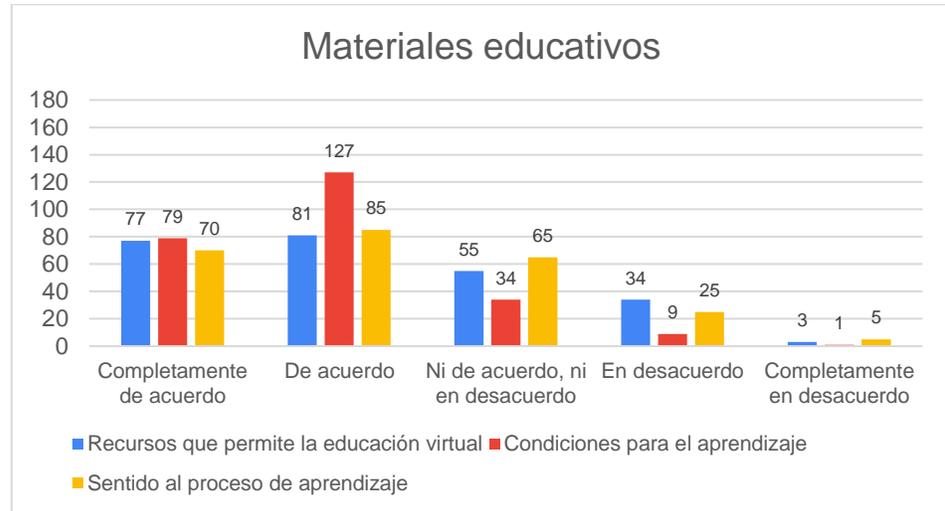
14.8% no considera que puede obtener gran cantidad de recursos en la educación virtual, lo que podría interpretarse como desconocimiento de los alcances de esta modalidad. Con relación entre los materiales y recursos didácticos, y la creación de las condiciones adecuadas para orientar el aprendizaje, mediante una interacción asincrónica, en la tabla 9 se reporta que 82.4% está completamente de acuerdo y de acuerdo. Se observa 13.6% de indiferencia y una posición negativa de 4%.

En la tabla 9 se observó que el 62% reportó estar completamente de acuerdo o de acuerdo. Resulta interesante resaltar que en la categoría de neutralidad de la escala de Likert tiene un porcentaje relativamente alto, 13.6%. Este hecho puede tener varias interpretaciones, por ejemplo, que los materiales didácticos no le dan sentido al proceso de aprendizaje o que no comprenden de las implicaciones que le dan sentido al proceso de aprendizaje entre otras.

**Tabla 9.**

*Materiales educativos.*

Materiales educativos	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Recursos que permite la educación virtual	30.8%	32.4%	22.0%	13.6%	1.2%	100%
Condiciones para el aprendizaje	31.6%	50.8%	13.6%	3.6%	0.4%	100%
Sentido al proceso de aprendizaje	28.0%	34.0%	26.0%	10.0%	2.0%	100%

**Figura 9***Materiales educativos.*

Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

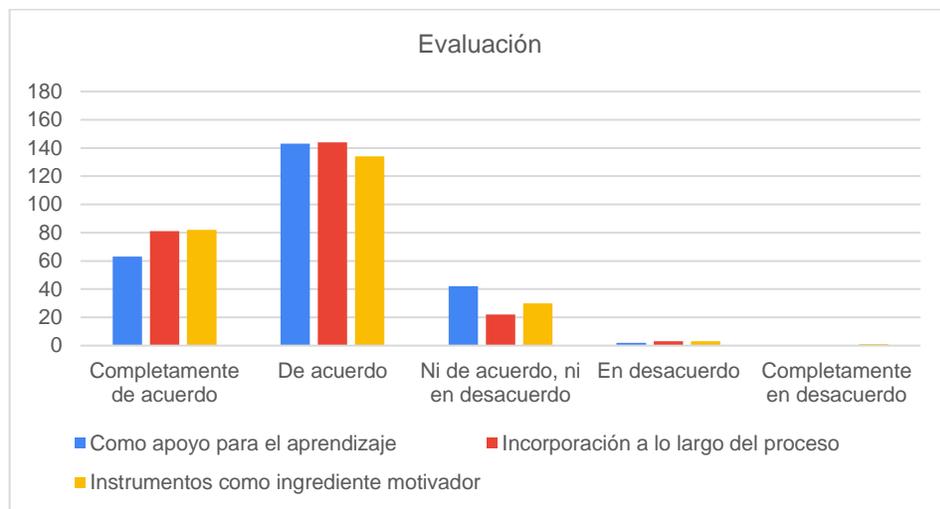
Haciendo referencia a la tabla 10, 82.4% reaccionó de manera positiva a que el aprendizaje en el proceso de los cursos de SST requiere de ser evaluado para el logro del aprendizaje, el 16.8% respondió indiferente y 0.8% no está de acuerdo.

De la tabla 10 se concluye que 90.0% reconoce la importancia de incorporar la evaluación a lo largo del proceso educativo para disponer de información que ayude a mejorar en el progreso del curso. Por otro lado, el 0.8% permanece neutral y solo el 0.8% considera que no debe ser incorporada. Lo cual se puede interpretar que la evaluación formativa es esencial para el mejoramiento del curso.

En referencia a la tabla 10, 92.4% de las personas que respondieron el cuestionario asociaron la aplicación de los instrumentos de evaluación como un ingrediente motivador para los estudiantes. El 12% tuvo una opinión neutral y el 1.6% de la muestra estudiada niega el impacto mencionado.

**Tabla 10.***Evaluación del proceso educativo.*

Evaluación	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Como apoyo para el aprendizaje	25.2%	57.2%	16.8%	0.8%	0.0%	100%
Incorporación a lo largo del proceso	32.4%	57.6%	8.8%	1.2%	0.0%	100%
Instrumentos como ingrediente motivador	32.8%	53.6%	12.0%	1.2%	0.4%	100%

**Figura 10***Evaluación del proceso educativo.*

Nota: Los números en el borde superior de las columnas representa el número de personas que respondieron en el cuestionario la opción de respuesta correspondiente.

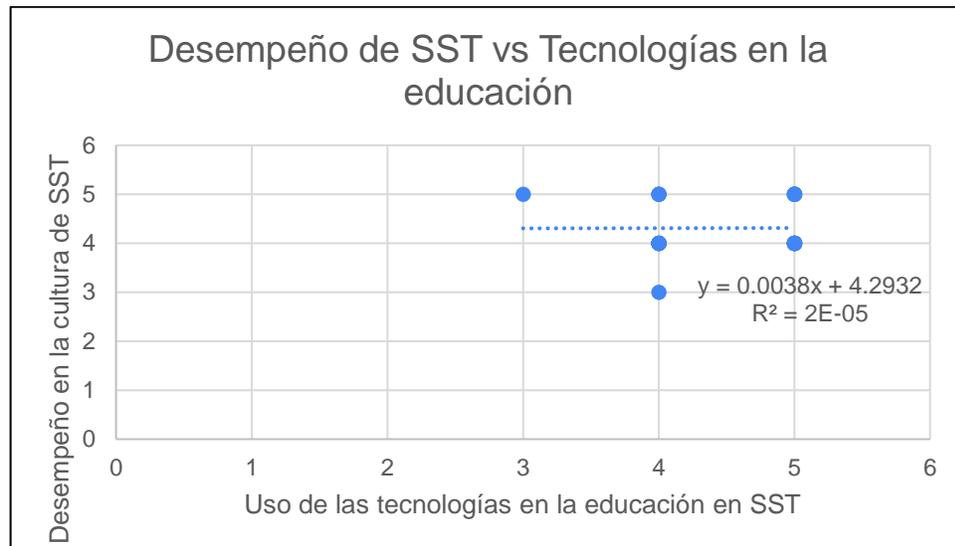
Por su parte los expertos señalan que es un aspecto muy importante que se ha dejado a un lado y que la salud y seguridad es fundamental en cualquier trabajo y que por el carácter de las tareas que se desempeñan, en unos más que otros sería una buena herramienta como una posibilidad de desarrollo integral. El tema es muy interesante, ya que abre fronteras para ambos actores, lo que permite un progreso loable.

El análisis de correlación muestra un coeficiente de 0.35 lo que representa una asociación mediana entre la relación que existe entre el desempeño en la cultura de SST y el uso de las tecnologías en la educación en SST sustentadas en

las teorías de aprendizaje y las actividades de aprendizaje interactivas con la utilización e impacto de la innovación para brindar experiencias de aprendizaje que sean significativas para los usuarios.

**Figura 11**

*Correlación del desempeño de la SST y el uso de las tecnologías educativas.*



## 7.2 Discusión

Los estudiantes universitarios durante sus estudios deben adquirir el conocimiento acerca de la SST, ya que es fundamental su aplicación en su inserción en el mundo laboral, ya sea por su exposición a los riesgos de trabajo o como tomadores de decisiones para prevenirlos, y de acuerdo con Burgos (2015) la enseñanza en SST es vital para que los alumnos adquieran esta cultura y puedan incorporarse al mercado laboral con estas competencias adquiridas. Este trabajo arrojó información que indica que para obtener las competencias necesarias en materia de SST se puede hacer a través de un AVA que proporcione las características que se requieren para hacerlo de una manera flexible en tiempo y espacio. La innovación en los contenidos determinados con base en la normatividad vigente y las buenas prácticas de la SST, como lo señala Pozos (2016) contempla factores legales y normativos vigentes en los contenidos de los cursos que se ofrecen así como la forma de impartición en la modalidad virtual ayuda a que los

alumnos adquieran aprendizajes significativos para identificar las causas de los riesgos de trabajo para que puedan implementar las competencias adquiridas en su incorporación en el mercado laboral y responder a los desafíos que representa el lugar de trabajo. Esto coincide con lo señalado por Benintendi (2016) en cuanto a que la identificación de agentes y prevención de los riesgos es una de las principales competencias que los egresados de las escuelas de negocios e Ingeniería entre otras deben poseer por lo que se requiere hacerlo de manera innovadora para que la forma de impartición se adapte al espacio y tiempo de los estudiantes.

