

**REDISEÑO DEL ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL DENTRO DEL
CURRÍCULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.**

JESÚS DAVID SÁENZ COGOLLO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T Y C.

2012

**REDISEÑO DEL ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL DENTRO DEL
CURRÍCULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.**

JESÚS DAVID SÁENZ COGOLLO

PROYECTO PARA TRABAJO FINAL DE GRADO

Director del Trabajo:

Msc. FABIAN ALFONSO GAZABÓN ARRIETA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T Y C.

2012

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	7
INTRODUCCIÓN.....	10
0. OBJETIVO	12
0.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
0.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD OCUPACIONAL	13
1.1 EDAD ANTIGUA.....	13
1.2 EDAD MEDIA	13
1.3 EDAD MODERNA	14
1.4 SALUD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA.....	16
1.5 SALUD OCUPACIONAL EN LA ACADEMIA.....	19
1.6 DESARROLLO DE LA SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA	21
1.6.1 RECUENTO HISTORICO	21
1.6.2 ASPECTO LEGAL QUE RIGE LA SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA	24
2. ALCANCE TEMATICO DE LA SALUD OCUPACIONAL.....	27
2.1 MEDICINA DEL TRABAJO	28
2.2 HIGIENE INDUSTRIAL.....	29
2.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL	30
2.4 MEDICINA PREVENTIVA.....	31
2.5 CONCEPCION DE LA S.O DE HOY SEGÚN PROFESIONALES EXPERTOS EN EL ÁREA EN EMPRESAS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.....	31
3. ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL.....	34
4. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD OCUPACIONAL EN LA UTB	37
4.1 ENFOQUE TEORICO (1982- 1984).....	37
4.2 ENFOQUE NORMATIVO (1984- 1986).....	38
4.3 SURGIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES (1986- 1990)	38
4.4 SISTEMAS DE GESTION (1990- 2000).....	39
4.5 ENFOQUE DEL CURRÍCULO DE S.O EN UNIVERSIDADES PRESTIGIOSAS A NIVEL NACIONAL.	40

4.5.1	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PLAN DE CURSO DE SALUD OCUPACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UIS VS PLAN DE CURSO SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UTB.	42
5.	DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LA ASIGNATURA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	44
5.1	DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	46
5.2	ESTRUCTURACIÓN MODULAR.....	49
5.3	TABLA DE SABERES Y HACERES	53
5.4	PLANEACIÓN CURRICULAR	54
5.5	DESARROLLO DE CASOS PRACTICOS.....	65
5.	CONCLUSIONES.....	130
6.	RECOMENDACIONES.....	132
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	133
	ANEXOS	135

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1 PRINCIPALES DECRETOS Y RESOLUCIONES QUE RIGEN LA S.O EN COLOMBIA.	26
TABLA 2 CURRÍCULO DE S.O EN UNIVERSIDADES DE PRESTIGIO A NIVEL NACIONAL.....	41
TABLA 3 CONTENIDOS TEMATICOS Y METODOLOGICOS DE LOS PLANES DE CURSO DE SALUD OCUPACIONAL DE LA UIS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UTB.....	43
TABLA 4 TABLA DE SABERES Y HACERES (VER ANEXO F. TABLA DE SABERES Y HACERES)	54
TABLA 5 ESTRUCTURA MODULAR	55
TABLA 6 ESTRUCTURA MODULAR	56
TABLA 7 ESTRUCTURA MODULAR	57
TABLA 8 DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO EN EL SEMESTRE.....	60
TABLA 9 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	61
TABLA 10 TÉCNICAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.....	62
TABLA 11 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	64

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. MARCO TEORICO.....	135
ANEXO B. PLAN DEL CURSO DE LA ASIGNATURA DE SALUD CUPACIONAL UIS.....	149
ANEXO C. PLAN DEL CURSO DE LA ASIGNATURA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL UTB.....	153
ANEXO D. ESTRUCTURACION MODULAR.....	161
ANEXO E. GRAFICO ESTRUCTURACION MODULAR.....	162
ANEXO F. TABLA DE SABERES Y HACERES.....	165
ANEXO G. TABLA ESTRUCTURA MODULAR CON E- A, T- A Y TIEMPOS POR ACTIVIDADES.....	168
ANEXO H. PLANEACIÓN CURRICULAR (SALUD OCUPACIONAL).....	171
ANEXO I. ENTREVISTA PARA LA DESCRIPCION DE LA EVOLUCION HISTÓRICA DEL ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL DE LA UTB.....	184

GLOSARIO

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

ACCIDENTE DE TRABAJO¹: Un accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.

INCIDENTE DE TRABAJO²: Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdidas en los procesos.

ENFERMEDAD PROFESIONAL³: Es enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

RIESGO: Es la probabilidad de ocurrencia de un evento.

PREVENCION DE RIESGOS: Es la técnica que permite el reconocimiento, evaluación y control de los riesgos ambientales que puedan ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

PELIGRO⁴: La posibilidad muy elevada de que se produzca un daño en un periodo de tiempo corto o inmediato independientemente de la gravedad.

¹ Definición de accidente de Trabajo (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud) [documento en línea], <<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2390>>, [fecha de revisión: 4 de julio 2011]

² Salud Ocupacional Distribuidora Rayco S.A. [documento en línea], <http://www.disrayco.com/salud_ocupacional/index.php?id=8>, [fecha de revisión: 24 de julio 2011]

³ LEY-16744. [documento en línea], <<http://es.scribd.com/doc/3263425/ley-16744>>, [fecha de revisión: 4 de julio 2011]

Las áreas, proceso que continúa sin interrupciones hasta nuestros días.⁵

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN: estas actividades plantean los alcances que el docente define para el estudiante dentro de la unidad de formación. Se establecen buscando abarcar, en su conjunto, el contenido de la unidad de formación.

ANÁLISIS FUNCIONAL: es un método que se utiliza para identificar las competencias laborales necesarias para llevar a cabo una función productiva, siguiendo la lógica de responder: ¿Qué habría que hacer para que esta función se logre?

COMPETENCIAS: el concepto actual de competencias académicas, implica la importancia de saber desempeñarse en un medio y dentro de un contexto establecido para los docentes y alumnos de cada proceso académico en nuestra geografía, lo mismo que en diversidad de países.

DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (DSA): el DSA es un mapa de la distribución y secuencialidad (ordenamiento lógico) del conocimiento en los contenidos de la asignatura.

DISEÑO CURRICULAR: es una metodología que cuenta con una serie de pasos, organizados y estructurados, con el fin de conformar el currículum.

DISEÑO INSTRUCCIONAL: disciplina que aplica una metodología basada en la teoría instruccional para impartir y crear contenidos formativos.

ESTILOS DE APRENDIZAJE: los estilos de aprendizaje tienen que ver con la manera en que cada estudiante aprende o prefiere aprender cualquier cosa; el cerebro asimila y procesa el conocimiento en función del estilo de aprendizaje, a su vez de este depende la rapidez con que se procesa dicha información.

⁴ Definición de peligro. [documento en línea], < <http://www.elergonomista.com/seguridadin.htm>>,[fecha de revisión: 4 de julio 2011]

⁵ HISTORIA DE LA SALUD OCUPACIONAL, [documento en línea], <http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf>,[fecha de revisión: 02 de Octubre 2011]

ESTRUCTURACIÓN MODULAR: la estructuración modular se logra a partir de los propósitos identificados para la asignatura. Debe ser secuencial, es decir, que se agrupan por afinidad los propósitos de acuerdo a los contenidos, identificando de esta forma acciones delimitadas y manteniendo la relación causa - consecuencia entre las diferentes desagregaciones.

HACER: relaciona los procedimientos, técnicas, métodos, habilidades y destrezas que son necesarias desarrollar en el estudiante.

MÓDULOS DE FORMACIÓN: el modulo de formación es un elemento particular de un diseño curricular de formación basado en competencias. Es un área de conocimiento autónoma, con sentido propio, que al mismo tiempo, se articula con los distintos módulos que integran la estructura modular.

OBJETO DE APRENDIZAJE: un objeto de aprendizaje corresponde a la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje, un mecanismo de evaluación el cual puede ser desarrollado con tecnologías de información y comunicación, para hacer posible su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo.

PLANEACIÓN CURRICULAR: esta es la última etapa de la propuesta metodológica, pero la más rica en elementos concernientes al currículo. Ofrece una visión global y a la vez detallada de la asignatura, así mismo da un enfoque pedagógico, propone una distribución de tiempo y especifica los recursos que pueden ser utilizados en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

PROPÓSITOS: los propósitos que constituyen una actividad de formación describen las metas o finalidades por las cuales se realiza dicha actividad.

SABER: se refiere a hechos, teorías y principios del conocimiento.

UNIDADES DE FORMACIÓN: surgen de la desagregación de los módulos de formación, son elementos de menor nivel en la estructura modular y describen los componentes fundamentales que constituyen un área de conocimiento.

INTRODUCCIÓN

La indiferencia por la salud y seguridad de los trabajadores ha sido una característica de las sociedades antiguas y modernas hasta tiempos relativamente recientes. Fue solamente a comienzos de la década de los 40 del siglo pasado, con el comienzo de la segunda guerra mundial, cuando se comprendió la real importancia de la Salud Ocupacional. El conflicto bélico puso en evidencia la relevancia que adquiriría el estado de salud de la población laboral para poder cumplir adecuadamente con las importantes exigencias que generó esa conflagración. Se inició entonces un período de rápido desarrollo en esta disciplina, con un acelerado progreso en sus respectivas áreas, proceso que continúa sin interrupciones hasta nuestros días.⁶

La salud ocupacional en el ámbito nacional es una herramienta de gestión que permite articular el trabajo y las acciones de los diferentes actores que integran el Sistema General de Riesgos Laborales, con el fin de unificar esfuerzos y estrategias para alcanzar la promoción de la seguridad y salud en el trabajo, fomentar una cultura del auto cuidado, de la prevención de los riesgos profesionales y ocupacionales, ampliar la cobertura así como impulsar el desarrollo técnico, tecnológico y científico del Sistema y garantizar su viabilidad financiera, entre otros. De esta forma no solo se tiene en cuenta a la Salud Ocupacional como la promoción de la seguridad sino como un conjunto multidisciplinar de actividades que buscan proteger tanto el bienestar físico como el psicológico del trabajador.

Al analizar las circunstancias anteriormente mencionadas se impone la necesidad de trabajar en el rediseño del enfoque de la Salud Ocupacional dentro del currículo de ingeniería industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar en el cual se

⁶ HISTORIA DE LA SALUD OCUPACIONAL, [documento en línea], <http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf>, [fecha de revisión: 02 de Octubre 2011]

presenta a la Salud Ocupacional dándole gran importancia en el aspecto de promoción de la seguridad, remontando este concepto a su evolución histórica se observa que es mucho más amplio y no solo es de vital importancia el área de la seguridad sino el conjunto de las áreas que lo componen.

El presente estudio es un aporte a la reforma del enfoque de la S.O dentro del currículo de Ingeniería Industrial de la UTB. Es fundamental para la institución determinar las debilidades y fortalezas del egresado en Ingeniería Industrial e identificar las oportunidades que ofrece el entorno donde se desarrolla un concepto que hoy día ha tenido tanto impacto en las organizaciones.

La reforma del enfoque de la Salud ocupacional en el currículo del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar implica una descripción de la evolución histórica, por tal razón en el primer capítulo se presenta la evolución del concepto tanto a nivel académico y empresarial como a nivel nacional y legal, de este modo se analizan e identifican las estrategias apropiadas para establecer la mejor adaptación de la evolución histórica del concepto de S.O.

Posteriormente se identificará cual es el alcance actual que tiene la Salud Ocupacional tanto a nivel académico como a nivel empresarial, Así mismo, servirá de base para establecer la temática a proponer en el nuevo enfoque teniendo en cuenta el perfil profesional y las metodologías de aprendizaje utilizadas en el modelo pedagógico de la UTB.

Una vez analizados los dos capítulos anteriores, se presenta como se fue desarrollando la evolución del concepto dentro del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar para de esta forma poder diseñar estrategias de aprendizaje que sean de gran ayuda para la enseñanza del tema y que propicien el desarrollo de competencias en los estudiantes.

0. OBJETIVO

0.1 OBJETIVO GENERAL

Rediseñar el enfoque de la Salud ocupacional en el currículo del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar con el fin de generar estrategias y espacios de aprendizaje para la formación de los estudiantes.

0.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Describir la evolución histórica del enfoque de la Salud Ocupacional dentro del currículo del programa de Ingeniería Industrial para identificar las estrategias y espacios de aprendizaje utilizados.
- ❖ Identificar el alcance actual que tiene la Salud Ocupacional tanto a nivel académico como a nivel empresarial para establecer su correspondencia.
- ❖ Establecer el enfoque más apropiado para el aprendizaje de la Salud Ocupacional considerando el perfil profesional y ocupacional del ingeniero industrial de la tecnológica de bolívar.
- ❖ Diseñar estrategias y espacios de aprendizaje suficientes para la enseñanza de la salud ocupacional que propicie el desarrollo de competencias.

1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD OCUPACIONAL

Los accidentes aparecen desde la existencia misma del ser humano, en especial desde las épocas primitivas cuando el hombre para su subsistencia construye los primeros implementos de trabajo para la caza y/o la agricultura. En esta época se consideraba la caída de un árbol o el ataque de una fiera, como accidente y las enfermedades eran atribuidas a fuerzas extrañas o como un castigo de los dioses.

1.1 EDAD ANTIGUA

En el año 4000 a.C. se realizaban en Egipto tratamientos médicos y acciones de salud ocupacional a guerreros, embalsamadores y fabricantes de armas. En el año 2000 a.C. se estableció en Mesopotamia el Código de Hammurabi la protección a los artesanos y las indemnizaciones por accidentes de trabajo. En Grecia, en 1000 a.C., se contemplaba el tratamiento a zapateros y artesanos. En Roma, en el siglo 10 a.C se conformaron colegios Romanos (agremiaciones) a manera de asociaciones de ayuda mutua.

1.2 EDAD MEDIA

Los primeros antecedentes en la edad media se presentaron con las cofradías, que eran asociaciones de ayuda mutua, que atendían los casos de sus trabajadores accidentados. Así mismo, las órdenes religiosas atendían a los trabajadores como obra de caridad. De igual forma Guy de Montpellier en el siglo XII creó las órdenes Hospitalarias con normas que regulaban los servicios prestados a la comunidad y las relaciones médico- paciente. Luego, en Valencia en el siglo XIV se creó un Consejo de Salud con oficinas sanitarias que atendían a la población enferma y tenían a su cargo la salubridad pública.

Aparecen estudiosos en la materia de Salud Ocupacional como Ellen-Bog (1473) quien efectúa un estudio de los vapores que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores, Paracelso quien realizó observaciones experimentales estudiando la neumoconiosis, George Agrícola (1556) trata la problemática de los trabajadores de las minas, describiendo que la aspiración de polvos metálicos producen asma y úlceras en los pulmones.

1.3 EDAD MODERNA

Aparece Bernardino Ramazzini, médico italiano, que ejerció su profesión como docente en la Universidad de Módena y posteriormente como catedrático de Medicina de Padua, es reconocido unánimemente como el padre de la Medicina Ocupacional.

Fue el primer investigador que efectuó estudios sistemáticos sobre diversas actividades laborales, observando con perspicacia que algunas enfermedades se presentaban con mayor frecuencia en determinadas profesiones. Sus observaciones fueron consecuencia de las visitas que realizó a diferentes lugares de trabajo, actividades que no eran efectuadas por sus colegas por considerarlas denigrantes. Ramazzini demostró una gran preocupación por los más pobres, visitando aquellos trabajos que se realizaban en las peores condiciones de Higiene y Seguridad.

Recomendó a los médicos que siempre debían preguntar a sus pacientes en qué trabajaban, enfatizando la importancia que muchas veces tiene este conocimiento para poder establecer el diagnóstico médico correcto. En nuestros días está incorporada a la anamnesis esta pregunta (¿Cuál es su ocupación?), frecuentemente olvidada, y cuya formulación puede contribuir decisivamente al diagnóstico de alguna patología.

En el año 1700 publica su célebre obra “De Morbis Artificum Diatriba”, considerando el primer libro de Medicina Ocupacional, obra comparada a las que efectuaron, en otras áreas de la medicina, Harvey (fisiología) y Vesalius (anatomía). Ramazzini se le consideró el padre de la Medicina Ocupacional.

Seguidamente con el fenómeno del mecanismo y el desarrollo de la actividad industrial aumentan los accidentes en el trabajo. Todo lo anterior obliga a los estados a buscar una solución propia y especial ante la muerte de los trabajadores, originándose la necesidad de la Salud Ocupacional, la definición jurídica de accidente de trabajo y la necesidad de su reglamentación.

En Inglaterra (1701) se promulgó la ley sobre asistencia pública, en la cual se establece el deber y la función del estado en la asistencia médica y protección de la salud de la población. En Italia para 1806 se implementó una administración sanitaria con todos los servicios prestados por el estado y encargada de prevenir enfermedades.

En 1883 con el objetivo de proteger al trabajador, Alemania establece el seguro obligatorio contra enfermedades generales y en 1884 Alemania y Polonia legislan sobre accidente de trabajo. En 1887 Australia y Checoslovaquia expiden leyes sobre accidentes de Trabajo.