La creación de un AVA específico para estudiantes de licenciatura, con un DI y con base en los paradigmas de aprendizaje para la era digital, contendrá los elementos necesarios para que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo, enfocado a que estos solucionen problemas y generen nuevo conocimiento. Lo que está acorde con lo que señala Rivera (2004) en cuanto a que el DI establece dónde, cuándo, cómo y con qué se llevará a cabo la instrucción, desde la perspectiva de las diferentes teorías: del aprendizaje, de sistemas, de evaluación, telecomunicaciones e informática. Lo que coincide con lo mencionado por Serpa (2005, citado por Chiappe, 2008) que concibe al DI como un proceso sistemático, por medio del cual se desarrollan especificaciones para utilizar las teorías instruccionales y del aprendizaje, el cual sigue una serie de etapas, para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes.

Hay un alto aprecio del valor que representa el beneficio del papel del equipo de expertos multidisciplinarios, en la elaboración del DI. Por su parte Coll y Monereo (2008, citado por Bolívar, 2016) y Castro (2018) coinciden en que la educación en materia de SST de los universitarios se puede lograr a través de ambientes de aprendizaje, flexibles y accesibles desarrollados por expertos en el tema con diferentes técnicas de aprendizaje, porque favorecen el aprendizaje de los alumnos. Los componentes elegidos son los que manifiestan la necesidad de elaborar escenarios con situaciones concretas en diversos contextos para mejores resultados educativos.

Los estudiantes participantes en el estudio, en su mayoría requieren de los conocimientos en materia de SST por lo que es necesario que adquieran los

elementos conceptuales de la prevención de riesgos de trabajo. Lo expuesto previamente coincide con lo que expresa Benintendi (2016), en que se deben contar con los elementos conceptuales de SST necesarios, y que la preparación de los estudiantes para su desarrollo en los ambientes laborales para la prevención de riesgos se debe generar en las universidades por lo que la educación de SST debe ser parte inherente de los planes de estudios en licenciatura, para que los egresados respondan al desafío de su rol de administradores de forma adecuada. De igual manera se debe contemplar la metodología de SST en la solución de los desafíos que enfrentan los profesionales en el trabajo incluyendo el contenido de los cursos con base en lo más actual para cumplir las obligaciones legales y mejores prácticas para lograr un mejoramiento continuo en su desarrollo profesional, lo que está alineado con lo que expresa Torrente (2012) en que durante su inclusión en el ambiente laboral sea necesario participar como formadores y tengan la necesidad de desarrollar contenidos y metodología, por lo que deberán tener las competencias para realizar estas actividades de manera eficaz. En el cual la actualización del marco legal contribuye a la anticipación de los riesgos como un primer paso decisivo para gestionarlos con eficacia y construir una cultura de prevención en materia de SST adaptada a un mundo en constante evolución (OIT, 2019).

Forero et al (2016) que manifiesta que la utilización de las TIC flexibiliza la información con independencia del espacio y el tiempo, combinando lo que el docente considera como conveniente con lo que los estudiantes perciben como necesario. Lo que se puede interpretar es que para crear un AVA es necesario convertir las TIC en herramientas útiles para el proceso de enseñanza aprendizaje con base en las teorías de aprendizaje relacionadas a la educación digital como son el constructivismo sociocultural, el cognoscitividad de procesamiento de información y el conectivismo (Bolívar, 2016). Los programas de SST deben impartirse en un ambiente de calidad en los contenidos, materiales y estrategias pedagógicas con actividades de aprendizaje interactivas y un amplio apoyo para los estudiantes. Por lo que se hace necesario para el éxito de los programas que deben utilizarse actividades de aprendizaje interactivas para desarrollar conceptos normativos actuales, que ayuden

a conocer las causas de los riesgos para obtener una cultura de SST antes de iniciar la vida laboral, como lo mencionan Tagliapietra, Gómez y Balderas (2014).

Las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas, como un elemento decisivo en el caso de la educación en SST, lo cual significa que hay una alta consideración por los espacios educativos provistos para obtener aprendizajes significativos en la educación de SST, es preciso utilizar ambientes virtuales y espacios educativos con actividades interactivas, como un factor determinante para la educación en SST, lo que coincide acerca de que los adelantos de las TIC han propiciado que haya una creciente disponibilidad de dispositivos electrónicos estén conectados a la red ha conseguido que la información y los entornos virtuales de aprendizaje estén al alcance de más personas y que proporcionan entornos de aprendizaje que logran en los estudiantes la construcción de modelos mentales por sí mismos (Peña y García, 2017). El AVA creado y apoyado por las TIC permite una mayor interacción para diseñar y elaborar actividades y recursos educativos de SST que se emplean en el AVA con diferentes formatos, caracterizados por la interactividad y personalización encaminados a intercambiar ideas y puntos de vista entre los participantes, enriqueciendo así los contenidos de SST que se imparten. Lo que coincide con lo mencionado por Esteller y Medina (2012), referente a que las estrategias utilizadas están centradas en el proceso de aprendizaje y guían al estudiante en la progresiva comprensión del conocimiento y en su aplicación a circunstancias concretas. El alumno desempeña un papel activo, cooperador y flexible donde se enseña a aprender y desarrolla la comunicación, independencia, reflexión, y valoración.

Los materiales educativos son herramientas poderosas para la formación y son fundamentales en los cursos virtuales, a fin de ejemplificar la correcta aplicación de la SST. Gordillo et al (2014) afirman que para mejorar los cursos de seguridad se deben integrar la utilización de más medios audiovisuales. Los recursos educativos audiovisuales favorecen el aprendizaje significativo, el cual incide en la obtención de una cultura de SST antes de iniciar la vida laboral. Es necesario para el éxito de los programas que deben utilizarse actividades de aprendizaje

interactivas para desarrollar conceptos normativos actuales, que ayuden a conocer las causas de los riesgos para obtener una cultura de SST antes de iniciar la vida laboral, como lo mencionan Tagliapietra, Gómez y Balderas (2014). Los materiales educativos en la educación virtual favorecen el aprendizaje significativo en el tema de SST ya que ayudan a ejemplificar mejor la puesta en práctica correcta de las acciones de seguridad recomendadas. En la educación presencial los materiales didácticos dependen casi siempre del mediador, su capacidad y su pasión. En la educación virtual, los materiales encarnan esa pasión y le dan sentido al proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de las herramientas de comunicación síncronas y asíncronas utilizadas (Mendoza y Abaunza, 2015).

Es recomendable que un diseño de formación en SST incorpore instrumentos que reporten al estudiante su nivel de logro y le permitan mejorar gradualmente su desempeño, a través de una retroalimentación objetiva y oportuna. Blanco (2004) supone una reflexión constante sobre el quehacer docente, planteándose siempre cómo se está produciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje, si va funcionando como estaba previsto, si es necesario modificar las propuestas o si es positivo continuar como se previó. Se reconoce la importancia de incorporar la evaluación a lo largo del proceso educativo para disponer de información que ayude a mejorar en el progreso del curso, tal como lo menciona Blanco (2004), de que la evaluación se incorpora, desde el principio, al camino del aprender y enseñar, y ofrece, mayores aportaciones y apoyos al proceso que transcurre de manera que sea posible disponer de información continua y significativa, para conocer la situación, formar juicios de valor y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa. La evaluación y retroalimentación pueden motivar o desmotivar a los estudiantes y, por tanto, se hace necesario un adecuado diseño de instrumentos de evaluación que cumplan con criterios de objetividad, calidad, pertinencia, oportunidad y claridad, entre otros. El resultado coincide con lo que señala Blanco (2004) en que los instrumentos que se determinen y seleccionen deben contribuir a la mejora del proceso evaluado ya que posee un fuerte ingrediente motivador para que el estudiante siga trabajando en el proceso de aprendizaje.

## **CONCLUSIONES**

El ambiente virtual de aprendizaje de SST elaborado facilita que los egresados de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria obtengan una cultura para la prevención de riesgos para la inclusión en su vida laboral. El diseño instruccional del curso digital de SST vinculando las diferentes teorías de aprendizaje permitió que los estudiantes obtuvieran un aprendizaje significativo de los contenidos. Los contenidos de SST desarrollados estimularon en los alumnos la relevancia de la aplicación sistemática de la metodología de la SST utilizando los conocimientos y mejores prácticas, como una herramienta eficaz lograr resultados en la prevención de riesgos de trabajo. El diseño de las actividades de aprendizaje interactivas hace que las sesiones de capacitación motivadoras contribuyan en el logro de un impacto positivo en la comprensión y aplicación del aprendizaje significativo a circunstancias concretas de SST. El diseño de instrumentos de evaluación cumple con los criterios de objetividad, calidad, pertinencia, oportunidad y claridad, que facilitan medir la comprensión de la identificación de los riesgos y su control.

Las principales limitaciones que se presentaron durante la investigación fueron los relacionados con la población del estudio. Al inicio del trabajo, se tenía contemplado hacerlo en una Institución de Educación Superior de Matamoros, Tamaulipas. Por la contingencia de COVID19, la Institución cerró sus actividades presenciales y la comunicación a distancia se volvió complicada, hasta que se perdió el contacto. En la búsqueda de otra Institución que respondiera a los requerimientos del estudio se logró establecer una relación con el Tecnológico Nacional de México, campus Cd. Victoria.

El campo de investigación sobre la integración de las TIC en la formación de SST ha sido poco estudiado, sin embargo, las imperantes exigencias laborales y normativas en el campo de la salud y seguridad en el trabajo hacen necesario realizar nuevas investigaciones que permitan dotar de información para buscar y proponer medios innovadores para el aprendizaje de la SST.

Entre las sugerencias para futuros proyectos se propone realizar un estudio del impacto de la aplicación de la mediación pedagógica en el aprendizaje de SST. Asimismo, estudiar la importancia de los grupos multidisciplinarios en la elaboración de los cursos de SST apoyados con TIC. De igual manera desarrollar un Modelo de DI para el aprendizaje de Normas Oficiales Mexicanas STPS. También se considera necesario diseñar y desarrollar cursos específicos para labores peligrosas, para cumplir con los requerimientos de capacitación para situaciones concretas y realizar un estudio de cómo realizar la evaluación de los cursos específicos.

## REFERENCIAS

- Aguillón Ramírez, M. C. (2014). *Estado del arte de la seguridad y salud en el trabajo en el plan nacional de seguridad y salud en el trabajo Colombia: 2013-2017. Facultad de Enfermería.*
- Alcoba, G. J. y Hernández, S.N. (2014). *E-learning y gestión del conocimiento.* Buenos Aires, AR: Miño y Dávila.
- Angulo, M. P. (2005). Educación a distancia en el siglo XXI. *Apertura*, 5(2), 60-75. [http://virtualfif.uaq.mx/moodle/pluginfile.php/5785/mod\\_resource/content/1/Educaci%C3%B3n%20a%20distancia%20en%20el%20SXXI.pdf](http://virtualfif.uaq.mx/moodle/pluginfile.php/5785/mod_resource/content/1/Educaci%C3%B3n%20a%20distancia%20en%20el%20SXXI.pdf)
- Becerril, C., Sosa, G., Delgadillo, M., y Torres, S. (2015). Competencias básicas de un docente virtual. *Gestión Educativa*, 882.
- Belloch, C. (2012). *Diseño instruccional.* <http://cmappublic.ihmc.us/rid=1MXBYRSF8-1Y2JTP7-RM/EVA4.pdf>
- Benintendi, R. (2016). The bridge link between university and industry: A key factor for achieving high performance in process safety. *Education for Chemical Engineers*, 15, 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2016.02.002>
- Blanco, José Antonio, Luis Carlos, Vargas y Seco, Beltrán. (2018). *Pistas para la Mediación Pedagógica en Entornos Virtuales.* San José, Costa Rica: Universidad De La Salle.
- Boini, S., Colin, R., & Grzebyk, M. (2017). Effect of occupational safety and health education received during schooling on the incidence of workplace injuries in the first 2 years of occupational life: a prospective study. *BMJ open*, 7(7), e015100. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015100>
- Bolívar, C.R. y Dávila, A.A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, (49). <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/12>
- Bravo, F. (2018). Ambientes de aprendizaje. Proyecto ACACIA-ERASMUS. [https://acacia.red/unmsm/wp-content/uploads/sites/4/2018/07/Fundamento\\_conceptual\\_Ambientes\\_de\\_aprendizaje\\_para\\_la\\_Metodolog%C3%Ada\\_AAAA.pdf](https://acacia.red/unmsm/wp-content/uploads/sites/4/2018/07/Fundamento_conceptual_Ambientes_de_aprendizaje_para_la_Metodolog%C3%Ada_AAAA.pdf)

- Briceño, C., S. (2017). Los ambientes virtuales. Aprendizaje y conocimiento tecnológico y didáctico del contenido. *Memorias*. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/article/view/2923>
- Burgos, A. (2015). Mainstreaming health and safety in schools: Practical insights from the teachers. *Educational Research and Reviews*, 10 (13), 1851-1860. <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2252>
- Cabero (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*
- Casanova, M. A. (1998). "CAPÍTULO 3. Evaluación: Concepto, tipología y objetivos" en *La evaluación educativa*, México, Biblioteca para la Actualización del Maestro, SEP-Muralla: 67-102.
- Castañeda, S. B. (2017). Los ambientes virtuales. Aprendizaje y conocimiento tecnológico y didáctico del contenido. *Memorias*. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/article/view/2923>
- Castejón, J.L., González, C., Gilar, R., y Miñano, P. (2013). *Psicología de la educación*. Madrid, España: Editorial ECU. <http://0-site.ebrary.com/millennium.itesm.mx/lib/consorcioitesmsp/docDetail.action?docID=10741189&p00=instruccional>
- Castrillejo, V. A. (2010). George Siemens. Conociendo el conocimiento. Grupo Nodos Ele
- Castro Tesen, R. D. (2018). Manejo de tecnología e información científica en la formación universitaria. *Inclusión y Desarrollo*, 5 (2), 63-82. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.5.2.2018.63-82>
- Chiappe, L. A. (2008). Diseño instruccional: oficio, fase y proceso. *Educación y Educadores*, 11(2). <https://www.redalyc.org/pdf/834/83411215.pdf>
- Contreras, I. (1995). *De la enseñanza a la mediación pedagógica ¿cambio de paradigma o cambio de nombre?* <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/65esis656565i/article/view/8452/7979>
- Coutiño García, A. (2017). Modelo teórico de medición y evaluación estratégica de la ventaja competitiva sostenible para las empresas de la industria del sector

- de la construcción de infraestructura comercial de Guatemala. (Tesis doctoral inédita). Universidad Galileo, Guatemala.
- Delgado, Alma Elisa, Robledo, Erika y Márquez, Huberta. (2016). Didáctica de la imagen: de material de apoyo a lenguaje para la mediación pedagógica en los ambientes de aprendizaje con tecnologías. *Revista Internacional de Tecnologías en la Educación*, 3(2), 111-121. <https://journals.epistemopolis.org/revEDUTECH/article/view/432/921>
- Esteller L, Víctor A. y Medina, Elsy. (2009). Evaluación de cuatro modelos instruccionales para la aplicación de una estrategia didáctica en el contexto de la tecnología. *Eduweb, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 3(1), 57-70.
- Forero García, Edwin Francisco, Jaramillo Gaviria, Clara Inés y Páez Pino, Adriana Cecilia. (2017). La mediación pedagógica, una propuesta para generar un cambio hacia una cultura aprendiente. *RedPensar*, 5(1), 1-13. <https://ojs.redpensar.ulasalle.ac.cr/index.php/redpensar/article/view/98>
- Gil Rivera, M.C. (2004). Modelo de diseño instruccional para programas educativos a distancia. *Perfiles educativos*, 26(104), 93-114.
- Guevara, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Folios*, 44, 116655-11749.
- Heredia, Y. y Sánchez, M. (2012). Teorías del aprendizaje en el contexto educativo (eBook). Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, G. (1998). Paradigmas en psicología de la educación. *Editorial Paidós Educador. México*.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.
- Herrera, M. A. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje, en *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 8. 58/15800620.pdf [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982004000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982004000300006&script=sci_arttext)

- Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS] (2021). Capítulo VII Salud en el Trabajo. <https://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2020>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT] (2015). Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020. [https://www.insst.es/documents/94886/211340/ESTRATEGIA+SST+15\\_20.pdf/6ad555c4-d5d8-4ab5-8c27-f576e1cd6230?t=1528113524934](https://www.insst.es/documents/94886/211340/ESTRATEGIA+SST+15_20.pdf/6ad555c4-d5d8-4ab5-8c27-f576e1cd6230?t=1528113524934)
- Izarra, D. (2006). *Ética en la formación docente*. <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000084>
- Junta de Castilla y León. (17 de enero de 2017). Convenio marco de colaboración entre las consejerías de empleo y de educación de la Junta de Castilla y León y las universidades públicas de Castilla y León para la definición y el desarrollo del “Programa Universitarias de Castilla y León para la prevención de riesgos laborales”. <http://www.castillayleon.ccoo.es/d16d440570499cb01eebf98b2c19108c000054.pdf>
- Keller, F.S. (1978). Sistema de Instrucción personalizada. New York y Basingstoke: Ed. Palgrave Macmillan
- Knoers, A. (1996). Paradigms in instructional psychology. En E. De Corte y F. Weinert (EDS.), *International encyclopedia of developmental and instructional psychology* (pp.317-321). Oxford: Pergamon Press.
- Lee, Amelia. M. & Solmon, Melinda A. (1992) Cognitive Conceptions of Teaching and Learning Motor Skills, *Quest*, 44 (1), 57-71, DOI: 10.1080/00336297.1992.10484041
- Luchetta, J., y García L., L. (2013). *Ética y rol profesional en la formación docente*. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=%C3%89TICA+Y+ROL+PROFESIONAL+EN+LA+FORMACI%C3%93N+DOCENTE+&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%C3%89TICA+Y+ROL+PROFESIONAL+EN+LA+FORMACI%C3%93N+DOCENTE+&btnG=)
- Macías, Cruz Elda, Rosiles, Leonel, Pérez, Santiago y León, Julio Cesar. (2016). La competitividad laboral adquirida por los alumnos universitarios a través de la mediación pedagógica de sus profesores. *Revista Global de Negocios*, 4 (2) 67-78. <https://ssrn.com/abstract=2665358>