En 1911 se crea el seguro de supervivencia y el código de los seguros Sociales, para regular la protección de los trabajadores de la industria y comercio en Alemania.

Por consiguiente ya en el siglo XIX se inicia la reglamentación de accidentes de trabajo en Gran Bretaña, Francia, España y Alemania. En sus finales, después de la consagración legislativa de la teoría del riesgo profesional en Europa, se expiden las primeras normas sobre Enfermedad Profesional en Suiza, Alemania, Inglaterra, Francia e Italia, dándose un carácter reparador a las enfermedades profesionales y se establecen los parámetros para la implementación de la Salud

Ocupacional en las empresas. De igual forma a comienzos del siglo XX en el Centro y el Sur de América se inicia el desarrollo legislativo en Guatemala, Salvador, Argentina, Colombia, Chile, Brasil, Bolivia, Perú, Paraguay y paulatinamente en el resto de naciones, hasta quedar consagrados el accidente de trabajo, la enfermedad profesional y la Salud Ocupacional como derechos laborales protegidos por el Estado.

1.4 SALUD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA

El desarrollo industrial trajo como consecuencia el aumento de accidentes de trabajo, lo que llevó a aumentar las medidas de seguridad, pero todo esto no es suficiente para tener un mayor éxito en la prevención de los accidentes, es la toma de conciencia del empleador y trabajador lo que perfecciona la seguridad en el trabajo; y esto solo es posible mediante una constante capacitación y una inversión permanente en el aspecto de la formación.

Retomando hechos históricos, en la industria se observa como el tema de S.O aparece con gran importancia en el área de la Seguridad Industrial en el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época.

La Revolución Industrial fue el mayor cambio tecnológico, socioeconómico y cultural ocurrido entre finales del siglo XVIII y principios del XIX, que comenzó en el Reino Unido y se expandió por el resto del mundo. En aquel tiempo, la

economía basada en el trabajo manual fue remplazada por otra dominada por la industria y manufactura de maquinaria.

La revolución comenzó con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos del hierro. Lo anterior produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. Aunque se tardó en legislar éstas mejoras ya que los legisladores no le daban el valor que se merecía a las vidas humanas. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1883 se logra un gran aporte en la Seguridad Industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales. Pero es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad OIT, Organización Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

En 1912, se realizó en Milwaukee la primera conferencia sobre la seguridad general en las industrias. El siguiente año, se organizó en Nueva York el National Council for Industrial Safety. Poco después, la organización se expandió para incluir otros tipos de seguridad y el nombre cambió por el de National Safety Council.

Alrededor de 1950 empezó a utilizarse el término de Ergonomía, cuando las prioridades de la industria en desarrollo comenzaron a anteponerse a las prioridades de la industria militar. Singleton (1982) describe detalladamente el desarrollo de la investigación y sus aplicaciones, a lo largo de los 30 años siguientes. Algunas organizaciones de las Naciones Unidas, en especial la OIT y la OMS, comenzaron su actividad en este campo en el decenio de 1960. El principal objetivo de la industria inmediatamente después de la posguerra, al igual que el de la ergonomía, era el aumento de la productividad. De igual forma gran parte de la productividad industrial estaba determinada directamente por el esfuerzo físico de los trabajadores: la velocidad del montaje y la proporción de movimientos y levantamientos de pesos determinaban la magnitud de la producción. Gradualmente, la energía mecánica sustituyó al esfuerzo muscular humano. Cuando las cosas se producen con mayor rapidez, las posibilidades de accidentes aumentan. Así, la preocupación de la industria y el objetivo de la ergonomía comenzaron a cambiar, poco a poco, de la productividad a la seguridad; esto ocurrió entre los años 60 y principios de los 70. Durante este tiempo, gran parte del sector de fabricación cambió de la producción por lotes a la producción en cadena y en proceso, como consecuencia, la función del operador también cambió de la participación directa, a las labores de control e inspección. Esto disminuyó la frecuencia de los accidentes, al alejar al operador de la escena de acción, pero en ocasiones, aumentó la gravedad de los accidentes debido a la velocidad y energía inherentes al proceso.

En 1970 fue creada y aprobada una ley que ha tenido una influencia significativa sobre el profesional en seguridad: la ley de Seguridad e Higiene Ocupacional. La Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration O.S.H.A) establece esta ley para garantizar al trabajador estadounidense un sistema de trabajo seguro y saludable. Los estándares de la O.S.H.A tratan sobre el mejoramiento y corrección de las condiciones físicas de trabajo.

Hoy en día la mayor parte de las empresas deciden optar por el seguimiento de las leyes o normas ejercidas por las grandes organizaciones como la OIT o la OSHA lo cual demuestra que el esfuerzo ligado a algún cambio en esta área está demarcado por aquellas organizaciones que han sido de gran ayuda para las mejoras en los cambios de las reglamentaciones y metodologías que son aplicadas para el buen cumplimiento del bienestar físico y mental de los trabajadores.

1.5 SALUD OCUPACIONAL EN LA ACADEMIA

A lo largo de la historia el concepto de Salud Ocupacional ha tenido un desarrollo incremental y cambiante en su enfoque conceptual tal como se ha mostrado en lo anteriormente descrito. Este desarrollo en la academia se le atribuye sus inicios a los primeros estudios realizados por personajes que han ido dejando sus aportes en el tema como George Agrícola quien en el siglo XVI (1556) publica su tratado "De Re Metallica", en el cual se tratan diversos puntos relacionados con la minería, acerca de los trabajadores menciona la afección en articulaciones, pulmones, ojos y más ampliamente de los accidentes. En otro de sus escritos "De animati bus Subterraneis" vuelve a hacer hincapié en las enfermedades de los mineros, evidenciando la pésima ventilación de sus áreas de trabajo. En 1567 la primera monografía dedicada a las enfermedades de las ocupaciones es atribuida a Paracelso, médico y alquimista suizo. Su obra acerca de la tisis y otras enfermedades de los mineros, consta de 3 volúmenes, uno: enfermedades de los mineros especialmente las pulmonares, dos: enfermedades de los fundidores y los metalúrgicos y tres: enfermedades causadas por el mercurio. Al igual que G. Agrícola, pensaba que la tos, la disnea y la caquexia se debían a los vapores y condiciones térmicas dentro de las minas.

En el siglo XVII hay autores tales como Pasa, Pow, Mathius, Libavius y Citio, que resaltan la inversión de prótesis que corrigieron o beneficiaron las secuelas de los accidentes. Entre otros hay publicaciones de Glauber que escribe sobre los marinos, Porcio y Secreta sobre los soldados y Plemp sobre los abogados. En 1665 Walter Pope publica "Philosophical Transactions" donde habla de enfermedades de los trabajadores de las minas de mercurio y correlaciona la enfermedad con los obreros que manipulan este mismo metal en la fabricación de espejos. Kircher en "Mundus Subterraneus" describe las patologías de los mineros, su ambiente de trabajo y las formas de ventilación dentro de las minas.

En este mismo siglo surge un personaje denominado como el "Padre de la Medicina del Trabajo", Bernardino Ramazzini, a quien se le atribuye esta mención por su investigación plasmada en su obra magistral "De morbis artificum diatriba " (las enfermedades de los obreros), en la cual analiza más de 54 profesiones, la forma de vida de los obreros, sus patologías, carencias, etc. incorporando un enfoque preventivo y de diagnóstico al introducir al anamnesis médico la siguiente información que sigue siendo válida hasta nuestros días: 1º.- ¿ En dónde trabaja usted ? y 2º.- El estudio del medio laboral donde quiera que el hombre trabaje.

Todos estos personajes contribuyeron que dentro de la academia se desarrollara el concepto de la salud ocupacional pero cabe resaltar que este se fortaleció gracias al surgimiento de la OIT y de la creación de la OSHA. En la actualidad, la tecnología contribuye de manera considerable y decisiva en la academia y en el bienestar del hombre, sin embargo casi siempre los adelantos van acompañados de nuevos peligros. Así vemos que cada día se ofrecen en el mercado nuevos productos químicos, muchas veces sin el conocimiento amplio y la difusión de lo que estas substancias pueden significar para la salud de los trabajadores que las fabrican y para las personas que las consumen. La incidencia de los accidentes de trabajo es directamente proporcional al grado de desarrollo de la planta industrial

instalada en cada nación y guarda una relación estrecha con el grado de avance tecnológico y las aplicaciones prácticas de la investigación científica.

Muchos países han creado servicios médicos en las empresas, con carácter obligatorio o voluntario y además los sistemas de seguridad social se han propagado rápidamente en la misma proporción. En nuestros días, existen mayores facilidades para la comunicación y el intercambio de información. Se cuenta con diversos especialistas y con equipos multidisciplinarios competentes para la investigación en materia de Salud Ocupacional. Se pretende lograr medidas de prevención oportuna y la atención adecuada de los problemas relacionados con la salud de los trabajadores, para garantizar su salud, para preservar sus capacidades productivas, para favorecer la calidad y el desempeño de los trabajadores, mejorando así sus condiciones de salud en general y consecuentemente elevar su nivel de vida.

1.6 DESARROLLO DE LA SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA

1.6.1 RECUENTO HISTORICO

El desarrollo de la Salud Ocupacional en Colombia se remonta a la época prehispánica o amerindia, donde el indígena buscaba que el medio le proveyera alimento, estabilidad y seguridad, logros mínimos que adquiere con base en una organización social, como los cacicazgos y pre-estados, organizaciones sociales caracterizadas por la agricultura (maíz, frijol, cacao, papayo, etc.), con estratificación jerárquica y donde el trabajo tenía un mérito y protección por parte de la comunidad.

Posteriormente, con el descubrimiento de América realizado por España a partir de 1492, se inició la dominación sobre el continente. Hasta el año 1520 continuó la

Conquista, durante la cual la dominación española fue un hecho indiscutible. En el periodo conocido como la Colonia, el Reino español les dio a las tierras americanas descubiertas una organización administrativa, política, social y económica. Existió en esta etapa una legislación que reglamentó todos los órdenes de la vida colonial de América; dichas leyes fueron las reales cédulas, las reales ordenanzas, los autos y provisiones, las cuales provenían del rey o de las autoridades legislativas de la época. Entre las Reales Cédulas dictadas por el Consejo de Indias y referentes a la salud ocupacional tenemos que en 1541 se prohibió trabajar en días domingo y fiestas de guarda. También se estableció que los indios de clima frío no podían ser obligados a trabajar en clima cálido y viceversa. En 1601 se implantó la obligación de curar a los indios que fueran víctimas de accidentes y enfermedades en el trabajo, esta obligación implicaba tratamiento médico. En este periodo de transición de la Colonia a la Independencia el primer antecedente de seguridad social lo encontramos con el Libertador Simón Bolívar, cuando en su discurso ante el Congreso de Angostura el 15 de febrero de 1819 señaló: «El sistema de gobierno más perfecto es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política».

Entre 1820 y 1950 tenemos la Ley 57 de 1915, conocida como la Ley del General Rafael Uribe, de gran importancia en lo referente a la reglamentación de los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades Profesionales, consagra las prestaciones económico-asistenciales, la responsabilidad del empleador, la clase de incapacidad, la pensión de sobreviviente y la indemnización en caso de limitaciones físicas causadas por el trabajo. Históricamente establece la primera y estructurada definición de Accidente de Trabajo. Mediante la Ley 90 de 1946 se crea el Instituto Colombiano de Seguros Sociales, entidad de gran importancia en la seguridad social colombiana. En 1950 se expide el Código Sustantivo del Trabajo, en el cual se establecen múltiples normas relativas a la Salud Ocupacional como la jornada de trabajo, el descanso obligatorio (C. S. T. Arts. 55

al 60), las prestaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional (C. S. T. Arts. 158 al 192) y la higiene y seguridad en el trabajo (C. S. T. Arts. 348 al 352), en su mayoría aplicables hoy en día.

El país reglamentó desde 1964 de manera clara y precisa, la protección de los trabajadores del sector privado en materia de accidentes de trabajo y enfermedad profesional con el Instituto Colombiano de Seguros Sociales –hoy Instituto de Seguro Social– y desde 1968 la protección para accidentes de trabajo y enfermedad profesional de los servidores del sector público con la Caja Nacional de Previsión Social (Cajanal). Dentro del desarrollo normativo de la legislación colombiana se encuentra que mediante el Título III de la Ley 9 de 1979 nace el término “salud ocupacional” y se dictan las medidas sanitarias en las empresas.

En 1983 mediante el Decreto 586 se crea el Comité Nacional de Salud Ocupacional y dicho organismo le recomienda al Gobierno Nacional reglamentar lo relacionado con la Salud Ocupacional. Como producto de la iniciativa y participación del Comité Nacional de Salud Ocupacional se expide el Decreto 614 de 1984, el cual establece las bases para la administración de la Salud Ocupacional en el país y su artículo 35 crea la obligación legal de diseñar y poner en marcha un Plan Nacional de Salud Ocupacional.

En Julio 7 del 2012 el Congreso de Colombia decreto la Ley 1562 por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. En este decreto se define:

Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las

condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales.

Salud Ocupacional: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Programa de Salud Ocupacional: en lo sucesivo se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

Parágrafo. El uso de las anteriores definiciones no obsta para que no se mantengan los derechos ya existentes con las definiciones anteriores.

1.6.2 ASPECTO LEGAL QUE RIGE LA SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA

Dentro del aspecto legal se debe tomar como punto de partida del programa, que las directivas de toda compañía se pronuncien formalmente, a través de una política donde reflejen su interés por un trabajo realizado de forma segura en el cual reflejen su compromiso hacia la Salud Ocupacional, posteriormente deben definir las responsabilidades de todos los niveles de la organización en la

implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo y deben tener cumplimiento de todas las normativas que para esto haya lugar tanto legales como aquellas establecidas por la organización para que se tenga un ambiente favorable para la realización de las actividades labores del negocio.

En Colombia el marco legal concerniente en el ámbito de la Salud Ocupacional está conformado de la siguiente manera:

- El Régimen de Pensiones
- La Atención en Salud
- El Sistema General de Riesgos Laborales.

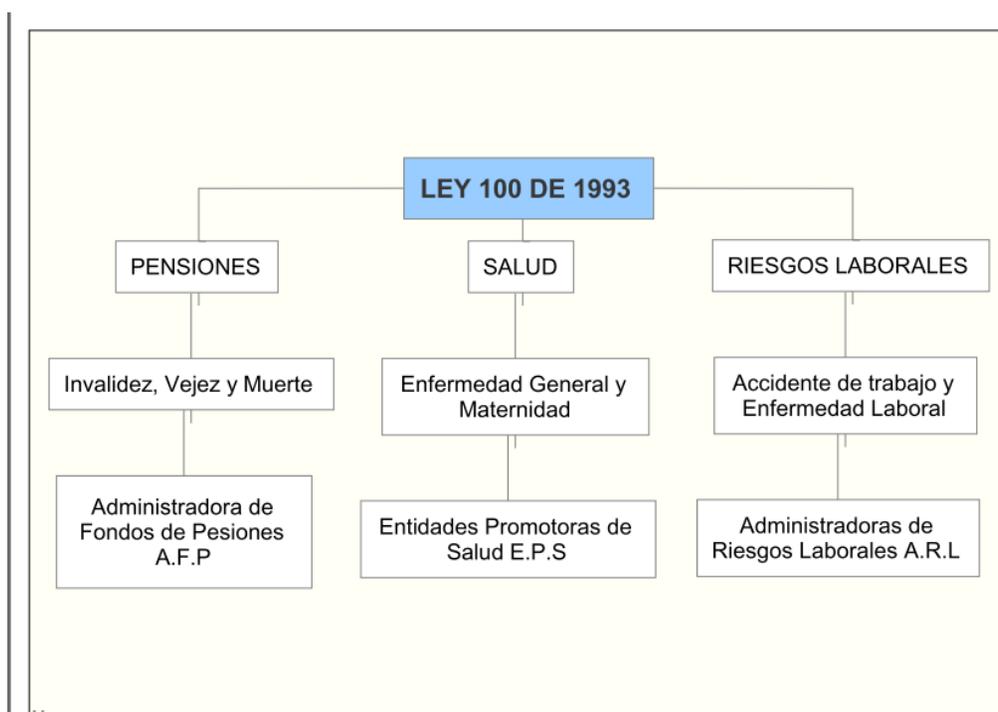


Imagen 1 Estructura legal de la Salud Ocupacional

A continuación se describen los principales Decretos y Resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia:

Ley - Año	Contenido
Ley 9a. De 1979	Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
La Resolución 2400 de 1979 de MinTra*	Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Decreto 614 de 1984 de MinTra Y MINSALUD	Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país
La Resolución 2013 de 1986 de MinTra	Establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas
La Resolución 1016 de 1989 de MinTra	Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas
Ley 100 de 1993 de MinTra	Se crea el régimen de seguridad social integral
Decreto 1281 de 1994 de MinTra	Reglamenta las actividades de alto riesgo
Decreto 1295 de 1994 de MinTra y MINHACIENDA	<ul style="list-style-type: none"> - Dicta normas para la autorización de las Sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo - Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales - Establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (A.R.P)
Decreto 1346 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez
Decreto 1542 de 1994 de MinTra	Reglamenta la integración y funcionamiento del Comité Nacional de Salud Ocupacional
Decreto 1771 de 1994 de MinTra	Reglamenta los reembolsos por Accidentes de trabajo y Enfermedad Profesional
Decreto 1772 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 1831 de 1994 de MinTra	Expide la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 1832 de 1994 de MinTra	Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales
Decreto 1834 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales
Decreto 1835 de 1994 de MinTra	Reglamenta actividades de Alto Riesgo de los Servidores Públicos
Decreto 2644 de 1994 de MinTra	Tabla Única para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral
Decreto 692 de 1995 de MinTra	Manual Único para la calificación de la Invalidez
Decreto 1436 de 1995 de MinTra	Tabla de Valores Combinados del Manual Único para la calificación de la Invalidez
Decreto 2100 de 1995 de MinTra	Clasificación de las actividades económicas
Resolución 4059 de 1995	Reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional
Circular 002 de 1996 de MinTra	Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5
DECRETO No. 806 EL 30 DE ABRIL DE 1998	Se reglamenta la afiliación al Régimen de Seguridad Social en Salud y la prestación de los beneficios del servicio público esencial de Seguridad Social en Salud y como servicio de interés general, en todo el territorio nacional.
DECRETO 917 DE 1999	Por el cual se establece el Manual Único para la Calificación de Invalidez.
RESOLUCION No. 2569 DE SEPTIEMBRE 1 DE 1999	Por la cual se reglamenta el proceso de calificación de los eventos de salud en primera instancia, dentro del sistema de seguridad social en salud.
DECRETO No. 047 DEL 19 DEL 2000	Por el cual se expiden normas sobre afiliación y se dictan otras disposiciones.
DECRETO No. 1703 DEL 2 DE AGOSTO DEL 2002	Por el cual se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud.
DECRETO No. 2400 DEL 25 DE OCTUBRE 2002 , ARTICULO 2.Parágrafo 2	En el que se establece evento de que la persona desafiada adquiera capacidad de pago antes que opere la pérdida de antigüedad, debe reingresar a la misma EPS a la cual se encontraba afiliado, cuando no cumpla con los requisitos para ejercer el derecho a la movilidad. Será suficiente el reporte de novedades para efectuar su re afiliación.
LEY 1562 DEL 11 DE JULIO DEL 2012.	por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Tabla 1 Principales Decretos y Resoluciones que rigen la S.O en Colombia.