- Martínez Rodríguez, A. D. C. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos. *Apertura*, 9(10), 104-119. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68812679010>
- Masters, Kelli. (2016). Integrating quality and safety education into clinical nursing education through a dedicated education unit. *Nurse Education in Practice*, 17(1), 153-160. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2015.12.002>
- Mejías Martínez, J.C. (2016). Educación para la salud en el mundo laboral, los servicios de prevención como motor de cambio para alcanzar un modelo óptimo de salud en el trabajo. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla, España.
- Mendoza, F.J., Abaunza, O. (2005). “*La mediación pedagógica: una nueva perspectiva en la formación de valores educativos*”. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Nicaragua/cielac-upoli/20120806023645/abau14.pdf>
- Miranda, G. A. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea en *Revista Digital Universitaria*, Volumen 5 Número 10, 2-14.
- Muñoz Aguirre, D. M. (2010). *Paradigma ecológico-contextual basada en la Formación de competencias para el área técnico-profesional especialización Contabilidad y Administración en el tercero de bachillerato del Instituto Tecnológico Ati II Pillahuaso de la ciudad de Guayaquil* (Master's thesis, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: Facultad De Filosofía, Letras Y Ciencias De La Educación.
- Normas APA. (2019). La triangulación: definiciones y tipos. Recuperado el 1 de marzo de 2019 de <http://normasapa.net/triangulacion-definiciones-tipos/>
- Obando, Jennyzú. (2018). La evaluación dentro del entorno de la educación andragógica. *Revista Innovación Universitaria*, 2(1), 18-32. <https://revistas.uia.ac.cr/index.php/InnovacionU/article/view/82/131>
- Ogundipe, K. E., Ogunde, A., Olaniran, H. F., Ajao, A. M., Ogunbayo, B. F., & Ogundipe, J. A. (2018). Missing gaps in safety education and practices: academia perspectives. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 9(1), 273-289.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2001). Formación para el trabajo decente. [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/trabdec.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/trabdec.pdf)

- Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2018). Seguridad y salud en el trabajo. <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang—es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Gobernanza. Constitución*. <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>
- Oviedo, N. S. (2009). La evaluación de los aprendizajes desde un enfoque cognitivo. *Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación*, 23(54), 97-108.
- Peña, C., Velázquez y García, R. (2017) Tecnologías de Información en el aprendizaje en la Facultad de Contaduría y Administración – UAQ, México *Revista INNOVA I TFIP*, 1 (1), 47-57
- Pozos P. K. (2016). Evaluación de necesidades de formación continua en competencia digital del profesorado universitario mexicano para la sociedad del conocimiento. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Ramírez Montoya, María Soledad (2018). Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores. México: Editorial digital, Tecnológico de Monterrey
- Reigeluth, C. M. (1983). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Routledge.
- Resnick, L.B. (1996). Situated learning. En E. De Corte y F. Weinert (Eds.), *International encyclopedia of developmental and instructional psychology*. (pp.341-346). Oxford: Pergamon Press.
- Romero Cruz, Abeyro, N. A. (2016). *Manual de diseño instruccional: una propuesta con tareas integradoras (TI)*. Editorial Digital UNID.
- Romero, Enrique, Arellanez, Jorge Luis, Cortés, Erika y Ruiz, Martha. (abril, 2018). La mediación pedagógica como intervención. En Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6895977>

- Salud y seguridad en el trabajo [SST]. (2014). Aportes para una cultura de la prevención. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- Sanceverino, Adriana Regina. (2016). Pedagogical mediation in youth and adult education: existential needs and the dialogue as a foundation of education practice. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65), 455-475. Doi.org/10.1590/S1413-24782016216524
- Sañudo, Lya Esther. (2006). La ética en la investigación educativa. *Hallazgos*, 3 (6). 83-98 <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2006.0006.05>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (2021). *Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo*. <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
- Shulman, Lee S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102%2F0013189X015002004>
- Sigmann, Samuella B., McEwen, Leah R. y Stuart, Ralph. (2019). A Community Approach to Academic Research Safety. *Trends in Chemistry*, 1 (3), 275-278. <https://doi.org/10.1016/j.trechm.2019.03.015>
- Tagliapietra, A.C., Gómez Zermeño, M.G. y Balderas Arredondo, M. (2014). Campus virtual: necesidades de formación docente en habilidades tecnológicas. *Revista Q*, 8 (16). [https://revistas.upb.edu.co/index.php/revista\\_Q/article/view/7727/7050](https://revistas.upb.edu.co/index.php/revista_Q/article/view/7727/7050)
- Torres Gordillo, Juan Jesús, Perea Rodríguez, Víctor Hugo y Cobos Sanchiz, David. (2014). Investigación evaluativa de la formación online en prevención de riesgos laborales y medio ambiente: un análisis cualitativo de los programas impartidos por la Fundación ISTAS. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (1), 73-90. <https://doi.org/10.6018/rie.32.1.166621>
- Vargas Hernández, Miguel Ángel y Martínez Salcedo, Judith (2015). Conceptos y elementos metodológicos para el diseño de cursos virtuales. [http://cetics.org/wp-content/uploads/2015/06/modelo\\_pedagogico.pdf](http://cetics.org/wp-content/uploads/2015/06/modelo_pedagogico.pdf)

## Anexo 1

### Cuestionario de educación de salud y seguridad en el trabajo (SST) para estudiantes universitarios

Estimado participante, este cuestionario tiene como finalidad recopilar información acerca de la creación de un ambiente virtual de aprendizaje sobre la salud y seguridad en el trabajo. La información que proporciones será manejada de manera confidencial. Asumimos que, al responder este cuestionario, manifiestas tu acuerdo de que la información proporcionada pueda ser utilizada por el investigador. De tener preguntas sobre la participación, puedes contactar al Maestro Luis Gabriel Rodríguez Cortés al teléfono 8681406714.

Gracias por participar en este cuestionario. Tus comentarios son muy importantes para nosotros. Instrucciones: marca la opción que mejor responda a cada interrogante. Tiempo aproximado 20 minutos.

#### Datos del participante

Género:

- Femenino  Masculino

Edad:

- 18 a 20 años  
 21 a 23 años  
 24 a 26 años  
 27 a 29 años  
 Más de 29 años

Tipo de Institución a la que perteneces:

- Pública  Privada

#### Educación en seguridad y salud en el trabajo (SST).

##### Innovación

¿Los profesionistas recién egresados de las universidades deberían tener entre sus competencias los conocimientos básicos de SST?

- Completamente de acuerdo  
 De acuerdo  
 Ni de acuerdo, ni en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Completamente en desacuerdo

¿Consideras que estudiar las causas que desencadenan los accidentes ayudaría a modificar la conducta de las personas para prevenirlos?

- Completamente de acuerdo  
 De acuerdo  
 Ni de acuerdo, ni en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Completamente en desacuerdo

¿La actualización continua del marco normativo de la SST representa un desafío para los programas de educación en la materia?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Diseño instruccional de cursos digitales de SST**

¿Los cursos de SST requieren de un diseño que establezca dónde, cuando, como y con que se llevará a cabo la instrucción?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Los cursos diseñados promueven actividades para el aprendizaje significativo de los alumnos para resolver problemas y generar nuevo conocimiento?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Para el diseño de los cursos se requiere de un equipo de expertos de diferentes disciplinas?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Contenidos de SST**

¿Consideras que es importante conocer los conceptos básicos para la prevención de los riesgos de trabajo?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Consideras importante aplicar la metodología de la SST para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Es importante la legislación en materia de SST para la prevención de los riesgos laborales?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

¿Considera que el uso de las TIC en la educación en SST resulta relevante para brindar experiencias de aprendizaje significativas para los usuarios?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿El uso de las tecnologías flexibiliza la información independientemente del espacio y el tiempo en que se encuentren profesor y alumno?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Las Tic permiten la variedad de estímulos y eleva la atención y motivación de los estudiantes para facilitar la adquisición de la información?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Actividades de aprendizaje**

¿Consideras que las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas en el caso de la educación en SST?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Consideras que las actividades de aprendizaje guían al estudiante en la progresiva comprensión de la SST y en su aplicación a circunstancias concretas?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿El estudiante debe desempeñar un papel activo, cooperador, reflexivo y flexible al participar en las actividades de aprendizaje?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Materiales educativos**

¿Consideras que la educación virtual permite que los alumnos tengan a la mano gran cantidad de recursos, para sus trabajos académicos?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Consideras que los materiales y recursos didácticos, crean las condiciones adecuadas para orientar el aprendizaje, mediante una interacción asincrónica?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿En la educación a distancia los materiales didácticos le dan sentido al proceso de aprendizaje?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

### **Evaluación**

¿El aprendizaje en el proceso de los cursos de SST requiere de ser evaluado para el logro del aprendizaje?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿La evaluación debe ser incorporada a lo largo del proceso educativo para disponer de información que ayude a mejorar en el progreso del curso?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

¿Consideras que la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados adecuadamente sean un ingrediente motivador para el estudiante en el curso?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

## Anexo 2

### **Cuestionario de Educación de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) para expertos en Innovación, Tecnologías de la Información y Comunicación, Diseño Instruccional y Educación Virtual**

Estimado participante, este cuestionario tiene como finalidad recopilar información sobre su experiencia y conocimiento en Educación Virtual de SST con el fin de investigar sobre la posible creación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) sobre este tema. La información que proporcione será manejada de manera confidencial. Asumimos que, al responder esta entrevista, manifiesta su acuerdo de que la información proporcionada pueda ser utilizada por el investigador. De tener preguntas sobre la participación, puede contactar al Maestro Luis Gabriel Rodríguez Cortés al teléfono 8681406714 o al correo electrónico [luisgabrielrdzc@gmail.com](mailto:luisgabrielrdzc@gmail.com)

Gracias por participar en este cuestionario. Sus comentarios son muy importantes para nosotros.