2. ALCANCE TEMATICO DE LA SALUD OCUPACIONAL

Actualmente se habla de S.O en la academia y en las organizaciones como un conjunto de actividades multidisciplinarias que tienen como objetivo fundamental promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones, actuando de forma proactiva previniendo todo daño ocasionado a la salud de estos por las condiciones de trabajo, así mismo, protegiéndolos contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos para la salud.

Por consiguiente este conjunto de actividades ayudan a la adaptación del puesto de trabajo al hombre y se logra por medio del estudio de sus principales áreas:

- **MEDICINA DEL TRABAJO.**
- **HIGIENE INDUSTRIAL.**
- **SEGURIDAD INDUSTRIAL.**
- **MEDICINA PREVENTIVA.**

Asimismo considerando la importancia de cada una de las áreas anteriormente mencionadas, en la actualidad la mayoría de las organizaciones hablan de un concepto integral al cual se le denomina de varias formas: SISO (Servicio Integral en Salud Ocupacional), SISOMA (Sistema Integral en Salud Ocupacional y Medio Ambiente) y HSE (Health, Safety & Environment; Salud, Seguridad y Medio Ambiente). La relación de cada una de las diferentes denominaciones es la integralidad de cada una de las sub-áreas, esto nos demuestra que hoy en día es de suma importancia para cualquier organización tener una calidad integral tanto en la Salud como en el Medio Ambiente.

2.1 MEDICINA DEL TRABAJO⁷

La Medicina del Trabajo ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud como:

“La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo”.

El área de la medicina del trabajo es un área enfocada más a los expertos de la salud y es de suma importancia para el Campo de la S.O ya que sus objetivos principales están ligados a la prevención y asistencia de la salud de los trabajadores:

- La prevención del riesgo que puede afectar a la salud humana como consecuencia de las circunstancias y condiciones de trabajo.
- Las patologías derivadas del trabajo, en sus tres grandes vertientes de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo y, en su caso, la adopción de las medidas necesarias de carácter preventivo, diagnóstico, terapéutico y rehabilitador.
- La formación e investigación sobre la salud de los trabajadores y su relación con el medio laboral.
- La promoción de la salud en el ámbito laboral.

⁷ PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL TRABAJO, [documento en línea], <http://www.upf.edu/udmt/_pdf/programaesp.pdf>,[fecha de revisión: 02 de Octubre 2011]

2.2 HIGIENE INDUSTRIAL⁸

El trabajo es esencial para la vida, el desarrollo y la satisfacción personal. Por desgracia, actividades indispensables, como la producción de alimentos, la extracción de materias primas, la fabricación de bienes, la producción de energía y la prestación de servicios implican procesos, operaciones y materiales que, en mayor o menor medida, crean riesgos para la salud de los trabajadores, las comunidades vecinas y el medio ambiente en general. No obstante, la generación y la emisión de agentes nocivos en el medio ambiente de trabajo pueden prevenirse mediante intervenciones adecuadas para controlar los riesgos, que no sólo protegen la salud de los trabajadores, sino que reducen también los daños al medio ambiente que suelen ir asociados a la industrialización. Si se elimina una sustancia química nociva de un proceso de trabajo, dejará de afectar a los trabajadores y tampoco contaminará el medio ambiente.

En resumidas cuentas la profesión que se dedica específicamente a la prevención y control de los riesgos originados por los procesos de trabajo es la Higiene Industrial. Esta es la disciplina de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general. Así mismo tiene como objetivos principales la protección y promoción de la salud de los trabajadores, la protección del medio ambiente y la contribución a un desarrollo seguro y sostenible.

Es importante que los responsables de la toma de decisiones, los directivos y los propios trabajadores, así como todos los profesionales de la salud en el trabajo, comprendan la función básica que desempeña la Higiene Industrial para proteger

⁸ ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (OIT). [documento en línea], <
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf>>,
[fecha de revisión: 03 de Octubre 2011]

la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como la necesidad de disponer de profesionales especializados en este campo.

2.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL⁹

La Seguridad Industrial es una disciplina que se ocupa de la gestión o manejo de los riesgos inherentes a las operaciones y procedimientos en la industria, las actividades comerciales y en otros entornos. Hasta hace algún tiempo solo se tenían en cuenta los riesgos de la salud, posibilidades de accidentes de los trabajadores, además de los posibles daños a las propiedades de las empresas. Hoy día ha evolucionado a una forma más completa y avanzada de abordaje: **HSE**, sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente).

Esto conlleva a que es necesario mirar la seguridad como un todo, para bien de todos, presentando a esta como una disciplina en la cual:

- Es indispensable desarrollar una cultura de auto-cuidado.
- Tener una actitud de cuidado de los demás.
- Proteger las herramientas y los recursos de la empresa.
- Minimizar el impacto en el medio ambiente.

La gestión de HSE es más compleja que el manejo básico que es aplicado a Seguridad Industrial, los resultados de aplicar una cultura HSE y no solo de seguridad son extraordinarios. Grandes empresas del mundo han tomado el concepto y la experiencia de HSE, pues va más allá de lo que es la Seguridad Industrial, ya que además de mirar el ámbito de la seguridad, involucra cambios radicales en la manera de mirar a las personas, la organización en sí, y todo el interactuar con el entorno.

⁹ SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTOS. [documento en línea], <
<http://saludocupacional.gaventerprise.us/blog/que-es-seguridad-industrial/>>,[fecha de revisión: 03 de Octubre 2011]

Dándole gran importancia a lo observado anteriormente no solo se ve a la seguridad industrial como una herramienta para la prevención de los riesgos sino como una cultura que favorece la salud, la seguridad y al medio ambiente en general.

2.4 MEDICINA PREVENTIVA¹⁰

Una de las principales preocupaciones de las compañías, debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

El subprograma de Medicina Preventiva tiene como finalidad la promoción, prevención y control de la salud de los trabajadores. En este subprograma se integran las acciones de Medicina Preventiva, teniendo en cuenta que esta tienda a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psico-físicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

2.5 CONCEPCION DE LA S.O DE HOY SEGÚN PROFESIONALES EXPERTOS EN EL ÁREA EN EMPRESAS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.

Para efectos de la investigación en el área de la S.O es muy importante tener en cuenta la opinión de profesionales expertos en el tema ya que en su día a día

¹⁰Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo. [documento en línea], <
<https://sites.google.com/a/misena.edu.co/saludocupacionalvalle/subprograma-de-medicina-preventiva-y-del-trabajo>>,[fecha de revisión: 26 de Noviembre 2012]

estos aplican todo los conocimientos que requieren para tener una excelente gestión de la Salud Ocupacional dentro de las organizaciones en donde laboran, por estas razones es muy útil saber que piensan, que concepciones y que recomendaciones dan al respecto de la enseñanza de esta temática dentro de las universidades. Para poder recopilar la información se tomo como base una serie de preguntas realizadas en una encuesta (Ver Anexo I. ENCUESTA PARA DEFINIR QUÉ RUMBO ESTÁ TOMANDO HOY DÍA LA TEMÁTICA DE SALUD OCUPACIONAL.) las cuales dejaron las siguientes conclusiones al respecto de la temática estudiada.

- Para los profesionales de la S.O en la ciudad de Cartagena es de mucha importancia que hoy en día en las Universidades se tenga presente la pertinencia de articular los programas ya existentes y sus contenidos, con el aspecto práctico, en el sentido que el estudiante se acerque más a la realidad y a las vivencias en la industria en general y el campo laboral. Para esto recomiendan el desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento, donde el estudiante “aprenda haciendo” y no solo sobre la base de los conceptos y normas existentes, que si bien es cierto son un requisito fundamental para la formación, muchas veces el alumno encuentra difícil el camino de la aplicación práctica de estos. Adicionalmente consideran que es de suma importancia el saber la interacción y aplicación de las resoluciones y leyes en el aspecto legal de la S.O a la hora de aplicar en el desarrollo del medio laboral.
- También consideran de suma importancia que la salud ocupacional sea vista con un enfoque integral en el cual se incluyan los controles en todas su áreas o campos de acción, todo esto con el propósito de interactuar y tener un mayor control del medio ambiente laboral proporcionando de esta forma una mayor productividad en las organizaciones por medio de la disminución de todos los factores que afecten el ejercicio del trabajo y la

ineficiencia de los trabajadores, teniendo en cuenta todo lo relacionado a su salud tanto física como mental.

- Actualmente para los profesionales en S.O es vital la aplicación de sistemas de gestión que abarquen todo lo relacionado al control de los riesgos buscando con esto tener una exitosa identificación en aquellos factores críticos que alteran y modifican la ejecución de las actividades laborales que ocasionan daños en el trabajador y en el ambiente de trabajo. Asimismo se considera importante el fortalecimiento en la formación en el proceso de identificación, análisis, evaluación y valoración de las condiciones de riesgos presentes en el ambiente laboral.
- Para el mundo laboral en el área de la S.O es muy importante la integración de las cuatro sub áreas (Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Medicina del trabajo y Medicina preventiva) es decir estas se deben trabajar de forma integral para lograr en las organizaciones tener un sistema de acción, promoción y prevención eficaz que logre disminuir todos aquellos factores de riesgo que atentan contra la salud de los trabajadores y su ambiente laboral. Para muchos profesionales les es muy importante la interacción de las cuatro sub áreas pero consideran que todo comienza con una cultura de seguridad y del auto cuidado, muchos piensan que hoy en día la mayoría de las organizaciones están en busca de tener una mayor incidencia en la seguridad de las personas creando así un mayor apoyo en la seguridad industrial y luego integran como un todo las demás sub áreas para obtener un alto porcentaje de éxito en los sistemas de gestión.
- Con base a las exigencias que diariamente se generan por la misma cultura y el daño o deterioro en la integridad de las personas que realizan trabajos de manera insegura, la misma población trabajadora y con la iniciativa de las empresas, la Salud Ocupacional se está visionando como un valor o un habito que se integrara en la cultura de trabajar para subsistir de manera sana y con el objetivo de mantener una calidad de vida y un ambiente laboral competitivo que de igual forma como disciplina aplicada a preservar

la integridad de los trabajadores, cada día toma más fuerza la implementación de las normas referentes a la S. O. como respuesta a la exigencia del medio laboral, en el sentido de ejercer control sobre todos aquellos aspectos que puedan representar riesgos para el trabajador. Finalmente las organizaciones se dan cuenta de que el recurso esencial de toda empresa, es el factor humano y que se debe velar por su integridad física, emocional e intelectual procurando lograr ese objetivo se garantizará la seguridad del proceso y de los equipos.

3. ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL

La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) consideran la salud ocupacional como: "La rama de la salud pública que busca mantener el máximo estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, protegerlos de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales. En suma, adaptar el trabajo al hombre." ¹¹

Aplicando la definición acordada por las entidades anteriormente mencionadas al campo del trabajo, la Salud Ocupacional se preocupa de la búsqueda del máximo bienestar posible en el trabajo, tanto en la realización del trabajo como en las

¹¹ LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. (OIT). [documento en línea], <
<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>>,[fecha de revisión: 01 de Mayo 2012]

consecuencias de éste, en todos los planos, físico, mental y social. Las especialidades y profesionales encargados de llevar a cabo este objetivo son:

- **Ingeniería:** (especialistas en prevención de riesgos e higiene del trabajo). Cuenta con capacidades y conocimientos para adoptar medidas técnicas y organizacionales que reduzcan o eliminen el riesgo de enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.
- **Medicina:** (especialistas en salud ocupacional y en medicina del trabajo). Posee la capacidad de detectar enfermedades y proponer medidas preventivas para las enfermedades causadas directamente o agravadas por el trabajo.
- **Psicología:** (especialistas en psicología social, laboral y organizacional). Puede proponer medidas organizacionales que reduzcan riesgos para la salud física y mental causados por el trabajo.
- **Sociología:** (especialistas en organizaciones). Puede proponer cambios en los aspectos organizacionales para reducir el riesgo derivado de los “factores sociales”.
- **Enfermería:** mediante un enfoque basado en la salud pública y ocupacional puede realizar una importante labor de promoción y educación para una mejor salud en trabajo.
- **Ergonomía:** especialidad que tiene como propósito adecuar las condiciones del trabajo a las personas, de modo que se reduzcan los riesgos derivados del trabajo. Desde diversos campos profesionales se ha ido constituyendo como una disciplina integradora de las anteriores.

Sin embargo, independientemente de las especialidades enumeradas, la Salud Ocupacional es en primer lugar una preocupación y responsabilidad de las propias personas involucradas en el trabajo, vale decir, trabajadores y empleadores. “No es ético que las personas malogren su salud y su vida, intentando ganarse la vida.”

El nivel de salud laboral posible de alcanzar en un momento determinado va a depender en gran medida de otras situaciones dentro de la sociedad: el nivel de empleo y desempleo, las condiciones de vivienda, la disponibilidad de infraestructura de transporte, el acceso a la educación y a la salud, las instituciones promotoras de la salud y las instituciones fiscalizadoras, el grado de organización sindical, entre otros aspectos.

El campo de la Salud Ocupacional en el trabajo es muy amplio y no abarca sólo las actividades realizadas por el servicio de salud en el trabajo. Es una actividad interdisciplinaria e intersectorial en la que participan, además de los profesionales de la salud y la seguridad en el trabajo, otros especialistas tanto de la empresa como no pertenecientes a ella, así como las autoridades competentes, las empresas y los trabajadores y sus representantes. Este tipo de participación hace necesario un sistema bien desarrollado y coordinado en el lugar de trabajo. La infraestructura necesaria debería comprender todos los sistemas administrativos, organizativos y operativos necesarios para realizar con éxito las tareas de Salud Ocupacional en el trabajo y garantizar su desarrollo sistemático y su mejora continua.

La infraestructura más elaborada para las actividades de Salud Ocupacional en el trabajo se describe en el Convenio de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo 1981 (nº 155) y en el Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (nº 161).

En todo caso, aunque es evidente que los servicios de Salud Ocupacional en el trabajo más avanzados son los acordes a los instrumentos de la OIT, pueden emplearse también otros tipos de infraestructuras. La medicina del trabajo, la higiene del trabajo, la seguridad en el trabajo y la medicina preventiva pueden practicarse separada o conjuntamente en el ámbito de un mismo servicio de salud

en el trabajo. Asimismo es muy importante que estos conceptos estén articulados, porque finalmente para ejercer una buena gestión, ya hablando en un ambiente laboral, se deben tener en cuenta las 4 ramificaciones, y tener la capacidad de establecer mecanismos de control y procedimientos que ataquen cualquier inconveniente que se presente en los diferentes aspectos mencionados.

4. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL PLAN DE ESTUDIO DE LA UTB

En la Universidad Tecnológica de Bolívar el recuento histórico del plan de estudio del curso Seguridad y Salud Ocupacional se remonta al año 1982 en el cual la asignatura fue impartida por el profesor Rafael Bermúdez quien fue docente de esta durante 28 años y el cual aportó junto a los cambios curriculares, a su evolución en el programa de Ingeniería Industrial de la UTB, además contribuyó en gran medida en este proyecto mediante la explicación de la evolución del tema en la parte académica durante su periodo de docencia. Por lo siguiente en la parte académica la evolución histórica se presenta en las siguientes etapas de cambio o modificaciones que fueron apareciendo y siendo de interés en el concepto de S.O:

4.1 ENFOQUE TEORICO (1982- 1984)

El objetivo principal de este enfoque fue dar a conocer cómo nacen los conceptos de salud en el trabajo y todas aquellas acciones relacionadas con este. Durante esta etapa en la parte académica el curso de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del programa de Ingeniería Industrial de la UTB impartía todo lo relacionado con el recuento histórico de cómo surge la preocupación por la Salud en el trabajo y seguidamente se procedía a la explicación de cada uno de los conceptos o temáticas relacionadas con el tema de salud en el trabajo, es aquí donde se empieza a explicar que es accidente de trabajo, protecciones para el

trabajo, enfermedades, etc. En esta etapa el plan de acción para la consecución del objetivo principal fue la investigación bibliográfica se le brindaba al estudiante la oportunidad de inmiscuirse en el tema mediante la búsqueda de las temáticas en la literatura concernientes a los temas de salud laboral y salud en el trabajo. De igual forma se lograba compartir la experiencia del docente con respecto al concepto y temáticas presentadas dentro de esta primera etapa estos dos elementos mencionados anteriormente son la esencia del por qué el nombre del enfoque teórico.

4.2 ENFOQUE NORMATIVO (1984- 1986)

Es en este enfoque donde la exigencia y control sobre las leyes o normas contribuyen a que se vea más fortalecida la normatividad dentro de las industrias y organizaciones es decir comenzó a ser de carácter obligatorio tener cumplimiento con las leyes relacionadas a este concepto de S.O. El objetivo principal de este enfoque fue dar a conocer y enseñar todo lo relacionado con las legislaciones y normas a nivel nacional e internacional que surgieron al pasar el tiempo. Durante esta etapa en el curso de S.&.S.O del programa se adicionó además de los temas vistos en el primer enfoque la parte legislativa y normativa, es en este enfoque en donde el estudiante empieza a tener un poco mas de conocimiento de cómo aplicar de forma legal la salud en el trabajo y de cómo velar para que dentro de las organizaciones se tenga en cuenta la protección y prevención contra la integridad física y mental del trabajador. En este enfoque ya se empieza hablar de Salud Ocupacional y la integralidad que tiene esta con las diferentes áreas que la componen.

4.3 SURGIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES (1986- 1990)

El objetivo principal de este enfoque fue dar a conocer las diferentes organizaciones que durante la evolución histórica del tema de Salud Ocupacional fueron apareciendo, asimismo enseñar cuáles son sus funciones y que aportes realizaron en las modificaciones del concepto. Durante esta etapa el programa del

curso de S.&.S.O agregó a su temática impartida el nacimiento de las organizaciones y entidades importantes que aportaron en el concepto de Salud Ocupacional como la OIT y la OMS, asimismo se explicaba cuáles eran sus funciones y su aplicación dentro de las organizaciones. Es muy importante que se tenga en cuenta que a medida que va pasando el tiempo en cada uno de estos enfoques se va adicionando las temáticas que son representativas y que son importantes para el crecimiento del concepto sin dejar a un lado los elementos principales de los enfoques anteriores.

4.4 SISTEMAS DE GESTION (1990- 2000)

El objetivo principal de este enfoque es enseñar cual es la importancia de los sistemas de gestión y sus aplicaciones. De igual forma el programa de Ingeniería Industrial de la UTB en dicha enfoque pretendía mostrar al estudiante como estos sistemas buscan la integralidad de las diferentes sub-programas de estudio de la S.O permitiendo de una manera más explícita una mejor interpretación del aspecto legal y normativo mediante la ayuda de los diferentes formatos de verificación para el cumplimiento de las normas.

Para los alrededores del año 2000 el programa consolidó su proceso de evaluación por parte del CNA con miras a la acreditación del programa. Esto conlleva a tomar acciones por parte del programa de Ingeniería Industrial que fortalezcan la práctica académica. Dentro de este plan de mejoramiento en el caso particular de la asignatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se tomaron las siguientes medidas:

- Creación de un laboratorio de Seguridad y Salud Ocupacional dotado con elementos de Higiene Industrial y seguridad industrial. Asimismo se pretendía que este también se utilizara para prestar servicios a las empresas en estas disciplinas.

- El diseño y aplicación de textos investigativos y manuales de prácticas para el laboratorio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional mediante el desarrollo de trabajos de grados realizado por los estudiantes con miras a consolidarlos como textos guías del curso.
- Se comenzó a implementar el uso de una segunda lengua por medio de lecturas e investigación de trabajos en inglés.
- Se implementaron las visitas empresariales para que los estudiantes pudieran observar de forma práctica lo que pasa en las industrias y organizaciones.

De acuerdo a todo lo descrito en el aspecto evolutivo del curso de S & S.O del programa de Ingeniería Industrial de la UTB en la actualidad se ha mantenido el mismo plan de estudio pero se resalta que se ha perdido el uso o la aplicabilidad de algunas de las acciones creadas en el último enfoque pues el laboratorio no está siendo usado para realizar prácticas y la creación de textos científicos a quedado a un lado.

4.5 ENFOQUE DEL CURRÍCULO DE S.O EN UNIVERSIDADES PRESTIGIOSAS A NIVEL NACIONAL.

En este capítulo se muestra como actualmente está constituido el currículo de Salud Ocupacional en las Universidades más prestigiosas a nivel nacional. Con esto se pretende tener una visión competitiva a nivel de formación académica en este área con la cual la Universidad tecnológica de Bolívar pueda estar a la altura de brindar los conocimientos apropiados a los estudiantes de Ingeniería Industrial y así estos sean profesionales competentes a la hora de aplicar en las diferentes organizaciones que requieran tener conocimiento en esta temática que actualmente es de mucha importancia para las organizaciones e industrias.

UNIVERSIDADES	CURSOS
Pontificia Universidad Javeriana	Electivas complementarias del departamento de Diseño Industrial:
	* Ergonomía:
	Ergonomía de Concepción
	Capacidades y Limitaciones Humanas
	Análisis Cualitativo de la actividad
	Ergonomía Organizacional
	Trans Ergonomía
	Ergonomía cognitiva
Taller de Usabilidad	
Universidad Industrial de Santander (UIS)	Salud Ocupacional
Universidad Pontificia Bolivariana (UPB)	Ergonomía y Seguridad Ocupacional
Escuela Colombiana de Ingeniería JULIO GARAVITO	Ergonomía
	Higiene y Seguridad
Universidad del Norte.	SEGURIDAD Y GESTION AMBIENTAL
Universidad Nacional de Colombia	Higiene y Seguridad Industrial.

Tabla 2 Cursos de S.O en Universidades de Prestigio a nivel nacional.

Para efectos de la investigación realizada se realizó un análisis comparativo con uno de los planes de estudios de las Universidades mencionadas anteriormente. La selección del plan de estudio de Salud Ocupacional y la Universidad a comparar con el plan del curso de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del Programa de Ingeniería Industrial de la UTB se realizó teniendo en cuenta que la Universidad con la que se realizaría la comparación tenía que contar con algunas características similares al de la UTB por tal razón se observó que en la Universidad Industrial de Santander el programa de Ingeniería Industrial contaba con una asignatura o curso de Salud Ocupacional el cual cuenta con unos recursos similares al de la UTB entre los cuales se encuentra un laboratorio de S.O, una biblioteca y aulas tecnológicas dotadas con equipos informáticos de punta.

4.5.1 ANALISIS COMPARATIVO DEL PLAN DE CURSO DE SALUD OCUPACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UIS VS PLAN DE CURSO SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UTB.

Como se mencionó anteriormente la selección para la comparación de dichos planes de estudios mencionados se realizó por las similitudes en cuanto a sus recursos pues son estos los que ayudaron en el análisis comparativo ya que permitieron comparar como es su utilización y adicionalmente que temas se imparten dentro del curso así como la metodología y estrategias usadas. En la tabla 3 se muestra el contenido temático de forma general y las estrategias metodológicas de ambas Universidades.

Como se puede observar en los Anexos (B y C de los planes de curso de las universidades UIS y UTB) los contenidos temáticos de los planes de estudios de Salud Ocupacional de la UIS y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la UTB son muy similares, la diferencia se encuentra en el énfasis que se hace en el plan de estudio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la UTB el cual queda claramente evidenciado que hace su énfasis en la Seguridad Industrial, por otro lado se resalta que en cuanto al uso de recursos el laboratorio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del programa de Ingeniería Industrial de la UTB actualmente tiene una disponibilidad de clases prácticas (como aula para dar clases) del 29% y una disponibilidad de trabajo independiente del 79% (como aula para hacer prácticas) esta última no es usada en su totalidad según información suministrada por el auxiliar de laboratorio Germán Herrera, en cuanto al uso de recursos del curso de Salud Ocupacional del programa de Ingeniería Industrial de la UIS no se tiene un indicador de uso pues para efectos de esta investigación no se logró conseguir información concerniente a este punto y se entenderá como

supuesto que se le da el mayor aprovechamiento de su utilización a cada uno de los recursos con los que cuenta.

En la parte metodológica se logra notar que los dos contenidos de los cursos utilizan estrategias prácticas y aplicativas demostrando claramente que esta es una asignatura de ingeniería aplicada que en la que la mayor parte de aprendizaje teórico tiene que estar de la mano con la parte practica pues es una forma estratégica para que los estudiantes tenga una excelente formación y competencias a la hora de aplicar en el ambiente laboral.

CONTENIDOS TEMATICOS Y METODOLOGICOS DE LOS PLANES DE CURSO DE SALUD OCUPACIONAL DE LA UIS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UTB		
	UTB	UIS
CONTENIDO TEMATICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. RECUENTO HISTORICO. 2. LEGISLACION COLOMBIANA SOBRE RIESGOS PROFESIONALES. 3. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL. 4. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL. 5. PROTECCION INDUSTRIAL CONTRA INCENDIOS. 6. PRIMEROS AUXILIOS. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. RESUMEN HISTORICO. 2. RELACION SALUD-TRABAJO. 3. PANORAMA DE RIESGOS. 4. HIGIENE INDUSTRIAL. 5. ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD. 6. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.
METODOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> * Conferencias magistrales con ayudas audiovisuales y la participación activa de los estudiantes. * Discusión grupal. * Consulta y análisis de fuentes de información. * Talleres prácticos sobre los temas tratados. * Proyección y Discusión de videos. * análisis de casos. * Laboratorios. * Visitas a empresas. * Investigación y exposiciones sobre temas de actualidad relacionados con la S.O. 	<ul style="list-style-type: none"> * Clases magistrales. * Discusiones en clases. * Videos sobre casos practicos. * Aplicación de las normas a un caso real.
RECURSOS Y OTROS	<ul style="list-style-type: none"> * Laboratorio de Seguridad Industrial y Higiene Industrial. * Bibliografía específica en el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> * Laboratorio Salud Ocupacional. * Bibliografía específica en el tema. * Grupo de investigación de Ergonomía, producto y GEPS.

Tabla 3 CONTENIDOS TEMATICOS Y METODOLOGICOS DE LOS PLANES DE CURSO DE SALUD OCUPACIONAL DE LA UIS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UTB

5. DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LA ASIGNATURA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

En este apartado se encuentra todo lo relacionado con la aplicación de la metodología y las fases involucradas en el diseño instruccional de la asignatura Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Dicha metodología servirá de base para el establecimiento del nuevo enfoque de la asignatura y constara de 4 fases principales que se mostraran a continuación¹².

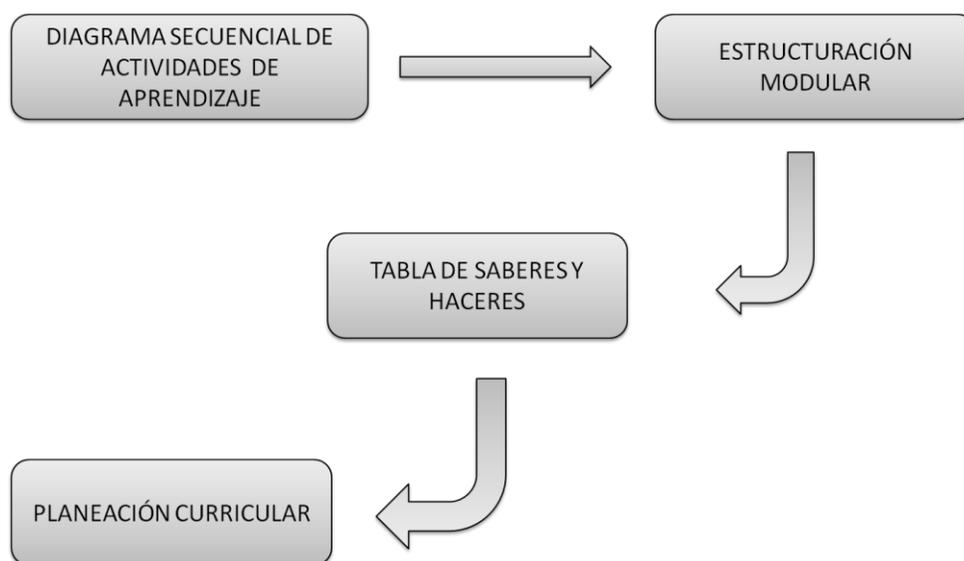


Imagen 2 Fases del Diseño Instruccional

El desarrollo de un Diseño Instruccional incluye el compromiso de “comprender” las diferentes teorías, estrategias y metodologías que soportan la construcción del mismo. En términos de dicho compromiso, se pretende que este apoye el proceso de formación, que articule las actividades de aprendizaje y que tenga una buena gestión del conocimiento. Dicha metodología se basa en los pasos descritos en la Imagen 3.

¹² ANEXO 2. Metodología para la construcción de diseños instruccionales en programas de formación por competencias [Documento de Trabajo UIS]- Soporte a la transformación de currículos.

Ir de lo general a lo particular	Partir de los contenidos generales	Delimitar mediante el análisis y establecimiento de los contenidos el área de estudio de la asignatura.
	Mantener la relación causa - consecuencia	Los contenidos desglosados y clasificados en conceptuales, procedimentales y actitudinales deben en conjunto proveer las herramientas para el cumplimiento de los propósitos y actividades de la asignatura.
	Desglosar hasta lograr los contenidos de realización Individual	El proceso de desglose o desagregación del contenido concluye cuando se identifican y enuncian competencias que puedan ser ejecutadas por un individuo y/o estudiante, y/o grupo.
Enunciar contenidos discretos	Cada contenido tiene un comienzo y un fin, incluyendo en su descripción un alcance preciso	El enunciado del contenido permite delimitar el comienzo y final de la acción de dicho contenido y el resultado que pretende, proveyendo así las bases de las evidencias a recolectar para corroborar el aprendizaje.
	Los contenidos generales y/o desglosados aparecen solo una vez.	Los desgloses deben ser excluyentes entre sí. Si en el proceso de desagregación se repite algún contenido es necesario analizar si no corresponde realmente a un contenido más general de lo que se planteó inicialmente.
	Describir las acciones de aprendizaje del estudiante	En la identificación de los saberes deben establecerse las acciones de aprendizaje del estudiante que permitan la adquisición de las concepciones de la asignatura y la evaluación posterior de dichas acciones.
	Integrar el uso de las TICs en las acciones de aprendizaje descritas tomando como base el modelo de estilos de aprendizaje FSLSM	Plantear las acciones formativas en las temáticas descritas, tomando como base el modelo de estilos de aprendizaje de Felder - FSLSM y su aplicación a diferentes áreas del conocimiento. Este planteamiento determinará las estrategias pedagógicas y el uso adecuado de la tecnología que garantice la adaptatividad de contenidos de acuerdo al estilo de aprendizaje del estudiante y a su nivel de conocimiento.
Utilizar una estructura gramatical uniforme	Los saberes y/o contenidos se enuncian bajo la estructura Verbo + Objeto + Condición	La normalización de la redacción permite mantener la consistencia en los enunciados y facilita la asociación y agrupamiento de los saberes y contenidos a lo largo del diseño curricular.
	El verbo debe ser "activo", con enfoque en la evaluación del estudiante	En lo posible debe usarse un solo verbo. El verbo es una acción real, medible y evaluable en términos de los resultados de aprendizaje que se buscan en el estudiante.
	El objeto es aquello sobre lo cual ocurre la acción de aprendizaje	El objeto especifica el contenido sobre el que se realizará el enfoque del verbo.
	La condición debe ser evaluable y debe evitar el uso de calificativos y condiciones irreales	La condición debe estar directamente relacionada con el objeto, expresando parámetros o criterios contra los cuales se pueda comparar el resultado del aprendizaje. La condición define el alcance, la restricción y los límites para evaluar el aprendizaje del contenido. Se debe evitar incluir en la condición calificativos como: "adecuada", "correcto", "óptimo", "completo", "preciso", etc., porque dificultan una evaluación objetiva.
	Evitar el análisis excesivo de una palabra o frase	Tener dificultades en el manejo del lenguaje es una situación general en el desarrollo del análisis funcional. Evitar la discusión exhaustiva en palabras determinadas permite un mejor desarrollo metodológico.
	Evitar las discusiones pedagógicas y políticas	En la aplicación de la metodología es frecuente que se planteen discusiones sobre aspectos de diferentes índoles y que conciernen o tocan el proceso educativo. Es importante escuchar estas inquietudes y tenerlas en cuenta si lo ameritan, pero no debe dedicarse tiempo a discutirlos sin sentido, ya que pueden alejar al equipo de desarrollo del camino metodológico.

Imagen 3 Estructuración metodológica del análisis funcional

5.1 DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Este diagrama es un mapa de navegación que contiene las actividades generales a realizar en la asignatura Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, teniendo como base el objetivo y los logros que el estudiante debe alcanzar en los contenidos de cada uno de ellas. El DSA se construyó siguiendo los siguientes pasos:

- Selección de contenidos temáticos generales

Seguridad Industrial y Salud Ocupacional hace parte de las asignaturas del plan de estudios del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar, la base para la construcción del diagrama secuencial de aprendizaje fue el programa académico establecido por la UTB para la asignatura y en coordinación con expertos en el tema en el área de S.O (profesionales en el área de Salud Ocupacional pertenecientes al Área de HSE del consorcio lithos), se seleccionaron aquellos tópicos que representan una importancia capital en las organizaciones y en la formación académica de un estudiante de Ingeniería Industrial.(Ver Anexo C Programa de la Asignatura SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL de la UTB)

- Objetivo de aprendizaje

Teniendo en cuenta todo lo descrito en los capítulos 2 y 3 de esta investigación y de acuerdo a la experiencia de personal experto en el tema de S.O el objetivo de la asignatura debe hacer énfasis en el perfil que el conocimiento teórico – práctico de la Salud Ocupacional, le proporciona al estudiante para su desempeño profesional, ya que es una materia base del plan de estudios de Ingeniería

Industrial de la UTB, además se tiene en cuenta que este concepto es en su gran mayoría práctico es decir se le da mucha aplicación a sus temáticas en el ambiente laboral y profesional.

- **Objetivo de la asignatura:** Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de la Salud Ocupacional para promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones.
- **Actividades de aprendizaje** Fue una de las etapas de mayor importancia en el diseño instruccional ya que ella permite definir los límites del conocimiento de la asignatura. Dichas actividades son, en esencia objetivos específicos formados a partir del objetivo general de la asignatura mencionado anteriormente para la elaboración de este paso se utilizó mucha de la información investigada en los capítulos de alcance temático y enfoque de la Salud Ocupacional. Asimismo fue de mucha ayuda el apoyo y conocimiento de personal experto en este área (Johnny Díaz Jefe del área de HSE del Consorcio Lithos y Jaider Llano profesional HSE Liberty Seguros) quienes permitieron hacer las relaciones de cada una de las actividades con los temas y módulos propuestos.

Se enfocó cada actividad de acuerdo al contenido teórico y práctico de la asignatura esto debido a que esta es una asignatura más allá que teórica es aplicativa y es indispensable que la parte conceptual sea entendida para saber aplicarla de manera apropiada a la hora de ejercer cualquier actividad laboral inmiscuida con la S.O.

El DSA se construyó de lo general a lo particular en una dirección dada, la descripción del cómo se hace va de izquierda a derecha, y en sentido

contrario, la descripción del para qué se hace. De igual forma para la construcción de este es indispensable la realización de la estructuración modular, tabla de saberes y haceres y la planeación curricular.

Relaciones utilizadas en la construcción del DSA

CONVENCIONES	
- DEPENDENCIA	↔
- TRANSVERSALIDAD	↔
- CAUSA – CONSECUENCIA	→
- PARALELISMO	→

Imagen 4 Convenciones DSA.

Paralelismo: se utilizó para conceptos sencillos como características, parámetros niveles y dominios, que pueden ser vistos sin un orden estricto, sin truncar el proceso de enseñanza/aprendizaje de la asignatura.

Causa-consecuencia: se utilizó para describir el orden de los conceptos complejos que requieren ser aprendidos secuencialmente en la asignatura. La aplicación de esta relación fue principalmente en la temática “Funcionamiento del Sistema de Salud Ocupacional”.

Dependencia: en temas que se requiere considerar aspectos simultáneamente, fue de gran ayuda aplicar esta relación. Un buen ejemplo fue el desarrollo del trabajo aplicativo para la asignatura ya que en éste debe ser considerado todo el análisis del funcionamiento del sistema de S.O.

Transversalidad: fue clave ya que la asignatura tiene prácticas de laboratorio, con esto se dio una visión general de los alcances del laboratorio y a su vez mayor organización al contenido de la asignatura.

A continuación se muestra en la imagen 6 el diagrama, ya construido, para la asignatura de Salud Ocupacional con las relaciones anteriormente descritas.

5.2 ESTRUCTURACIÓN MODULAR

Como lo indica la metodología para la estructuración modular de la asignatura, se organizó y se jerarquizó el contenido perteneciente a la asignatura, comenzando con los módulos de formación y concluyendo con los propósitos, para este paso fue de mucha ayuda la aplicación en la parte teórica de la Taxonomía de Bloom la cual es una clasificación de los diferentes objetivos y habilidades que los educadores pueden proponer a sus estudiantes y que al igual que las teorías y estilos de aprendizaje son de mucha ayuda para definir que estrategias y técnicas de enseñanza utilizar.

A continuación se describirá el desarrollo de la estructuración modular basados en el módulo “Funcionamiento del Sistema de Salud Ocupacional” identificado durante la construcción de esta etapa o fase.

- **Módulos de Formación.** Los tres módulos de formación en los que se dividió el tema de la asignatura están directamente relacionados con la aplicación del contenido que agrupan. Se decidió, tomar como módulos de formación: Los conceptos fundamentales y recuento histórico de la salud ocupacional, el funcionamiento del sistema de salud ocupacional y áreas o campos de acción para un trabajo integral dentro de un programa de salud. Donde el primero presenta los conceptos fundamentales y un recuento de

la evolución del concepto en los cuales se sustentan las aplicaciones en el Ambiente laboral, este modulo es necesario para poder evidenciar y comprobar los fundamentos y poder llevar a cabo la relación entre lo teórico con el aspecto práctico.



Imagen 5 Módulos de Formación

Imagen 6 Diagrama Secuencial de Actividades de Aprendizaje (VER PAGINA 51)

**DSA
Diagrama
Secuencial de
Actividades de
Aprendizaje SALUD**

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA
Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de la Salud Ocupacional para promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social

- CONVENCIONES**
- DEPENDENCIA ↔
 - TRANSVERSALIDAD ↔
 - CAUSA – CONSECUENCIA →
 - PARALELISMO →

CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y RECUENTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL

- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD**
1. EDAD ANTIGUA.
 2. EDAD MEDIA.
 3. EDAD MODERNA

Estudiar el concepto de S.O, sus elementos, características y relaciones con el ambiente

Estudiar cuales fueron los principales acontecimientos que marcaron los inicios de la Salud Ocupacional en esta época

Comprender los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional.

Comprender los hechos que dieron pie al establecimiento de la Salud Ocupacional a

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SALUD OCUPACIONAL

1. SG-SST
2. POLITICA DE SALUD
3. DECRETOS Y RESOLUCIONES EN COLOMBIA
4. COMITÉ PARITARIO DE S.O
5. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS

Estudiar en qué consiste un SG-SST, cuáles son sus Objetivos y sus principales funciones.

Estudiar cómo debería estar establecido el punto de partida para el funcionamiento de un programa de S.O y conocer cuáles son los diferentes puntos de cumplimiento.

Estudiar cuales son las leyes que rigen la Salud Ocupacional en Colombia para tener en cuenta su aplicación y correspondencia

Estudiar cual es la función de un comité paritario de S.O, quienes lo conforman y cuáles son sus principales responsabilidades

Estudiar que es un sistema general de riesgos laborales, como funciona y cuál es su principal objetivo.

Comprender y aprender su funcionamiento e importancia

Comprender y aprender cómo establecer una guía para el funcionamiento apropiado de un programa de S.O

Comprender y aprender cuales son las principales leyes que rigen el marco de la Salud Ocupacional en Colombia y como debe ser su aplicación

Comprender por quienes y para que funciona el establecimiento de un comité

Comprender y aprender cuales son los diferentes riesgos que pueden existir en la ejecución de cualquier labor

AREAS O CAMPOS DE ACCION PARA UN TRABAJO INTEGRAL DENTRO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

1. SEGURIDAD INDUSTRIAL
2. HIGIENE
3. MEDICINA DEL TRABAJO
4. MEDICINA PREVENTIVA

Estudiar cual es la importancia del sub-programa de Seguridad Industrial, cual es su campo de acción y cuáles son las ventajas de

Estudiar cual es la importancia del sub-programa de Higiene Industrial, cual es su campo de acción y cuáles son las ventajas de su

Estudiar cual es la importancia del sub-programa de Medicina del Trabajo, cual es su campo de acción y cuáles son las ventajas de su

Estudiar cual es la importancia del sub-programa de Medicina Preventiva, cual es su campo de acción y cuáles son las ventajas de

Conocer y comprender la importancia del sub- área de Seguridad Industrial, su campo de acción y las ventajas de su implementación.

Conocer y comprender la importancia del sub- área de Higiene Industrial, su campo de acción y las ventajas de su

Conocer y comprender la importancia del sub- área de Medicina del Trabajo, su campo de acción y las

Conocer y comprender la importancia del sub- área de Ergonomía, su campo de acción y las ventajas de su

Desarrollar una práctica en la industria para cimentar los conocimientos

Interactuar con los instrumentos del laboratorio de Salud Ocupacional para Fortalecer los conocimientos.

- **Unidades de Formación.** Se formaron las unidades a partir de la desagregación de los módulos de formación y debe delimitar el contenido que agrupa, conservando la misma secuencialidad que se presentó en el DSA.

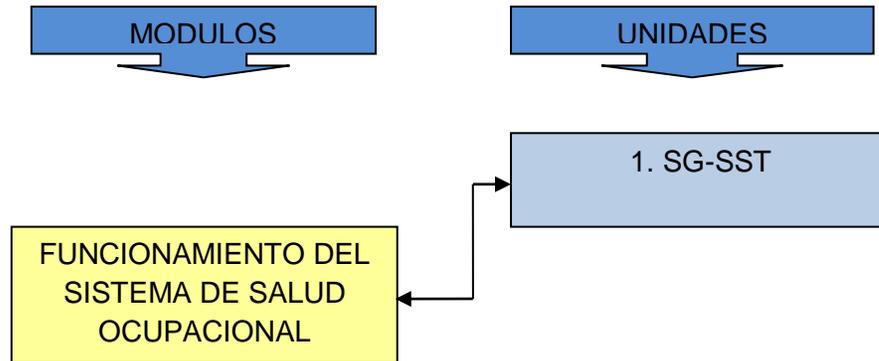


Imagen 7 Unidades de Formación

- **Actividades de Formación**¹³. Estas actividades fueron estructuradas y diseñadas de tal forma que alcanzaran exitosamente el objetivo de la asignatura. Basados en la Taxonomía de Bloom, se situó cada actividad en el nivel cognitivo preciso, con esto se generó una idea clara de los recursos o medios didácticos posibles para abarcar satisfactoriamente lo planteado en cada actividad.

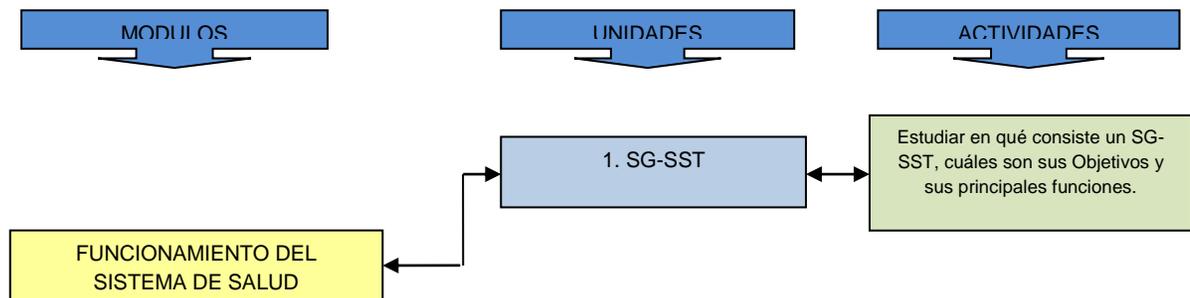


Imagen 8 Actividades de Formación

¹³ LA TAXONOMÍA DE BLOOM Y SUS DOS ACTUALIZACIONES. [documento en línea], <
<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>>,[fecha de revisión: 27 de Junio 2012]

- **Propósitos.** Resume las competencias conceptuales y procedimentales referentes al campo de estudio de la Salud Ocupacional, competencias que el estudiante debe adquirir al final de cada actividad planteada. Los propósitos son el fundamento de la tabla de saberes y haceres que se explica a continuación.

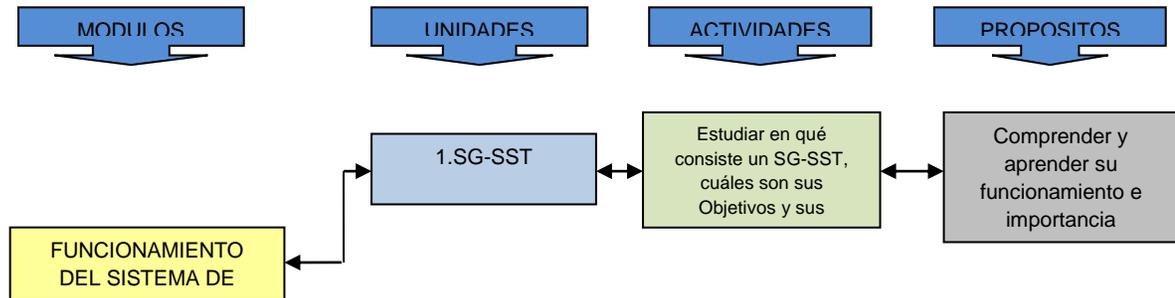


Imagen 9 Propósitos

5.3 TABLA DE SABERES Y HACERES

La tabla de saberes al ser una de las herramientas más importantes en el diseño instruccional de la asignatura, se construyó con un control detallado por parte de los expertos temáticos y el metodólogo, pues en ella se encuentran resumidas todas aquellas actividades que el estudiante debe desarrollar para asegurar un aprendizaje completo y exitoso de la asignatura de Salud Ocupacional. Su construcción se hizo de forma estructurada, bajo los lineamientos especificados en la metodología del diseño instruccional.

A continuación se muestra la descripción de la tabla de saberes y haceres referente al objeto de aprendizaje “conceptos fundamentales y recuento histórico de la salud ocupacional”.

TABLA DE SABERES		
CONTENIDO	SABER	HACER
CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD OCUPACIONAL	1. Definir la salud ocupacional de forma general.	A. Relacionar los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional con el medio ambiente laboral en las industrias y organizaciones.(1,2)
	2. Reconocer los conceptos fundamentales de la S.O tales como peligro, riesgo, accidente de trabajo y entre otros, dentro de un ambiente laboral.	B. Identificar en un ambientes de trabajo la aplicación y interacción de cada uno de los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional.(1,2)
RECUESTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL	3. Conocer cada una de las etapas de la evolución histórica del concepto de Salud Ocupacional y entender que representa cada una de estas en la evolución histórica del concepto.	C. Describir cada una de las etapas de la evolución Histórica del concepto de S.O.(3)
		D. Identificar y clasificar cada uno de los acontecimientos relevantes que aportaron en gran medida a la evolución del concepto de S.O. en las diferentes etapas de la Historia.(3)

Tabla 4 Tabla de Saberes y Haceres (Ver Anexo F. Tabla de Saberes y Haceres)

5.4 PLANEACIÓN CURRICULAR

Tiene como pilar fundamental la selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje que deben usarse para alcanzar de la mejor manera los objetivos propuestos para la asignatura.

La planeación curricular para Salud Ocupacional está compuesta de tres tópicos:

- Distribución del tiempo en el semestre.
- Descripción y justificación de las estrategias de Enseñanza - Aprendizaje (E-A).
- Descripción y justificación de las técnicas de evaluación.

En este punto se realizó una tabla que combina las estrategias, las técnicas de aprendizaje, de evaluación y el tiempo de cada una de las actividades a realizar en cada uno de los módulos y unidades. Ver tabla 5, 6 y 7.