#### **Datos del participante**

Género:     Femenino                       Masculino

Edad:                       21 a 30 años  
 31 a 40 años  
 41 a 50 años  
 51 a 60 años  
 Más de 61 años

Por favor escriba una semblanza de su experiencia Académica y Laboral o si prefiere proporcione un enlace en el que se describa la información pertinente.

#### **Cuestionario**

Instrucciones: marque la opción que mejor responda a cada interrogante.

Tiempo aproximado 20 minutos.

1. Los profesionistas recién egresados de las universidades deberían tener entre sus competencias los conocimientos básicos de SST.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

2. ¿La actualización continua del marco normativo de la SST representa un desafío para los programas de educación en la materia?

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

3. Los cursos diseñados promueven actividades para el aprendizaje significativo de los alumnos para resolver problemas y generar nuevo conocimiento.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

4. Para el diseño de los cursos se requiere de un equipo de expertos de diferentes disciplinas.

- Completamente informado
- Informado
- Moderadamente informado
- Desinformado
- Completamente desinformado

5. Considera importante incluir en los contenidos la metodología de la SST utilizada para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

6. Considera que el uso de las TIC en la educación en SST resulta relevante para brindar experiencias de aprendizaje significativas para los usuarios.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

7. Las Tic permiten la variedad de estímulos y eleva la atención y motivación de los estudiantes para facilitar la adquisición de la información.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

8. Considera que las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas en el caso de la educación en SST.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

9. Considera que las actividades de aprendizaje guían al estudiante en la progresiva comprensión de la SST y en su aplicación a circunstancias concretas.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

10. Considera que la educación virtual permite que los alumnos tengan a la mano gran cantidad de recursos, para sus trabajos académicos.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

11. Considera que los materiales y recursos didácticos, crean las condiciones adecuadas para orientar el aprendizaje mediante una interacción independiente del tiempo y lugar en que se dé.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

12. Considera que la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados adecuadamente sean un ingrediente motivador para el estudiante en el curso.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

13. ¿Cuál es su punto de vista sobre un AVA de SST para la inclusión en la vida laboral de egresados de licenciatura?

---

**Anexo 3**  
**Cuadro de triple entrada**

Categorías Indicadores Preguntas	Fuentes Instrumentos	Estudiantes	Expertos en SST	Literatura
		Cuestionario	Cuestionario	Análisis
<b>Educación en seguridad y salud en el trabajo (SST).</b>				Autor, año.
<b>Innovación</b>				
¿Los profesionistas recién egresados de las universidades deberían tener entre sus competencias los conocimientos básicos de SST?		✓	✓	Burgos, 2015.
¿Consideras que estudiar las causas que desencadenan los accidentes ayudaría a modificar la conducta de las personas para prevenirlos?		✓		Benintendi, 2016.
¿La actualización continua del marco normativo de la SST representa un desafío para los programas de educación en la materia?		✓	✓	Pozos, 2016.
<b>Diseño instruccional de cursos digitales de SST</b>				
¿Los cursos de SST requieren de un diseño que establezca dónde, cuando, como y con que se llevará a cabo la instrucción?		✓		Rivera, 2004.
¿Los cursos diseñados promueven actividades para el aprendizaje significativo de los alumnos para resolver problemas y generar nuevo conocimiento?		✓	✓	Chiappe, 2008.
¿Para el diseño de los cursos se requiere de un equipo de expertos de diferentes disciplinas?		✓		Bolívar, 2016; Castro, 2018.
<b>Contenidos de SST</b>				
¿Conoces los conceptos básicos para la prevención de los riesgos de trabajo?		✓		Benintendi, 2016.
¿Conoces la metodología de la SST utilizada para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo?		✓		Torrente, 2012
¿Es importante incluir en los contenidos la metodología de la SST utilizada para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo?			✓	STPS, 2021.
¿Conoces la legislación en materia de SST para la prevención de los riesgos laborales?		✓		Benintendi, 2016.
<b>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</b>				
¿Consideras que el uso de las TIC en la educación en SST resulta relevante para brindar experiencias de aprendizaje significativas para los usuarios?		✓	✓	Bolívar, 2016.

¿El uso de las tecnologías flexibiliza la información independientemente del espacio y el tiempo en que se encuentren profesor y alumno?	✓		Forero et al, 2016.
¿Las Tic permiten la variedad de estímulos y eleva la atención y motivación de los estudiantes para facilitar la adquisición de la información?	✓	✓	Tagliapietra et al, 2014
<b>Actividades de aprendizaje</b>			
¿Consideras que las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas en el caso de la educación en SST?	✓	✓	Peña y García, 2017.
¿Consideras que las actividades de aprendizaje guían al estudiante en la progresiva comprensión de la SST y en su aplicación a circunstancias concretas?	✓	✓	Esteller y Medina (2012),
¿El estudiante debe desempeñar un papel activo, cooperador, reflexivo y flexible al participar en las actividades de aprendizaje?	✓		Esteller y Medina (2012),
<b>Materiales educativos</b>			
¿Consideras que la educación virtual permite que los alumnos tengan a la mano gran cantidad de recursos, para sus trabajos académicos?	✓	✓	Gordillo et al, 2014.
¿Consideras que los materiales y recursos didácticos, crean las condiciones adecuadas para orientar el aprendizaje, mediante una interacción asincrónica?	✓		Tagliapietra, et al. 2014.
¿En la educación a distancia los materiales didácticos le dan sentido al proceso de aprendizaje?	✓		Romero et al, 2018.
<b>Evaluación</b>			
¿El aprendizaje en el proceso de los cursos de SST requieren de ser evaluados para el logro del aprendizaje?	✓		Blanco, 2004.
¿La evaluación debe ser incorporada a lo largo del proceso educativo para disponer de información que ayude a mejorar en el progreso del curso?	✓		Blanco, 2004.
¿Consideras que la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados adecuadamente sean un ingrediente motivador para el estudiante en el curso?	✓	✓	Blanco, 2004.

Elaboración propia con información de diversos autores.

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
<b>Educación en seguridad y salud en el trabajo (SST).</b>	<b>Innovación</b>	¿Los profesionistas recién egresados de las universidades deberían tener entre sus competencias los conocimientos básicos de SST?
		¿Consideras que estudiar las causas que desencadenan los accidentes ayudaría a modificar la conducta de las personas para prevenirlos?
		¿La actualización continua del marco normativo de la SST representa un desafío para los programas de educación en la materia?
	<b>Diseño instruccional de cursos digitales de SST</b>	¿Los cursos de SST requieren de un diseño que establezca dónde, cuando, como y con que se llevará a cabo la instrucción?
		¿Los cursos diseñados promueven actividades para el aprendizaje significativo de los alumnos para resolver problemas y generar nuevo conocimiento?
		¿Para el diseño de los cursos se requiere de un equipo de expertos de diferentes disciplinas?
	<b>Contenidos de SST</b>	¿Conoces los conceptos básicos para la prevención de los riesgos de trabajo?
		¿Conoces la metodología de la SST utilizada para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo?
		¿Es importante incluir en los contenidos la metodología de la SST utilizada para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo?
		¿Conoces la legislación en materia de SST para la prevención de los riesgos laborales?
	<b>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</b>	¿Consideras que el uso de las TIC en la educación en SST resulta relevante para brindar experiencias de aprendizaje significativas para los usuarios?
		¿El uso de las tecnologías flexibiliza la información independientemente del espacio y el tiempo en que se encuentren profesor y alumno?
		¿Las Tic permiten la variedad de estímulos y eleva la atención y motivación de los estudiantes para facilitar la adquisición de la información?
	<b>Actividades de aprendizaje</b>	¿Consideras que las TIC permiten proveer de espacios educativos con actividades interactivas en el caso de la educación en SST?
		¿Consideras que las actividades de aprendizaje guían al estudiante en la progresiva comprensión de la SST y en su aplicación a circunstancias concretas?
		¿El estudiante debe desempeñar un papel activo, cooperador, reflexivo y flexible al participar en las actividades de aprendizaje?
	<b>Materiales educativos</b>	¿Consideras que la educación virtual permite que los alumnos tengan a la mano gran cantidad de recursos, para sus trabajos académicos?
		¿Consideras que los materiales y recursos didácticos, crean las condiciones adecuadas para orientar el aprendizaje, mediante una interacción asincrónica?

		¿En la educación a distancia los materiales didácticos le dan sentido al proceso de aprendizaje?
	<b>Evaluación</b>	¿El aprendizaje en el proceso de los cursos de SST requieren de ser evaluados para el logro del aprendizaje?
		¿La evaluación debe ser incorporada a lo largo del proceso educativo para disponer de información que ayude a mejorar en el progreso del curso?
		¿Consideras que la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados adecuadamente sean un ingrediente motivador para el estudiante en el curso?