ESTRUCTURA MODULAR				
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TIEMPO POR TIPO DE ACTIVIDADES
CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y RECUENTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD OCUPACIONAL	<p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de forma magistral de algunos conceptos.</p> <p>* A. Individual: se desarrollaran actividades de consulta e investigacion que permitiran el desarrollo de competencias de analisis y sintesis, capacidad de gestion de la informacion, aprendizaje autonomo y conocimientos basicos de la profesion.</p>	<p>* Conferencia por un experto en el tema el cual sera el docente, este dara explicacion de alguno de los conceptos a los estudiantes y estara atento a las inquietudes que vallan quedando de la expliacion.</p> <p>* Se dejara una actividad de cunsulta para que el estudiante indague o investigue sobre alguno de los conceptos fundamentales de Salud Ocupacional esto con el objetivo de que en clases los estudiantes participen en la explicacion de dichos conceptos a sus compañeros.</p>	<p>* 3 HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL.</p> <p>* 6 HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA LA REALIZACION DE TAREAS.</p>
	1. EDAD ANTIGUA.	<p>* A. Colaborativo: Se desarrollara un trabajo en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de analisis y sintesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificacion.</p>	<p>* Se dejara un trabajo en grupo donde los estudiante tiene que investigar como fue el desarrollo evolutivo atraves de la historia del concepto de S.O.</p> <p>* Se realiza un debate como especie de una mesa redonda donde los estudiantes den sus puntos de vista y lancen pregunta sobre cada una de las etapas de evolucion del concepto de S.O</p>	<p>* 6 HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL.</p> <p>* 12 HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA LA REALIZACION DE TAREAS.</p>
	2. EDAD MEDIA.			
	3. EDAD MODERNA			

Tabla 5 ESTRUCTURA MODULAR

ESTRUCTURA MODULAR			
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. SG-SST	<p>* A. por Descubrimiento: Esta asignatura es totalmente aplicada, así que requiere que el estudiante asocie y fortalezca los conocimientos al tiempo que practica procedimientos y técnicas.</p> <p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interacción entre el docente y los alumnos mediante la explicación de forma magistral del tema.</p> <p>* A. Individual: se desarrollaran actividades en las que los estudiantes desarrollen las de competencias de análisis y síntesis, capacidad de gestión de la información, aprendizaje autónomo y conocimientos básicos de la profesión.</p>	<p>* Se le dará a los estudiantes las pautas para la realización del trabajo aplicativo del curso el cual se realizará en grupos de máximo 4 estudiantes.</p> <p>* Clase magistral impartida por el docente, este dará explicación de l tema y atenderá las dudas o inquietudes de los estudiantes.</p> <p>* Se dejará una tarea individual con la que el estudiante retroalimentará cada uno de los conceptos vistos en clases y de igual forma este tenga actitud crítica frente a cada uno de estos temas.</p>
	2. POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL		
	3. DECRETOS Y RESOLUCIONES EN COLOMBIA	<p>* A. Colaborativo: Se desarrollaran exposiciones en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificación.</p> <p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interacción entre el docente y los alumnos mediante la explicación de las inquietudes que dejen las exposiciones.</p>	<p>* Se desarrollaran exposiciones en grupos en las que los estudiantes explicaran a sus compañeros cada uno de los temas asignados de forma didácticas y práctica.</p> <p>* El docente explicará aquellos temas que queden inconclusos o dejen inquietudes después de cada uno de las explicaciones que den los grupos expositores</p> <p>* La idea es que a medida que se vayan explicando los temas de las exposiciones los estudiantes sigan aplicando dichos temas a su trabajo aplicativo.</p>
	4. COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL		
	5. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES	<p>* A. por Descubrimiento: Esta asignatura es totalmente aplicada, así que requiere que el estudiante asocie y fortalezca los conocimientos al tiempo que practica procedimientos y técnicas.</p>	

Tabla 6 ESTRUCTURA MODULAR

ESTRUCTURA MODULAR			
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
AREAS O CAMPOS DE ACCION PARA UN TRABAJO INTEGRAL DENTRO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. SEGURIDAD INDUSTRIAL	* A. Colaborativo: Se desarrollaran exposiciones en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de analisis y sintesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificación.	* Se desarrollaran exposiciones en grupos en las que los estudiantes explicaran a sus compañeros cada uno de los temas asignados de forma didacticas y practica.
	2. HIGIENE INDUSTRIAL	* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de las inquietudes que dejen las exposiciones. *A. Basado en Problemas: Se facilitara el desarrollo por parte del estudiante de su capacidad de analisis y argumentacion por medio del planteamiento de casos y problemas ideales o reales que se presentan en el campo de aplicacion.	* El docente explicra aquellos temas que queden inconclusos o dejen inquietudes despues de cada uno de las explicaciones que den los grupos expositores * Se desarrollaran dos actividades practicas de planteamiento de casos o problemas en las cuales los estudiantes aprenderan de forma didactica y por medio de la aplicacion en casos practicos.
	3. MEDICINA DEL TRABAJO	* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de forma magistral de algunos conceptos. * A. Individual: se desarrollaran actividades de consulta e investigacion que permitan el desarrollo de competencias de analisis y sintesis, capacidad de gestion de la informacion, aprendizaje autonomo y conocimientos basicos de la profesion. *A. Basado en Problemas: Se facilitara el desarrollo por parte del estudiante de su capacidad de analisis y argumentacion por medio del planteamiento de casos y problemas ideales o reales que se presentan en el campo de aplicacion.	* Se dejara una actividad de consulta para que el estudiante indague o investigue sobre alguno de los conceptos fundamentales de Salud Ocupacional esto con el objetivo de que en clases los estudiantes participen en la explicacion de dichos conceptos a sus compañeros. * Se realizara un debate en el cual se discutira sobre el tema y entre los mismo estudiantes en conjunto con el docente se retroalimente de lo investigado. * Se desarrollara una actividad practica en la cual se presentara un caso o problema y se le buscara varias soluciones que presentaran y discutiran los estudiantes por medio de los conocimientos obtenidos por la investigacion.
	4. MEDICINA PREVENTIVA		

Tabla 7 ESTRUCTURA MODULAR

5.4.1 Distribución del tiempo en el semestre.

Una correcta distribución del tiempo es vital para que, tanto el profesor como los estudiantes, puedan realizar todas las actividades que garanticen un proceso de enseñanza- aprendizaje completo y efectivo. Para el caso del nuevo enfoque del curso de Salud Ocupacional, esta distribución se elaboró en base a la distribución de tiempo del plan de curso ya existente de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y con ayuda de la experiencia personal de expertos en el tema, los cuales tienen conocimiento del tiempo requerido para alcanzar el aprendizaje de cada uno de los temas que conforman esta propuesta de plan de estudio, además se utilizó la equivalencia de un crédito académico utilizada por la universidad la cual está regida por el sistema de crédito académico propuesto por el ministerio de educación nacional Colombiano que dice que un Crédito Académico¹⁴ es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias profesionales y académicas que se espera que el programa desarrolle.

El Crédito Académico equivale a 48 horas totales de trabajo del estudiante, incluidas las horas académicas con acompañamiento docente y las demás horas que deba emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, preparación de exámenes u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas, sin incluir las destinadas a la presentación de exámenes finales.

Por lo general, en asignaturas típicas, una hora de clase implica dos horas adicionales de trabajo independiente en pregrado y tres en posgrado. La relación real dependerá de la asignatura específica, de su carácter teórico o práctico y de la metodología que emplee la institución. Es decir, existen asignaturas que por su propia naturaleza requieren del acompañamiento permanente del docente y que, por tanto, no requieren de trabajo independiente de los estudiantes.

¹⁴ Sistema de Créditos Académicos. [documento en línea], < <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87727.html>>,[fecha de revisión: 26 de Agosto 2012]

El número de horas semanales de trabajo de un estudiante por un crédito depende del número de semanas del período lectivo. Así mismo, el número de horas presenciales depende de la naturaleza de la asignatura y la metodología empleada. Por ejemplo, en un período semestral de 16 semanas, un crédito implica (48/16), tres horas semanales de trabajo por parte del estudiante, de las cuales, una será presencial y dos de trabajo adicional no presencial.

En base a lo descrito anteriormente y en su experiencia previa de los temas de S.O los expertos en el tema recomendaron la distribución de tiempo para las actividades propuestas. Se consideró, de igual manera, la recomendación dada por la propia universidad en este aspecto. En total, se estima que el tiempo semestral que un estudiante debe dedicar a las diferentes actividades establecidas, que garantice un proceso satisfactorio, es de 144 horas. En la siguiente tabla, se encuentran de forma más detallada, las actividades y el tiempo recomendado para la ejecución de cada una. De igual forma en el anexo (ANEXO H. PLANEACIÓN CURRICULAR) se muestra el tiempo estipulado para cada uno de los módulos y que tipos de actividades se realizaran.

Distribución de Tiempo en el semestre		
Actividad	Descripción	Tiempo
Clases	Tiempo destinado por la Universidad para que el experto temático desarrolle actividades basadas en técnicas de enseñanza-aprendizaje para transmitir y compartir conocimientos de la asignatura. El experto también dispone de este tiempo para evaluar el aprendizaje utilizando algunas técnicas de evaluación.	41
Tareas	Tiempo estimado para el desarrollo (fuera de clases) de las actividades de seguimiento o evaluación propuesta por el experto temático.	54
Consulta	Tiempo estimado para que el estudiante resuelva dudas e inquietudes con el experto temático o sus compañeros.	42
Practicas	Tiempo destinado por la Universidad para que el estudiante ponga a prueba y fortalezca los conocimientos adquiridos al aplicarlos en el laboratorio de Salud Ocupacional de la Universidad o en la industria local.	7
TOTAL	Tiempo total mínimo recomendado para el cumplimiento exitoso de las actividades planteadas para la asignatura	144

Tabla 8 Distribución de Tiempo en el Semestre

(Ver Anexo H. Planeación Curricular Salud Ocupacional)

5.4.2 Descripción y justificación Aprendizaje Significativo.

Es necesario darle este enfoque a la asignatura ya que con ayuda de las nuevas tecnologías de información y comunicación el estudiante sabrá identificar y aplicar los conceptos de la Salud Ocupacional y los relacionará de manera sustantiva con el Medio ambiente laboral. Esto facilita la retención, mejora las habilidades de memoria a largo plazo y el aprendizaje de nuevos conceptos relacionados con el área. Las estrategias de Enseñanza-Aprendizaje y las Técnicas de Evaluación a continuación reseñadas están orientadas a lograr un aprendizaje significativo de la asignatura por parte del estudiante.

5.4.3 Descripción y justificación de las estrategias de Enseñanza – Aprendizaje.

Las estrategias de Enseñanza – Aprendizaje son la base principal de la planeación curricular de una asignatura, pues son las que definen de qué forma se deben

enseñar y qué se debe aprender en los diferentes contenidos. No todas las asignaturas tienen las mismas estrategias, y no todas las estrategias son convenientes para una asignatura. La selección de las estrategias para la asignatura se hizo en base al contenido y a la orientación, ya sea teórica o práctica de la asignatura, pues son estos dos factores los que justifican la utilización de cada estrategia establecida.

A continuación, se muestra un ejemplo de la descripción y justificación de las estrategias seleccionadas para Salud Ocupacional, y las competencias transversales que el estudiante adquiere en la ejecución de cada una de ellas (ver Tabla 5).

Adicional a las competencias transversales que el estudiante debe desarrollar, también se mencionan las técnicas de Enseñanza – Aprendizaje más adecuadas que conducen al éxito de los objetivos planteados por las estrategias, mediante el empleo de los diferentes recursos didácticos para abarcar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes(Ver Tabla 6).

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje interactivo	Al ser esta asignatura una materia base de la carrera , se requiere una interacción estrecha con escenarios y recursos, virtuales o reales, además de la tradicional interacción con el experto temático y los compañeros. De esta forma se puede transmitir eficientemente los conocimientos y experiencias, y hacer un detallado seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.	Instrumentales	Comunicación oral y escrita.
			Capacidad de gestión de la información.
		Personales	Trabajo en un contexto Internacional
			Habilidades en las relaciones interpersonales
			Razonamiento crítico y compromiso ético
		Sistémicas	Adaptación a nuevas situaciones.
			Liderazgo
			Sensibilidad por temas medioambientales
			Motivación por la calidad
		Otras	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Conocimientos básicos de la profesión			

Tabla 9 Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje
Aprendizaje interactivo	EXPOSICIÓN: Dentro de la asignatura el experto temático puede asignar temas de investigación que se desarrollan a través de esta técnica como complemento del contenido.
	CONFERENCIA POR UN EXPERTO: El profesor expone el tema de la asignatura que difícilmente se asimila y que requiere una comprensión completa. Los estudiantes almacenan la información transmitida, toman nota de los conceptos claves, métodos, recomendaciones y experiencias del experto temático. La interactividad de esta técnica radica en el dialogo que se presenta entre el profesor y los alumnos, cuando estos últimos formulan preguntas concretas y aclaran las dudas que puedan surgir sobre el tema expuesto.
	FORMULACIÓN DE PREGUNTAS: Esta técnica es necesaria para un proceso de enseñanza aprendizaje exitoso ya que ayuda a resolver las dudas referentes a los temas de clase en el momento preciso además facilita un seguimiento y aprendizaje continuo.
	VISITA TÉCNICA: Crea en el estudiante una visión del campo de acción de los temas prácticos de la asignatura en la ingeniería Industrial.
	SOPORTE MULTIMEDIA: Esta técnica presenta la temática de la Salud Ocupacional de forma didáctica a través de videos y imagenes que representan de forma practica casos relacionados con la tematica, motivando al estudiante a leer, escuchar, visualizar y relacionar recíprocamente los conceptos según su estilo de aprendizaje. Esto facilita enormemente el aprendizaje y la retención del estudiante, así como las habilidades de memoria a largo plazo.

Tabla 10 Técnicas de Enseñanza – Aprendizaje

5.4.4 Descripción y justificación de las técnicas de Evaluación.

Todo progreso hecho por un estudiante debe comprobarse; las técnicas de evaluación tienen como objetivo primordial hacer un seguimiento tanto de la capacidad, el empeño y la actitud del estudiante, como de la eficacia de determinada estrategia de aprendizaje.

De la misma forma, las técnicas de evaluación permiten al docente verificar el éxito de sus métodos de enseñanza, pues una prueba reprobada por todos los alumnos es evidencia de un fallo en la estrategia seleccionada, o en la manera en como el docente la ejecuto. Se consideró más de una técnica de evaluación, de tal forma que el estudiante pueda poner a prueba no solo sus conocimientos, sino conocer sus debilidades y destrezas en diferentes aspectos, como su oratoria, capacidad de redacción, de trabajo en grupo, inventiva, etc.

En definitiva, las técnicas de evaluación seleccionadas permiten una cuantificación del proceso de aprendizaje en diversas temáticas de la asignatura, y sirven como base para futuros cambios en la pedagogía del curso.

Técnicas de evaluación	Descripción	Instrumentos de evaluación
Observación	A través de esta práctica se permite evaluar los aspectos psicosociales del alumno, cuales difícilmente se evaluarían con otro tipo de técnica. Así de manera inmediata se identifican los recursos cognitivos con que cuenta el alumno y la forma en que los utiliza, tales como: la identificación de problemas, selección de herramientas o métodos, ejecución y/o integración de procesos, en función del producto que genere en una situación real o simulada. Para así llegar a identificar el origen sus habilidades e inhabilidades.	Lista de verificación
		Ficha de observación
Preguntas	Mediante esta técnica se busca obtener información acerca del campo cognoscitivo del alumno; a través de cuestionamientos concretos sean orales o escritos. Se busca que de la interacción docente – alumno se defina la valoración personal y su interpretación de la realidad, basándose en los contenidos de la asignatura. Asimismo de acuerdo al diseño y desarrollo de esta técnica se logra obtener de los alumnos sus conceptos, habilidades cognitivas, sentimientos, experiencias; y al final de la actividad llegar a distinguir los aciertos y desaciertos del proceso.	Cuestionario formal
		Cuestionario informal
Debate	En la asignatura existen distintas maneras de desarrollar la actividad, bien sea en parejas o en grupos. En su ejecución se le pide a un alumno al azar que exponga su tesis referente al contenido del tema y a otro grupo que exponga su postura, de este modo se analiza a profundidad cada consideración con argumentos y ejemplos objetivos. El docente siempre juega el papel de moderador debido a su experiencia y conocimiento del tema, solicitando opiniones a diversos grupos, generando inquietudes y sacando conclusiones que los alumnos copian. También identifica el comportamiento de los alumnos, teniendo la libertad de escribir aspectos que le permitan realizar posteriormente una observación más dirigida. Es de gran utilidad cuando se detectan dudas respecto a un tema en la mayoría de alumnos, ya que se pueden abordar secuencialmente a medida que se presentan, además es una actividad que se puede realizar en una plataforma web sin la presencia física de los participantes. En la asignatura los temas finales son aptos para desarrollar esta técnica ya que fácilmente se pueden presentar confusiones debido a interpretaciones erróneas.	Toma de notas
		Resumen
		Cuestionario Informal
Exposición	Consiste en la muestra oral de un tema por parte de un estudiante o grupo de estudiantes, frente a sus compañeros de clase, cuya duración depende del tiempo previamente acordado. El expositor debe tener la capacidad de enfrentar y responder a los interrogantes planteados por los oyentes referentes al tema expuesto. El docente debe llevar una lista de verificación para comprobar que el expositor cumpla con los parámetros y lineamientos que puedan haber sido acordados y recibir el informe de la exposición para su evaluación. Aun así, tanto él como los oyentes pueden tomar el rol de evaluadores al realizar preguntas sobre temas confusos y solicitar aclaraciones. Los oyentes, y el docente si desea, tomaran notas y harán un resumen del tema. El experto temático puede recurrir a esta técnica para ver temas cortos, complementarios o de investigación, sobre todo los temas finales de la asignatura.	Lista de verificación
		Informe
		Toma de notas
		Resumen
		Cuestionario informal
Prueba o examen	Técnica a través de la cual se intenta verificar el grado de aprendizaje del estudiante. Con esta se evalúan fácilmente conceptos y métodos que han sido vistos previamente en clase o asignados como tarea de investigación. Con el cuestionario se evalúan conocimiento y la comprensión de los conceptos teóricos, con los ejercicios su aplicación directa y en los problemas se plantean situaciones que el estudiante debe analizar para poder aplicar los conceptos y métodos para encontrar una solución. Los test comprenden las pruebas diseñadas para una solución rápida en la que se debe tener claridad en los conceptos. Debido a la forma en la que está orientada esta técnica de evaluación su aplicación se dirige mas al inicio de la asignatura, la parte teórica, para la parte de aplicaciones existen técnicos más acordes para evaluar los conocimientos. Es útil crear bancos de problemas en plataformas web que reúna los diferentes tipos de pruebas para que el estudiante y el profesor puedan hacer un seguimiento detallado y paso a paso del proceso de aprendizaje.	Cuestionario
		Problemas
		Ejercicios
		Test
Diagramas de información	Organizan cierta cantidad de información referente a un tema de la asignatura para evaluar conceptos, relacionarlos con sistemas reales, practicar sobre el uso de gráficas, sintetizar e integrar información compleja y extensa para tener una visión global de la temática de la asignatura y mejorar las habilidades creativas y de memoria a largo plazo del estudiante. El docente puede recurrir a esta técnica para evaluar los pasos en el proceso de Cuantificación de peligros y riesgos y la metodología utilizada por los estudiantes en la práctica de laboratorio.	Cuadro sinóptico
		Esquema
		Algoritmo
		Tablas
Proyectos	Consiste en proponer una posible solución a una problemática dentro de la asignatura; esta proposición puede consistir en un proyecto de investigación, de desarrollo o de evaluación. En esta actividad se debe demostrar los conocimientos del alumno con afinidad al tema particular de la asignatura Salud Ocupacional. Sin embargo, dichas directrices no deben truncar el espacio de la liberalidad del alumno y su campo de creatividad. La destreza principal a evaluar, es la capacidad de recopilación de información y organización de la misma mediante un informe. Es útil en los dos últimos módulos de la asignatura ya que estos son prácticos.	Informe
		Productos asociados
Practica de laboratorio	Actividades en grupo donde los alumnos demuestren si los conceptos han sido aprendidos y sus habilidades con los instrumentos de medición del laboratorio de Salud Ocupacional. Es necesario que los estudiantes sigan una metodología prediseñada por el profesor y el auxiliar del laboratorio que da espacio a los estudiantes para la realización de preguntas e incluye la elaboración de un informe referente a la práctica.	Informe
		Cuestionario
		Algoritmo

Tabla 11 Técnicas de evaluación

5.5 DESARROLLO DE CASOS PRACTICOS

Para el desarrollo de los casos prácticos se realizó una guía que busca dirigir tanto al docente como a los estudiantes en la ejecución de cada uno de los casos prácticos expuestos en esta investigación dicha guía tiene como objetivo permitir una buena ejecución y puesta en práctica de el aspecto teórico con la aplicación en el ámbito laboral.

5.5.1 Guía de casos prácticos.

Para la ejecución de cada caso practico el docente debe solicitar a los estudiantes que antes de llegar a la clase en la que se presentara el caso practico es necesario que cada uno se estudie la parte teórica expuesta en cada caso practico, todo esto es con el objetivo de que el estudiante no llegue sin ningún conocimiento previo a la hora de poner en practica la solución de los casos prácticos. A continuación se presentaran los tres casos prácticos propuestos para el plan de curso de Salud Ocupacional.

CASO 1. USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL¹⁵ (EPP)

La siguiente práctica de laboratorio presentara la definición de los EPP, una breve referencia del marco legal, la clasificación de los EPP de acuerdo a la resolución 2400 de 1979 y, la descripción, modo de uso y mantenimiento de cada EPP. El propósito de esta práctica es dar a conocer al estudiante los diferentes tipos de EPP, para que los identifique y los pueda utilizar de acuerdo al riesgo laboral al cual esté expuesto y a la actividad que desempeña.

¹⁵ CARTILLA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL. [documento en línea], <
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf>>,[fecha de revisión: 08 de Septiembre 2012]

DEFINICION

El Elemento de Protección Personal (EPP), es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo. Las ventajas que se obtienen a partir del uso de los elementos de protección personal (EPP) son las siguientes: proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona, mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador y disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador. La mayoría de los EPP son de fácil selección, fáciles de utilizar y existe una gran variedad de oferta en el mercado.

El Área de Higiene y Seguridad en el trabajo de la Sección de Salud Ocupacional, debe determinar la necesidad de uso de los equipos y elementos de protección personal, las condiciones de utilización y vida útil. Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP, su utilización debe ser obligatoria por parte del personal de la institución.

Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiable, aun cuando existan razones de higiene y practicidad que así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal, deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos.

MARCO LEGAL

Todos los requerimientos para el uso y la implementación de Elementos de Protección Personal en los lugares de trabajo para un ambiente saludable, se encuentran contemplados en la Ley 9 de Enero 24 de 1979 (Titulo III, Artículos

122 a 124) y en la Resolución 2400 de Mayo 22 de 1979 (Titulo IV, Capitulo II, Artículos 176 a 201).

Dentro de esta Resolución, podemos encontrar la clasificación que se hace de los elementos de protección personal de acuerdo a la zona que protege. Esta clasificación es la siguiente:

- Protección de cabeza y rostro.
- Protección respiratoria.
- Protección de manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protección corporal.

1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA Y ROSTRO

1.1 COFIA



DESCRIPCION

Es una gorra con visera y malla; se utiliza para el manejo de alimentos y algunos procesos de laboratorio, donde se requiera cubrir el cabello.

MODO DE USO

Es más que todo utilizada por el personal femenino. Si el cabello esta largo, se recomienda recogerlo con un gancho para evitar que el cabello se salga de la cofia y caiga a los alimentos o contamine los procesos.

MANTENIMIENTO

Lave la cofia a mano, con un jabón suave, sin cloro y seque a la sombra.

1.2 GORRA



DESCRIPCIÓN

Tiene visera y ajuste en velcro. Se utiliza para el manejo de alimentos o procesos de laboratorio, donde se requiera cubrir solo el cabello.

MODO DE USO

Es más que todo utilizada por el personal masculino. Evita que el cabello caiga sobre los alimentos o contamine los procesos de laboratorio.

MANTENIMIENTO

Inspeccionar periódicamente el estado de las partes: gorro textil, sistema de ajuste, casquete y protector interno. No aplique solventes, pinturas adhesivas, calcomanías que alteren los componentes del producto. Lave la gorra periódicamente a mano, con un jabón suave, sin cloro y seque a la sombra.

1.3 SOMBRERO TIPO PAVA



DESCRIPCIÓN

Sombrero en tela, con ala ancha y cordón. Utilizado para realizar actividades a la intemperie y cuando se esté expuesto al sol, como en las labores de jardinería.

MANTENIMIENTO

Lave el sombrero a mano, con un jabón suave, sin cloro y seque a la sombra.

1.4 CASCO DIELÉCTRICO



DESCRIPCIÓN

Casco de seguridad con tafiote y ratchet. Se utiliza para labores donde haya probabilidad de caída de objetos y riesgo de contacto con líneas energizadas.

1.5 A. CARETA VISOR PARA ESMERILAR



DESCRIPCION

Careta con cabezal graduable y visor en acrílico. El visor es intercambiable óptico, Transparente y bordes cuadrados; su largo es de 26 cm. aproximadamente, lo cual permite cubrir la cara y el cuello de materiales particulado. Se utiliza para trabajos como: Esmerilar, manejo de químicos corrosivos, entre otros.

MANTENIMIENTO

Revisión semanal: Como principio fundamental se debe revisar que la careta permanezca óptimamente neutra y sin rayones, quemaduras o cualquier otro desperfecto que limite o distorsione la visión. El estado de brazos, cabezales y bandas de sujeción y sus hebillas deben estar en condiciones de perfecto funcionamiento; en caso de cualquier alteración se debe proceder a su cambio. Se deben revisar y limpiar las ranuras o válvulas de ventilación (en caso de que dispongan de este sistema).

Revisión diarias: Limpieza de la superficie acristalada con agua jabonosa para retirar el polvo y películas de grasa que puedan formarse.

Precauciones especiales: Abstenerse de colocar la superficie acristalada de los protectores visuales sobre materiales abrasivos, en lugares polvorientos o donde

haya vapores o gases impregnan téis. En tales casos, se debe disponer de estuches o cajas herméticas que protejan los elementos de protección visual y facial.

1.5 B. CARETA VISOR PARA SOLDAR



DESCRIPCIÓN

La Pantalla de Soldar ha sido diseñada para dar la máxima protección frente a la soldadura eléctrica. Está fabricada en polipropileno negro reforzado y este material hace que la pantalla sea muy ligera y cómoda, ideal para usos prolongados de trabajo. Ofrece una gran resistencia a la humedad y a impactos de Soldadura y la ventana abatible facilita su uso. El diseño semicurvo proporciona una mayor seguridad y su arnés graduable con volante giratorio en la nuca, facilita el correcto ajuste de la misma. Protege frente a la radiación óptica nociva y demás Riesgos derivados de los procesos usuales de soldadura, corte y técnicas similares.

Aunque existen algunos modelos de pantallas de mano, éstas en general, no son recomendables ya que además de la protección de los ojos ante las radiaciones infrarrojas y ultravioletas, debe proteger toda la piel de la cara. Las pantallas o yelmos de soldador, deben estar provistas de un cubre filtro que es de vidrio, en el que quedan las salpicaduras de soldadura y se deben sustituir frecuentemente; el tinte utilizado para este tipo de careta es el número 14 que va a brindar la mayor

protección, el cual evita deslumbramientos en operaciones de soldadura de arco con una corriente de 401 amperios en adelante.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento básico de la pantalla consiste en la revisión diaria del cuerpo de la pantalla, para verificar que no existen rajaduras ni orificios que disminuyan la capacidad de protección. Diariamente se debe limpiar el cubre filtro. Semanalmente se hará limpieza del cubre filtro, filtro y ante cristal y del cuerpo de la pantalla y de los elementos de sujeción.

Se deben conservar en perfectas condiciones y completos los elementos de sujeción del visor filtrante y la arandela del cubre filtro. Revisar los elementos de graduación y atalaje del cabezal. Es indispensable cambiar el cubre filtro en el momento que empieza a interferir con la visión, por estar muy salpicado de soldadura.

1.6 CARETA PARA BUCEO



DESCRIPCIÓN

Vidrio templado, en silicona y correa ajustable. Se utiliza para inmersiones en aguas saladas o dulces.

MODO DE USO

Al colocarse la careta, verifique que no quede ninguna fuga de aire por donde el agua pueda ingresar; además debe de verificar que la careta no tenga ninguna

grieta ni ningún tipo de daño que vaya a interferir con la labor a desempeñar. No la coloque sobre la cabeza después de haberse sumergido, debido a que la humedad del cabello hará que se empañen más fácilmente las gafas y por consiguiente, disminuya la visibilidad.

MANTENIMIENTO

Limpie la careta con agua tibia y jabón neutro para mantenerla libre de impurezas; cuando ya las haya limpiado, séquela con un paño suave y seco para evitar que la mica de la careta se vaya a rayar.

1.7 GAFAS DE SEGURIDAD



DESCRIPCIÓN

Gafas en policarbonato, con antiempañante y protección para luz ultravioleta. Evita la proyección de partículas sólidas o líquidas a los ojos, tales como, manejo de sustancias corrosivas.

MODO DE USO

Utilice estos lentes de seguridad en áreas de riesgos de impacto moderado, tales como rebabas y otras pequeñas partículas.

MANTENIMIENTO

Deben ser limpiadas con un paño húmedo antes de comenzar la jornada. Limpie y revise sus lentes de seguridad con frecuencia; las micas con rayones reducen la

visibilidad, pero no afectan la resistencia al impacto; cuando la visión se vea afectada, se deben remplazar los lentes por otros lentes de seguridad nuevos; las partes dañadas deben de ser remplazadas inmediatamente; limpie sus lentes con agua tibia y jabón neutro; guarde sus gafas de seguridad en un lugar limpio y seco, donde no se caigan ni corran el riesgo de que las pisen accidentalmente; los equipos de protección de los ojos que estén rayados, rotos, doblados, o dañados, impiden ver con claridad y sus características no son favorables para la protección contra algún accidente.

1.8 PROTECTORES AUDITIVOS ANATÓMICOS



DESCRIPCIÓN

Pueden ser elaborados mezclando polímeros como el instamold y la silicona. Estos son de inserción. Se utilizan en tareas donde haya exposición continua a niveles de presión sonora mayores a 80 dBA. Los equipos de protección auditiva deben suministrar la atenuación del ruido en decibeles para cada una de las frecuencias y la desviación estándar con que se hallaron dichos valores o el índice de reducción del ruido (NRR). Un equipo que no suministre esa información no debe adquirirse.

Tapones de inserción de espuma auto expandible: Son protectores diseñados para ser ajustados en la parte externa del conducto auditivo y permanecer en esta posición, sin ningún dispositivo de fijación externa. Son contruidos en espuma de

goma y ofrecen uno de los más altos niveles de atenuación. Tienen como problema, el salirse del canal auditivo por la conversación o por movimientos de la mandíbula, si no quedan bien puestos.

Tapones externos: Estos se fabrican en silicona y se elaboran sobre el pabellón auditivo de cada trabajador. Como ventajas se destacan que no requiere inserción en el conducto del oído externo, por lo cual no ocasionan infecciones. Al final de la jornada se deben lavar, secar y guardar en su estuche.

MODO DE USO

Los protectores auditivos deberán llevarse de manera continuada, mientras el usuario esté expuesto a la fuente que produce el ruido. Quitarse el protector, aunque sea durante un corto periodo de tiempo, reduce sensiblemente la protección. Algunos tapones auditivos son desechables, es decir, sólo se pueden utilizar una vez; otros pueden utilizarse de forma continuada durante un tiempo determinado, siempre y cuando se proceda a un mantenimiento del equipo. Los tapones auditivos son de uso exclusivamente personal y, por cuestiones de higiene, no deben utilizarlos otras personas. En cuanto al resto de protectores pueden ser utilizados de forma excepcional por otras personas, siempre que éstos sean previamente desinfectados o sustituidas las partes que están en contacto con la piel.

MANTENIMIENTO

Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados. Los protectores una vez hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado irreversiblemente, deberán ser sustituidos por equipos nuevos. Lávelos con agua tibia y jabón suave antes de colocárselos. Las manos deben estar muy limpias al momento de insertárselos. Cuando no los vaya a utilizar, guárdelos secos en un estuche. Deben remplazarse si se quiebran, rajan o se deforman parcialmente.

Los tapones de inserción y externos de material plástico o silicona, deben lavarse al finalizar la jornada, teniendo especial cuidado en su secado total antes de volverlos a utilizar. Se deben abstener de colocarlos sobre mesas y demás muebles que no garanticen esterilidad; los de espuma auto expandible y protectores de copa, deben limpiarse con un trapo humedecido en agua jabonosa y luego retirar cuidadosamente el jabón con el mismo trapo, y secarlos.

1.9 PROTECTORES AUDITIVOS TIPO COPA



DESCRIPCIÓN

Son fabricados con espuma suave de relleno para la copa. Su diadema permite realizar un ajuste suave y completo a la cabeza. Protege al oído de niveles de presión sonora mayor a 80 dBA en diferentes frecuencias. El protector auditivo tipo copa puede ser tipo diadema o tipo nuca, dependiendo de la labor a realizar; el protector tipo nuca es utilizado para labores donde se requiere la utilización de un casco protector. Son hechos en material ligero en general de plástico y forrados por dentro con un material absorbente del sonido.

MODO DE USO

Para asegurar un confortable ajuste alrededor del oído, están cubiertos de material elástico. Este recubrimiento actúa como obturador y ayuda a amortiguar las vibraciones.

Estos protectores van adheridos a una diadema graduable o por una banda similar a la de los auriculares, pueden utilizarse complementados con los de insertar para una mayor protección.

MANTENIMIENTO

Es indispensable revisar periódicamente el buen estado de las bandas de ajuste y del contenido absorbente del ruido colocado en el interior de la copa. Limpie la parte acolchada con agua tibia y jabón suave. No utilice alcohol o solventes. Cuando las orejeras presenten rajaduras o no tengan todos los empaques, solicite cambio ya que en este estado no le dan la protección necesaria; es importante que no se humedezca la espuma del interior de la copa.

2. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

2.1 RESPIRADOR CON PROTECCIÓN PARA MATERIAL PARTICULADO



DESCRIPCIÓN

Es utilizado para tareas con material particulado. El elemento de protección debe contener filtro mecánico para partículas de menos de 10 micras.

MODO DE USO

Estos respiradores únicamente protegen contra materiales particulados. No brindan protección contra sustancias químicas, gases o vapores y su propósito es

proteger únicamente contra niveles bajos de peligro. El respirador que cubre la cara y filtra el aire y que se conoce comúnmente como el "N-95" es un tipo de respirador de partículas, utilizado con frecuencia en hospitales para brindar protección contra agentes infecciosos. Los respiradores de partículas son "respiradores que purifican el aire" porque limpian el aire que usted respira de materiales particulados, que aunque no se vean, es posible de que se encuentren en una alta concentración.