## Anexo 4

### Coeficiente de Alpha de Cronbach

AB13

**1 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH**  
 2 Requiere de una sola aplicación del instrumento y se basa en la medición de la respuesta del sujeto con respecto a los ítems del instrumento.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K: El número de ítems  
 $\sum S_i^2$ : Sumatoria de Varianzas de los ítems  
 $S_T^2$ : Varianza de la suma de los ítems  
 $\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Suma de Items
1	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	2	4	4	2	4	3	4	4	4	81
2	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	101
3	5	3	3	3	4	5	5	5	3	3	3	4	3	5	5	4	3	3	3	5	5	82
4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	97
5	3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	95
6	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	86
7	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	68
8	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	81
9	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	102
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105
11	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	101
12	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	3	2	2	3	4	2	2	2	4	4	4	76
13	4	4	3	4	4	5	4	3	3	3	3	4	3	3	4	2	4	2	2	3	4	72
14	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	101
15	4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	91
16	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	4	81
17	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	4	88
18	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	73
19	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	84
20	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	88
21	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	93
22	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	85
23	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	88
24	5	4	2	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	2	4	2	4	5	2	85
25	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	5	4	93

251	241	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85
252	242	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	1	3	2	4	4	78
253	243	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84
254	244	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	103
255	245	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	88
256	246	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85
257	247	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	1	5	5	5	95
258	248	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	98
259	249	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	84
260	250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105

261																						K=	1846	
262																							$S_T^2$ :	89.63
263	VARP	0.35	0.32	0.65	0.34	0.42	0.43	0.27	0.34	0.38	0.37	0.41	0.50	0.51	0.41	0.41	1.13	0.61	1.10	0.44	0.42	0.50	10.30	
264																								
265																								
266																								
267																								
268																								
269																								
270																								
271																								
272																								
273																								
274																								
275																								
276																								
277																								
278																								
279																								
280																								
281																								
282																								
283																								
284																								

K: El número de ítems	1846
$\sum S_i^2$ : Sumatoria de las Varianzas de los ítems	10.30
$S_T^2$ : La Varianza de la suma de los ítems	89.63
$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach	

$\frac{1846}{1845} [ 1 - 0.11 ]$	
$\frac{1}{1} [ 0.885 ]$	
$\alpha = 0.9$	

Entre más cerca de 1 está  $\alpha$ , más alto es el grado de confiabilidad

Confiabilidad en la medición

Muy Baja ← Baja Regular Aceptable → Elevada

281 0

282 0%

283 La medición está contaminada de error.

284

## Anexo 5

### Carta de consentimiento informado

Yo \_\_\_\_\_, alumno  
de: \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_ años

de edad, acepto de manera voluntaria que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado “Creación de un ambiente virtual de Salud y Seguridad en el Trabajo para la inclusión en la vida laboral de egresados de licenciatura”, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos y beneficios directos e indirectos de mi participación en el estudio, y en el entendido de que:

Mi participación como alumno no repercutirá en mis actividades ni evaluaciones programadas en el curso.

Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, informando mis razones para tal decisión en la Carta de Revocación respectiva si lo considero pertinente; pudiendo si así lo deseo, recuperar toda la información obtenida de mi participación.

No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.

Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación.

Si en los resultados de mi participación se hiciera evidente algún problema relacionado con mi proceso de enseñanza-aprendizaje, se me brindará orientación al respecto.

Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo.

De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Maestro Luis Gabriel Rodríguez Cortés al teléfono 8681406714.

Nombre del participante	Firma	/ / Fecha: dd/mm/aaaa
-------------------------	-------	--------------------------

Adaptado de:

[http://di.facmed.unam.mx/comisiones/Consentimiento\\_invest\\_educativa.pdf](http://di.facmed.unam.mx/comisiones/Consentimiento_invest_educativa.pdf)

## Anexo 6

### Ruta crítica metodológica

N°	ACTIVIDAD	HERRAMIENTA	PARTICIPANTE	RESULTADO	TIEMPO
1	Diseñar el estudio	Bibliotecas digitales y físicas.	Autor del estudio.	Diseño del estudio.	1 semana.
2	Determinar la muestra para el estudio.	Bibliotecas digitales y físicas.	Autor del estudio.	Muestra.	1 semana.
3	Instrumentación.	Bibliotecas digitales y físicas.	Autor del estudio.	Instrumentos definidos.	1 semana.
4	Definir el procedimiento para el desarrollo de la investigación.	Bibliotecas digitales y físicas.	Autor del estudio.	Procedimiento.	1 semana.
5	Diseñar los instrumentos de recolección de datos.	Cuadro de triple entrada.	Autor del estudio.	Cuestionario. Encuesta.	1 semana.
6	Aplicar y validar instrumentos de recolección de datos mediante Alfa de Cronbach.	SPSS.	Autor del estudio.	Instrumentos validados.	1 semana.
7	Realizar prueba piloto, para verificar la validez y confiabilidad del instrumento.	Cuestionario y encuesta.	Autor del estudio. Estudiantes muestra.	Instrumentos validados.	
8	Enviar carta de solicitud a la institución para la autorización de intervención.	Archivo Word. Correo.	Autor del estudio. Autoridad escolar.	Carta de autorización para intervención.	1 semana.
9	Colocar el curso en la plataforma.	Plataforma Schoology.	Autor del estudio. Administrador curso.	Curso de SST en plataforma.	4 semana.
10	Hacer invitación a los participantes del curso de SST.	Plataforma Schoology	Administrador curso.	Inscripción de estudiantes.	2 semana.
11	Registro de participantes en el curso.	Plataforma Schoology.	Administrador del curso. Estudiantes.	Roster del curso.	2 semana.
12	Participación en el curso.	Plataforma Schoology.	Administrador del curso. Estudiantes.	Curso terminado.	5 semanas.
13	Colocar el cuestionario en formularios de Google.	Formularios de Google, en línea.	Autor del estudio.	Instrumentos en línea.	1 semana.
14	Aplicación del cuestionario en línea.	Formularios de Google.	Autor del estudio. Estudiantes. Expertos.	Aplicación de instrumentos.	3 semanas.
15	Monitorear el avance de la recolección de datos.	Formularios de Google.	Autor del estudio. Estudiantes y expertos.	Recolección de datos actualizada.	3 semanas.
16	Enviar carta de agradecimiento a la Universidad seleccionada.	Archivo Word. Correo.	Autor del estudio. Autoridad escolar.	Reconocimiento y agradecimiento.	1 semana.
17	Elaborar estrategia de análisis de datos.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Estrategia	1 semana.
18	Realizar estudio de correlación	SPSS.	Autor del estudio.	Estudio de correlación	
19	Elaborar análisis de resultados para contrastar la información relevante obtenida con lo que dicen los teóricos.	Cuadro de triple entrada.	Autor del estudio.	Análisis de datos.	1 semana.

20	Comparar los resultados con el modelo teórico propuesto.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Contradicciones, semejanzas y diferencias.	1 semana.
21	Argumentar la posibilidad de generalizar los resultados.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Resultados aplicables a otros contextos.	
22	Contrastar las hipótesis con los resultados.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Hipótesis aceptadas o rechazadas.	1 semana.
23	Elaborar nuevas hipótesis.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Nuevas hipótesis.	
24	Elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio.	Archivo Word.	Autor del estudio.	Conclusiones y recomendaciones.	1 semana.



## Anexo 8. Planeación del curso de Salud y Seguridad en el Trabajo

<b>PLANEACION DEL CURSO SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>				
Nombre del curso: La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)			Nombre del Instructor/ Tutor: Luis Gabriel Rodríguez Cortés	
Objetivo general:	Al término del curso los participantes aplicarán la metodología de la salud y seguridad en el trabajo para prevenir los riesgos en su entorno laboral.			
Fecha de impartición:	Flexible	Duración total:	24 horas	Horario: flexible
Lugar de instrucción:	Plataforma de aprendizaje.	No de Participantes	Mínimo: 5	Máximo: 50
Dirigido a:	Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.			
Unidades / Temas	Objetivos particulares/ específicos	Actividades de aprendizaje.	Propuesta de uso de tecnologías específicas Producto/evidencia	Tiempo
0. Presentación	Al término de la actividad el participante interactuará en las actividades de aprendizaje del curso de manera proactiva para facilitar la interacción del grupo y el Tutor.	A.0.0. Foro de presentación de los participantes en el curso.	Foro de discusión en plataforma. Facilita la interacción del grupo y Tutor.	20'
0.1. Introducción	Al término de la introducción el participante ubicará los beneficios del curso con base en su experiencia para ubicarlos en su propio contexto laboral.	A.0.1. Lectura explicativa de los beneficios del curso.	Archivo PDF en Plataforma. Proporciona la información para sensibilizar a los estudiantes.	20'
0.2. Evaluación diagnóstica.	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el Instructor detectará los conocimientos previos del participante para realizar los ajustes necesarios para la realización del curso.	E.0.1. Evaluación de conocimientos previos.	Cuestionario. Permite medir el conocimiento previo. Permite el acceso a los temas del curso.	20'
1. Marco legal de la SST.	Al término de la unidad el participante seleccionará las disposiciones vigentes en materia de SST apoyándose en el marco legal, para su implementación en su entorno de trabajo.	A.1.0. Lectura explicativa introducción al Marco legal de la SST. Video Cognoscitivo <a href="#">Historia de la SHT en México.</a>	Archivo PDF en Plataforma. Lectura explicativa. Permite la comprensión del tema. Video YouTube. Permite conocer historia de SHT.	5 h
1.1. Jerarquía de la legislación en materia de SST.	Al término del tema el participante clasificará las diferentes disposiciones legales en materia de SST, de acuerdo con su jerarquía en la pirámide jurídica para establecer la prioridad de una disposición sobre otra.	A.1.1. Video cognoscitivo <a href="#">La jerarquía de las disposiciones legales de SST.</a>	Video en Plataforma. Permite la comprensión de la jerarquía jurídica del marco legal.	
1.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).	Al término del tema el participante interpretará lo establecido en el artículo 123 constitucional en materia de SST apoyándose en la lectura de la CPEUM para ubicar los principios rectores en el tema.	A.1.2. Lectura analítica <a href="#">CPEUM</a> , artículo 123 del apartado A incisos XIV y XV.	Archivo PDF en Página web STPS. Lectura analítica. Permite la interpretación del tema.	
1.1.2. Ley Federal del Trabajo (LFT)	Al término del tema el participante destacará los principales artículos de la LFT referentes a los RT apoyándose en la lectura de la ley para explicar lo establecido en la materia.	A.1.3. Lectura analítica <a href="#">LFT</a> , Artículos del 472 al 488. Video Cognoscitivo <a href="#">Titulo IX LFT.</a>	Archivo PDF en Página web STPS. Permite la interpretación del tema. Video YouTube. Permite conocer más de LFT y RT.	

1.1.3. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST).	Al término del tema el participante destacará los diferentes apartados del RFSST apoyándose en la lectura del reglamento para explicar cómo se divide la temática para la prevención de RT.	A.1.4. Lectura analítica <a href="#">RFSST</a> , Artículos 1, 2, 7, 8, 17, 32, 44 y 56.	Archivo PDF en Página web Gobierno de México. Lectura analítica. Permite la interpretación del tema.	
1.1.4. Normas Oficiales Mexicanas STPS.	Al término del tema el participante clasificará las Normas Oficiales Mexicanas STPS vigentes apoyándose en su consulta para ubicar la categoría a que pertenecen.	A.1.5. Consulta de <a href="#">normatividad STPS</a> .	Página web STPS. Permite consultar las normas oficiales mexicanas STPS.	
		A.1.6. Video <a href="#">Normatividad en SST</a> . Video <a href="#">Normas SST</a>	Video en YouTube. Video explicativo. Permite la interpretación del tema.	
1.2. Evaluación Unidad 1	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el Instructor evaluará el avance en el desempeño de los participantes para dar la retroalimentación pertinente.	E.1.1. Evaluación formativa unidad 1	Cuestionario. Permite medir el avance del aprendizaje y avanzar a la siguiente unidad.	
2. Riesgos de Trabajo (RT)	Al término de la unidad el participante establecerá las diferencias entre accidente de trabajo (AT) y enfermedad de trabajo (ET) para definir el tipo de RT para su clasificación dentro del centro de trabajo.	A.2.1. Lectura explicativa introducción a los RT..	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	5 h
		A.2.2. Lectura explicativa de la <a href="#">Seguridad y salud en el trabajo de la OIT</a> .	Página web OIT. Permite tener un panorama global de la SST.	
		A.2.3. Consulta de <a href="#">estadísticas de RT</a> del Capítulo VII Salud en el Trabajo, IMSS.	Libro de Excel página web IMSS. Permite la interpretación de las estadísticas de RT.	
2.1. Accidentes de Trabajo (AT).	Al término del tema el participante identificará los accidentes de trabajo apoyándose en los elementos que componen la definición del accidente de trabajo para su correcta clasificación.	A.2.4. Video instructivo de la explicación del concepto de accidente de trabajo.	Video en Plataforma. Video Permite conocer el concepto de accidente de trabajo.	
2.2. Enfermedades de Trabajo (ET).	Al término del tema el participante identificará las enfermedades de trabajo apoyándose en los elementos que componen la definición de la enfermedad de trabajo para su correcta clasificación.	A.2.5. Lectura explicativa de las enfermedades de trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite entender el concepto de ET.	
		E.2.1. Participación en el foro del grupo sobre el concepto de <a href="#">Enfermedad de Trabajo</a> .	Foro en Plataforma. Facilita la interacción del grupo, para conocer las ET.	
2.3. AT vs ET.	Al término del tema el participante establecerá la diferencia entre AT y ET apoyándose en las características específicas del riesgo ocurrido para poder establecer su prevención.	E.2.2. Ejercicio para diferenciar los accidentes de las enfermedades de trabajo.	Cuadro comparativo en Plataforma. Permite practicar conceptos, ideas o aprendizajes.	
2.3. Evaluación Unidad 2.	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el Instructor evaluará el avance en el desempeño de los participantes para dar la retroalimentación pertinente.	E.2.3. Evaluación formativa unidad 2.	Cuestionario. Permite medir el avance del aprendizaje y avanzar a la siguiente unidad.	
3. Causas de los RT.	Al término de la unidad el participante describirá las causas de los RT apoyándose en sus diferentes clasificaciones para establecer la metodología de prevención.	A.3.1. Lectura explicativa introducción a las causas de los Riesgos de Trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	6 h

3.1. Acciones Inseguras.	Al término del tema el participante describirá las acciones inseguras (AI), apoyándose en su clasificación para su reconocimiento dentro del centro de trabajo (CT).	A.3.2. Lectura explicativa las acciones inseguras.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	
3.2. Condiciones Peligrosas.	Al término del tema el participante describirá las condiciones peligrosas (CP), apoyándose en su clasificación para su reconocimiento dentro del centro de trabajo (CT).	A.3.3. Lectura explicativa las condiciones peligrosas.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	
		A.3.4. Video educativo <a href="#">Actos y Condiciones Inseguras</a> .	Video en YouTube. Permite la comprensión del tema.	
3.3. AI vs CP.	Al término del tema el participante establecerá la diferencia entre AI y CP apoyándose en las características específicas del riesgo ocurrido para poder establecer su prevención.	A.3.5. Ejercicio para diferenciar Acción Insegura y Condición Peligrosa.	Ejercicio. Permite practicar conceptos, ideas o aprendizajes.	
		A.3.6. Interpretar Infografía, <a href="#">Prevención de accidentes en el trabajo</a> .	Infografía en Página web IMSS. Recurso visual para ejemplificar el tema.	
3.4. Contaminantes del Ambiente Laboral.	Al término del tema el participante describirá los agentes contaminantes del ambiente laboral, apoyándose en su clasificación para su reconocimiento dentro del centro de trabajo (CT).	A.3.7. Lectura explicativa los contaminantes de ambiente laboral.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	
		E.3.1. Participación en el foro del grupo con aportaciones descritas con propias palabras: dos acciones inseguras, dos condiciones peligrosas y dos contaminantes laborales.	Foro en Plataforma. Permite practicar conceptos, ideas o aprendizajes.	
3.5. Evaluación Unidad 3.	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el Instructor evaluará el avance en el desempeño de los participantes para dar la retroalimentación pertinente.	E.3.2 Evaluación formativa unidad 3.	Cuestionario. Permite medir el avance del aprendizaje y avanzar a la siguiente unidad.	
4. Metodología de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Al término de la unidad el participante propondrá la alternativa de prevención de RT apoyándose en la metodología de la SST, para eliminar las causas de los RT en el CT.	A.4.1. Lectura explicativa introducción a la Seguridad y Salud en el Trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	6 h
4.1. Reconocimiento.	Al término del tema el participante diagnosticará las causas de los RT que se encuentran en la empresa auxiliándose de listas de observación para obtener la información para su evaluación.	A.4.2. Lectura explicativa del reconocimiento de los Riesgos de Trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	
		A.4.3. Lectura explicativa <a href="#">Prevención de Accidentes en el Trabajo</a> .	Lectura. Página web IMSS. Permite conocer información para la prevención.	
		A.4.4. Video instructivo <a href="#">Prevención de Accidentes en el Trabajo</a> .	Video. Permite saber cómo diagnosticar las causas de los RT.	
4.2. Evaluación.	Al término del tema el participante analizará la información obtenida para conocer el nivel de riesgo para el trabajador, la empresa o el medio ambiente.	A.4.5. Lectura explicativa de la evaluación de los Riesgos de Trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	
		A.4.6. Video instructivo <a href="#">Cuidando tu seguridad en el trabajo</a> .	Video. Permite evaluar las causas de RT.	
4.3. Control.		A.4.7. Lectura explicativa del control de los Riesgos de Trabajo.	Archivo PDF en Plataforma. Permite la comprensión del tema.	

	Al término del tema el participante discutirá las diferentes alternativas de control de las causas de los RT con base en la normatividad y las buenas prácticas de SST para elegir la más viable para la empresa.	A.4.8. Ejemplo para proponer las alternativas de control cuando encontramos una condición peligrosa.	Archivo PDF en plataforma. Permite practicar conceptos.	
4.4 Aplicación de la metodología de SST.	Al término del tema el participante propondrá medidas de salud y seguridad con base en la metodología de SST para prevenir riesgos de trabajo en su ambiente laboral.	A.4.9. Estudio de caso "Kamala".	Caso para estudio. Permite practicar conceptos, ideas o aprendizajes.	
		A.4.9. Revisar Videos cognoscitivos caso "Kamala". <a href="#">Desolventizador Tostador.</a> <a href="#">Desolventizer, Toaster, Dryer and Cooler.</a>	Videos en YouTube. Permiten ver el contexto del caso.	
		E4.1. Análisis de caso Kamala	Estudio de caso. Permite practicar y reflexionar conceptos.	
		E.4.2. Ejercicio integrador. Redacción de una lista de 10 reglas de SST que debe tener una empresa.	Ejercicio. Permite practicar conceptos.	
4.5. Evaluación Unidad 4.	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el Instructor evaluará el avance en el desempeño de los participantes para dar la retroalimentación pertinente.	E.4.3. Evaluación formativa unidad 4.	Cuestionario. Permite medir el avance del aprendizaje y avanzar a las conclusiones y evaluación final.	
5.1. Conclusiones.		A.5.1. Lectura explicativa de las conclusiones del curso.	Archivo PDF en Plataforma. Permite reflexionar el aprendizaje logrado.	20'
5.2. Autoevaluación	Al término de la aplicación del instrumento de autoevaluación el participante evaluará el avance en su desempeño en el desarrollo del curso.	E 5.1. Autoevaluación del participante	Autoevaluación. Permite al participante reflexionar sobre sus aprendizajes y su desempeño en el desarrollo del curso.	20'
5.2. Evaluación final.	Al término de la aplicación del instrumento de evaluación el participante obtendrá la calificación de su desempeño en el curso.	E.5.2 Evaluación sumativa del curso.	Cuestionario. Retroalimentación inmediata. Permite otorgar calificación.	20'
Modelo de Diseño Instruccional	Componente Didáctico para el Diseño de Materiales Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (CDAVA)			
Materiales y equipo:	<p>Computadora portátil y de escritorio con acceso a internet. Dispositivo de telefonía móvil, con acceso a internet.</p> <p>Software gratuito para la elaboración del diseño y actividades de los cursos.</p> <p>Acceso a plataformas de aprendizaje como MOODLE y Schoology para la gestión del curso.</p> <p>Acceso a bibliotecas digitales del Tecnológico de Monterrey, para la búsqueda de información y elaboración de contenidos.</p> <p>Manejo de redes sociales con fines educativos.</p> <p>Videos instructivos en materia de SST de YouTube y páginas web.</p>			

Estrategias de evaluación	<p>Evaluación diagnóstica en la plataforma, cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple sin límites de intentos para resolver.</p> <p>Evaluación formativa en la plataforma cada unidad, cuestionario con 5 preguntas de opción múltiple cada uno.</p> <p>Evaluación final, cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple con un límite de dos intentos para responder.</p> <p>Autoevaluación.</p> <p>Aportación de conceptos en el foro.</p> <p>Análisis de caso.</p> <p>Ejercicio integrador de reglas de seguridad.</p> <p>Se establecen rúbricas de evaluación para cada una de las evaluaciones.</p>		
Diseño:	Ing Luis Gabriel Rodríguez Cortés	Fecha de diseño:	01 de septiembre de 2021

## Anexo 9. Instrumentos de evaluación del curso

### Evaluación

La evaluación durante el curso contempla diferentes formatos los cuales se describen en este apartado. Se irán aplicando con sus respectivas instrucciones conforme se vayan realizando cada una de las actividades o al final de cada unidad, según sea el caso.

Para la evaluación del curso se tomarán en cuenta las siguientes actividades:

Unidad	Actividad	Puntos
0	Evaluación diagnóstica del curso	0
1	Evaluación formativa de la unidad 1	5
2	Evaluación formativa de la unidad 2	5
3	Evaluación formativa de la unidad 3 Aportaciones en el foro, definición de causas de los riesgos de trabajo	5 15
4	Evaluación formativa de la unidad 4 Estudio de caso "Kamala"	5 20
Cierre	Ejercicio integrador Autoevaluación Evaluación sumativa del curso	15 10 20
Total		100

## Anexo 10. Capturas de pantalla del curso

1.1 Jerarquía de la legislación en materia de SST.

La pirámide jurídica de Kelsen aplicada a la **Seguridad y Salud en el Trabajo** representa de una manera gráfica la manera en que se relacionan las diferentes disposiciones legales de acuerdo con la jerarquía que tienen dentro de un sistema jurídico.



The diagram is a pyramid with four distinct layers, each representing a different level of legal authority in the field of Occupational Safety and Health (SST). The layers are as follows:

- Top Layer (Grey):** CPEUM
- Second Layer (Blue):** LEY FEDERAL DEL TRABAJO, LEY DEL SEGURO SOCIAL, and CONVENIOS DE LA OIT
- Third Layer (Orange):** REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- Bottom Layer (Grey):** NORMAS OFICIALES MEXICANAS STPS

Foro de diferencia AT vs ET

EDITAR UN COMENTARIO

Responder usted... 21 publicaciones

Me gusta - Responder

**Yidaly Michel Mata Treviño** - Mar 9 Nov. 2021 at 12:01 pm

¿El humo producido en un proceso de soldadura en un ambiente laboral puede causar un accidente de trabajo o una enfermedad de trabajo?

Si el humo producido por la soldadura puede causar una enfermedad ya que con él se nos hace difícil respirar, el trabajador si no está cubierto de la nariz y expuesto mucho tiempo pueden generar alergias, tos o incluso puede ocurrir una rinitis por.

Mostrar menos

Me gusta - Responder

Quitar 1 respuesta

**Luis Gabriel Rodríguez Cortés** - Mar 9 Nov. 2021 at 4:34 pm

Gracias por su respuesta, en breve les proponeré ejemplos en los que podemos decidir si es un accidente o una enfermedad.

Me gusta - Responder

**Luis Gabriel Rodríguez Cortés** - Mar 9 Nov. 2021 at 4:42 pm



### Anexo 11. Productos de aprendizaje del curso

**Aportación de conceptos de Causas de Riesgos de Trabajo**

Realiza tres aportaciones de las causas de los Riesgos de Trabajo que describas con tus propias palabras: una de acciones inseguras, una de condiciones peligrosas y una de contaminantes del ambiente laboral. Puedes colocarlo en forma de lista.

Es importante que analices la rúbrica de evaluación para conocer lo que se espera que cumplas en la actividad.

Jun 21 Oct, 2021 at 7:02 pm publicado

Criterios	Escala de Calificación			
	5	3.5	2	0
Aportación de Causas de RT Acciones Inseguras (AI)	Describe	Buena	Satisfactoria	Insuficiente Mejor
Aportación de Causas de RT Condiciones Peligrosas (CP)	Describe	Buena	Satisfactoria	Insuficiente Mejor
Aportación de Causas de RT Contaminantes del Ambiente Laboral (CAL)	Describe	Buena	Satisfactoria	Insuficiente Mejor

Tarifa de puntos: 15

Comentarios

Reservados los comentarios.

Reservados los comentarios.

**APORTACIÓN DE CONCEPTOS DE CAUSAS DE RIESGOS DE TRABAJO**

**ACCIONES INSEGURAS**

Existen comportamientos inadecuados en el trabajo de alto riesgo, así como malas áreas de producción y almacén. Desafortunadamente en las empresas se forman así hábitos, existen grupos de amigos y otros pueden tener una actitud negativa. De hecho de desearlos los gusta relacionarse, bromear entre ellos y con eso se puede realizar fuera del trabajo, así se más fácil e cómodo, pero en estos días puede ser muy riesgoso, ya que un solo puede ocasionar algún golpe, que en momentos que ambientalmente algún material o se arroja controla el peso como inseguridad y más puede provocar un AT (accidente de trabajo) más algún caso, algún momento, cuando que también pueden ocasionar la muerte. Por eso es de suma importancia que los trabajadores u operarios estén con todo de comportamiento que se les deben realizar en el trabajo especialmente si se tiene conocimiento que se requiere calificación y se debe de cumplir con procedimientos.

**CONDICIONES PELIGROSAS**

Es no poner la maquinaria correctamente puede producir un accidente de trabajo o la falta de equipo de protección personal en la jornada que ocasiona peligros. Desafortunadamente el tipo de empresa o fábrica en la que se trabaja y sus materiales o productos que se almacenan ocasiona un riesgo de contaminación especial. Algunos ejemplos de Riesgos de Protección Personal son: caídas, golpes, cortes, lesiones, quemaduras, intoxicaciones, vibración, ruido, estrés, quemaduras, algunos de estos EPP's son de gran importancia para los trabajadores en el trabajo. La responsabilidad del patrón, personal y entregar la protección personal adecuada, así como la responsabilidad de los empleados. Impedir procedimientos de tipo del trabajo. Es importante ser cuidadoso con los materiales que se realizan así como poner especialmente más protección, como que se está cumpliendo. Con las reglas de las áreas de la empresa en cualquier caso a esta puede ocasionar un AT por falta de la misma herramienta usada con el COVID-19 de obligación el uso de mascarilla, guantes, y cuidado, así como el uso de equipo de protección personal a cualquier nivel que ocasiona ya que en estos procedimientos puede ocurrir algún riesgo y más en la vida (Eficiencia de trabajo).

**CONTAMINANTES DEL AMBIENTE LABORAL**

Uno de los tipos de contaminantes en el ambiente laboral por los agentes biológicos, no quiere recibir estos porque en parte importante de una infección que ocasiona cáncer a nivel global, que es el virus del COVID-19. Este es un tipo ejemplo de contaminación del cual debemos ser cuidadosos y responsables en el cuidado personal y general, ya que si nos afecta o nos podría llegar a afectar o incluso más personas, si nos llegan a pasar a

**Ejercicio Integrador. Redacción de Reglas de SST**

Redacción de una lista de 10 reglas de SST que debe tener una empresa, incluir la NOM STPS en la que aplica, indicar a que tipo de causa de RT se refiere. Señalar que clase de RT previene y por último diferenciar si es una regla de Salud o Seguridad en el Trabajo.

Utilizar el formato del ejemplo para su respuesta.

Es importante que analices la rúbrica de evaluación para conocer lo que se espera que cumplas en la actividad.

Mie 27 Oct, 2021 at 2:22 pm publicado

Criterios	Escala de Calificación		
	3	2.5	0
Redacción	Describe con sus propias palabras 10 reglas de SST.	Describe con sus propias palabras de 5 a 8 reglas de SST.	Describe con sus propias palabras menos de 4 reglas de SST.
NOM STPS	Pone la referencia exacta de la NOM STPS que establece la regla.	Pone la referencia incompleta de la NOM STPS que establece su cumplimiento.	No pone la referencia de la NOM STPS que establece su cumplimiento.
Causa de RT	Señala si previene una AI, CO o CAL.	Señala si la regla está orientada a prevenir un AI, O o CAL.	No indica si la regla está orientada a prevenir un AI, O o CAL.
Clase de RT	Señala si previene un AT o una AT accidente o enfermedad de trabajo.	Especifica parcialmente si la regla está orientada a prevenir un AT o una ET.	No especifica si la regla está orientada a prevenir un AT o una ET.
Tipo de Regla	Señala si es una regla de salud o seguridad.	Especifica si es una regla de Salud o	Especifica si es una regla de Salud o