MANTENIMIENTO

Los respiradores mecánicos suelen ser desechables o intercambiables, en el caso de los primeros es importante enseñar a los trabajadores la forma correcta de ajustarlos a la nariz. Al final de la jornada es conveniente sacudirlos dándoles golpecitos que ayuden a retirar el polvo, se deben almacenar "boca abajo" en lugar protegido del polvo y vapores impregnan téis, preferiblemente dentro de una bolsa plástica. Cuando se aprecie que aumenta su resistencia a la aspiración deben ser sustituidos. Es necesario que el adaptador facial se ajuste totalmente al Rostro del trabajador. Para probarlo se acostumbra tapar la válvula de aspiración e inspirar, el adaptador debe tratar de pegarse a la cara. Es de anotar que en los trabajadores que usan barba no se hace un buen sellamiento. Una práctica habitual para determinar el recambio del cartucho es el momento en que se perciba el olor del producto del que nos protegemos. Diariamente se debe retirar el cartucho químico y guardarlo dentro de una bolsa o recipiente hermético, suministrado por el proveedor, y lavar y secar el adaptador facial. Se debe revisar periódicamente para la reposición de partes deterioradas.

Inspección: Al realizar la inspección verifique que: No existan hoyos en los filtros, que no haya perdido la elasticidad, no estén rasgadas las bandas de la cabeza y las mangueras, no hayan conectores rotos o sueltos, no falte ninguna pieza o parte, las mascarillas no estén rajadas o rayadas, no hayan En cuanto a la higiene de los respiradores vamos a tratar varias opciones según sea que el

respirador lo use una persona o varias. A continuación se describirán paso a paso los elementos necesarios para la limpieza y la desinfección del EPP.

Todo respirador debe ser limpiado y desinfectado luego de cada uso, con lo cual puede ser transferido para uso de otra persona.

2.2 RESPIRADOR CON FILTROS PARA VAPORES ORGÁNICOS



DESCRIPCIÓN

Es utilizado para tareas donde se realicen labores en presencia de vapores orgánicos tales como: laboratorios, donde se realice preparación de soluciones, el anfiteatro y para purificación de la piscina.

El EPP debe estar compuesta por: Una mascarilla en silicona, ajustable, con cabezal de arnés y con correas de ajuste frontal.

MODO DE USO

Los respiradores con filtros para vapores orgánicos sólo son efectivos si son utilizados con el cartucho o filtro correcto (con frecuencia estos términos son intercambiables) para una determinada sustancia biológica o química.

La protección que ofrecen los respiradores dependerá del buen ajuste de la mascarilla en la cara. Cuando no utilice su respirador, guárdelo en una bolsa

plástica bien cerrada, de lo contrario se saturarán los filtros con los vapores de los solventes dispersos en el ambiente.

Hay muchos factores que impiden un ajuste adecuado y hermético:

- 1) La piel sin afeitar.
- 2) La barba.
- 3) El cabello largo.
- 4) Lentes o anteojos.

Para iniciar la prueba de sellamiento del elemento, póngase el respirador y tire de las correas buscando un buen ajuste pero sin que se apriete. Es posible que deba medirse varios respiradores hasta que encuentre el respirador que más se acomode a su estructura facial.

Se permiten dos tipos de pruebas de ajuste: la prueba cualitativa y la prueba cuantitativa.

LA PRUEBA CUALITATIVA

Durante esta prueba, un agente extraño (vapor, humo o un aerosol) es liberado en el aire alrededor del usuario. Si el ajuste es inadecuado, el usuario detectará la presencia del agente por medio de su:

- 1) Olor.
- 2) Sabor.
- 3) Irritación nasal.

LA PRUEBA CUANTITATIVA

Esta prueba mide el nivel del agente extraño tanto fuera como dentro de la mascarilla del respirador.

El ajuste es afectado por:

- 1) Cambios en la estructura facial.
- 2) Pérdidas de peso.
- 3) Cirugías.

Usted debe realizar una prueba de ajuste anualmente o con más frecuencia según los cambios que observe en su cara.

Antes de entrar en una atmósfera peligrosa, siempre:

- 1) Revise el ajuste de su respirador.
- 2) Haga una prueba de presión negativa y positiva.

PRUEBAS DE PRESION

Presión negativa.

- 1) Coloque las palmas de sus manos sobre la entrada de inhalación o apriete el tubo de respiración.
- 2) Inhale suavemente de modo que la mascarilla se comprima levemente.
- 3) Retenga su respiración durante unos diez segundos.

Se considera que el respirador le está ofreciendo un buen ajuste si:

- 1) La mascarilla mantiene la presión negativa o la succión.
- 2) No detecta ningún escape.

Presión positiva.

Bloquee la válvula de exhalar con la palma de su mano y sople un poco de aire suavemente. Usted tendrá un buen ajuste si:

- 1) La presión positiva puede ser mantenida dentro de la mascarilla.
- 2) No detecta ningún escape.

Para asegurarse que la mascarilla mantendrá un buen ajuste en distintas posiciones:

- 1) Mueva su cabeza hacia arriba y hacia abajo.
- 2) Gire la cabeza de lado a lado.
- 3) Respire profundamente hacia adentro y hacia fuera.
- 4) Mueva su mandíbula para hablar.

MANTENIMIENTO

Inspección: Al realizar la inspección, verifique que: No existan hoyos en los filtros, no haya perdido la elasticidad, no estén rasgadas las bandas de la cabeza y las mangueras, no hayan conectores rotos o sueltos, no falte ninguna pieza o parte, las mascarillas no estén rajadas o rayadas, no hayan residuos de detergente o de polvo en las válvulas y que el EPP esté limpio en su totalidad.

En cuanto a la higiene de los respiradores vamos a tratar varias opciones según sea que el respirador lo use una persona o varias. A continuación se describirán paso a paso tanto los elementos necesarios para la limpieza como para la desinfección: Todo respirador debe ser limpiado y desinfectado luego de cada uso, con lo cual puede ser transferido para uso de otra persona.

Secar el respirador al aire libre en un ambiente sin contaminantes; no lo seque en estufas o a la luz del sol. Los respiradores pueden ser armados antes o después del secado. Antes de re utilizar el respirador, siga las instrucciones de chequeo del fabricante para asegurarse que está todo en orden para su uso. Es muy importante chequear que las válvulas de inspiración y exhalación funcionen correctamente.

El almacenamiento: Respecto de este tema, es recomendable tener la precaución de almacenarlo en lugares libres de polvo, acceso de contaminantes o vectores que puedan transmitir enfermedades.

3. PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Para todos los Elementos de Protección personal correspondientes a las manos y brazos, se describe un modo de uso y mantenimiento general:

MODO DE USO

En el lugar de trabajo, las manos del trabajador, y su cuerpo puede hallarse expuesto a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden clasificarse en tres grupos, según su forma de actuación: Lesiones en las manos debidas a acciones externas, riesgos para las personas por acciones sobre las manos y riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de guantes de protección. Por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene de las manos con agua, jabón y untarse con una crema protectora en caso necesario.

Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.

No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria. Antes de colocarse los guantes impermeables se aconseja espolvorear las manos y el interior de los guantes con talco en polvo.

MANTENIMIENTO

Debe comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido. Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto

con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.

Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados. Deben guardarse en su envase original, horizontalmente, en lugares frescos y secos, alejados de: rayos solares, calderas, radiadores y otras fuentes de calor. Comprobar que no estén rotos o desgarrados antes de usarlos. Revisión diaria de costuras y de la totalidad del material protector.

Lavado periódico de los guantes, teniendo especial cuidado en secarlos en su totalidad. Al secarlos se deben colocar por el revés.

3.1 GUANTES DE CARNAZA PUÑO LARGO DE 14 PULGADAS CON REFUERZO EN LA PALMA



DESCRIPCIÓN

Es utilizado para labores en las que no se requiera destreza con los dedos. Por ejemplo: levantamiento de ramas, piedras y objetos pesados. Los guantes de carnaza son considerados uno de los productos más importantes dentro de la extensa gama de artículos de seguridad corporal, para todas aquellas empresas e instituciones que requieran proteger a su personal de cortes, de las chispas producidas por un esmeril, del calor, entre otras. Vienen en diferentes medidas,

estos pueden ser cortos o largos de 14" (pulgadas), 16", 18" y 32". El largo determina la zona a proteger.

3.2 GUANTES EN LONA CORTOS CON PUNTOS EN PVC EN LA PALMA



DESCRIPCIÓN

Se utilizan para levantar objetos pesados y aumentar el agarre.

3.3 GUANTES AISLANTES DE ALTAS TEMPERATURAS LARGOS



DESCRIPCIÓN

Se utiliza para manipulación de recipientes que contengan alimentos calientes, fritos o cocinados.

3.4 GUANTES DIELÉCTRICOS



DESCRIPCIÓN

Se utilizan para realizar labores de manipulación de líneas energizadas de baja y media tensión. Estos guantes están compuestos por dos elementos: El primer elemento es externo elaborado en cuero con palma reforzada y corto. El segundo elemento es el interno elaborado en polímero resistente a diferencias de potencial de baja y media tensión. Se utilizan en conjunto.

3.5 GUANTES DE VAQUETA TIPO INGENIERO DE 12 PULGADAS DE LARGO CON REFUERZO EN LA PALMA



DESCRIPCIÓN

Se utilizan para realizar labores en las que se requiera destreza en los dedos.

Los siguientes Elementos de Protección personal (EPP) cuentan con un modo de uso y mantenimiento similar:

- GUANTES DE NITRILO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, LARGO DE 13 PULGADAS.

- GUANTES DE NEOPRENO NEGRO – SEMICORRUGADO PUÑO LARGO 14 PULGADAS.
- GUANTES CALIBRE 35 MANGA LARGA.

MODO DE USO PARTICULAR

Cuando se manipulen sustancias tóxicas, bases, ácidos, etc., que puedan producir lesiones al trabajador, es aconsejable probar su impermeabilidad inflándolos y sumergiéndolos en agua, haciendo presión, si se observan burbujas deben ser desechados debido a la existencia de porosidades.

MANTENIMIENTO PARTICULAR

En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requieren una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos: Deberá establecerse un calendario para la sustitución periódica de los guantes a fin de garantizar que se cambien antes de ser permeados por los productos químicos; la utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización debido a que el contaminante puede acumularse progresivamente en el material componente del guante. Debe comprobarse periódicamente si los guantes presentan rupturas, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido. Deben guardarse en su envase original, horizontalmente, en lugares frescos y secos, alejados de: rayos solares, calderas, radiadores y otras fuentes de calor. Debe Comprobarse que no estén rotos o desgarrados antes de usarlos. Debe realizarse un Lavado periódico de los guantes, teniendo especial cuidado en secarlos en su totalidad. Los guantes impermeables deben tener, preferiblemente, forro de algodón para evitar el contacto directo con el material y absorber la transpiración que se produce por la falta de ventilación. Al secarlos se deben colocar por el revés.

Si los guantes no van a ser utilizados por un largo tiempo, se recomienda que sean guardados en una bolsa de nylon con abundante talco, para evitar que se peguen o ajen. Se recomienda que sean lavados (por dentro y por fuera) con agua y que sean secados a la sombra.

3.6 GUANTES DE NITRILO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, LARGO DE 13 PULGADAS



DESCRIPCIÓN

Se utiliza para manipulación de recipientes que contengan Sustancias químicas durante la preparación de soluciones, almacenamiento o identificación de diferentes sustancias.

3.7 GUANTES DE NEOPRENO NEGRO – SEMICORRUGADO PUÑO LARGO 14 PULGADAS



DESCRIPCIÓN

Se utilizan para realizar labores en cuartos fríos. Los guantes de Neopreno resisten la degradación en contacto continuo a temperaturas hasta 366.15K (93°C) y en contacto intermitente a temperaturas hasta 423.15K (150°C) endureciéndose y perdiendo flexibilidad a temperaturas más elevadas. El neopreno conserva su

flexibilidad y resistencia hasta los 250.15 K (- 23 °C) y alrededor de los 233.15K (- 40°C), se hace quebradizo.

3.8 GUANTES CALIBRE 35 MANGA LARGA



DESCRIPCIÓN

Son elaborados en caucho negro de 12 pulgadas de largo. Se utilizan para realizar labores diversas como limpieza y lavado de objetos.

3.9 GUANTES CORTOS PARA CORTE DE CARNE EN MALLA DE ACERO



DESCRIPCIÓN

Se utilizan para realizar labores en las que haya manipulación de elementos cortantes que requieran destreza fina.

MANTENIMIENTO

Los guantes de malla de acero deben revisarse diariamente y desecharse en el momento en que presenten ruptura de los hilos en cualquier lugar de su superficie.

4. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Para los siguientes Elementos de Protección personal se maneja de igual manera el modo de uso y el mantenimiento:

- ZAPATO CERRADO CUERO BLANCO-NEGRO, SUELA DE CAUCHO
- BOTAS DIELÉCTRICAS
- BOTAS PANTANERAS

MODO DE USO

En el área de trabajo los pies y todo el cuerpo entero puede o no estar expuesto a riesgos de diversas causas; algunas de estas pueden ser por causas ajenas al individuo como son caídas de objetos, alto voltaje, agua y/o humedad por causas propias del individuo como son: Una mala higiene o causas desencadenadas por la utilización de un EPP en mal estado o mal recetado.

El buen uso de un EPP parte de una adecuada higiene de los pies y de todo el cuerpo con agua y jabón. Además se pueden espolvorear los pies con talcos medicinales.

Las botas de protección personal deben ser de talla correcta y adecuada a la actividad laboral que desempeña. Si esto no se cumple, el EPP se convertirá ya en un riesgo, ya que podría causar lesiones articulares, musculares o de la piel.

Las botas con puntera de acero deben usarse exclusivamente durante dicha operación, ya que son pesados y frecuentemente pierden el acolchado en el borde de la puntera ocasionando malestar al trabajador. El uso de las botas de caucho media caña y las botas pantaneras debe limitarse al tiempo en que estrictamente se cumplan las labores, ya que su uso prolongado aumenta la temperatura de los pies y puede producir mal olor y hongos. Es recomendable que estén forradas por dentro en tejido de algodón.

MANTENIMIENTO

Debe realizarse una revisión periódicamente de la suela, si esta presenta en cualquiera de sus partes grabados de menos de 0.03m deben desecharse ya que su capacidad antideslizante se encuentra disminuida. Además se debe observar si presentan rotos, agujeros, dilataciones o signos de desgaste y disminución de su capacidad protectora. En caso de deterioro no las repare; solicite unas nuevas. En estos casos, ninguna reparación que usted pueda realizar le dará una protección adecuada.

Las botas de cuero, caucho o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, las botas de protección deberán limpiarse diariamente siguiendo las instrucciones del proveedor.

Deben guardarse en lugares frescos y secos, alejados de: agua, humedad, rayos solares o cualquier factor que represente deterioro del EPP.

Para mantener el cuero de la capellada se aconseja la aplicación periódica de betún.

4.1 ZAPATO CERRADO CUERO BLANCO-NEGRO, SUELA DE CAUCHO



DESCRIPCION

Es un Calzado elaborado en material de cuero con suela de caucho que evita deslizamientos en pisos lisos, húmedos, en declives, etc. resistente a los agentes químicos. El color del zapato depende del área en que se desempeña la labor, así por ejemplo, los zapatos blancos son utilizados en áreas de salud.

El zapato cerrado ofrece mayor protección a los pies del trabajador contra golpes y lesiones osteo-musculares; además, ofrece mayor comodidad y estabilidad al caminar. En el área de salud son utilizados con el fin de identificar más fácilmente la presencia de fluidos derramados.

4.2 BOTAS DIELECTRICAS



DESCRIPCION

Son botas elaboradas en material de cuero y ofrecen un alto nivel de protección contra descargas eléctricas para trabajadores que se exponen a riesgo eléctrico. Estas botas deben tener suela de caucho cocida (en ningún caso con clavos), libres de ojaletes o partes metálicas y resistentes a voltajes de 1000 voltios para corriente alterna y 1500 voltios para corriente continúa.

4.3 BOTAS PANTANERAS



DESCRIPCION

Son botas elaboradas en material de caucho y ofrecen un alto nivel de protección contra descargas eléctricas para trabajadores que se exponen a riesgo eléctrico.

Son botas altas elaboradas en material de caucho, utilizadas para labores en campos abiertos y protegen contra el agua y la humedad.

4.4 POLAINAS DE CARNAZA



DESCRIPCION

Ofrecen protección a la parte anterior de la pierna y son elaboradas con cuero de vaca no acabado; tienen correas que sujetan a las polainas a la pierna. Son recomendadas para ser usadas por todo el personal expuesto a salpicaduras de sustancias calientes, partículas de acero a altas temperaturas, entre otras.

MODO DE USO

Se usan solo durante el tiempo que se estén realizando actividades como la de soldadura o manipulación de sustancias de altas temperatura. Se colocan encima del zapato y se sujetan con la correas a las piernas.

MANTENIMIENTO

Se deben mantener limpias lavadas con agua y jabón, no escurrir ya que se podría averiar o perder la forma del cuero. No secar a la sombra. Guardarlas en un lugar fresco y libre de cualquier riesgo de humedad.

4.5 ALETAS PARA BUCEO



DESCRIPCION

Aletas elaboradas en caucho con distintos reforzamientos. Son utilizadas para labores de inmersión en agua dulce o salada.

MODO DE USO

Se colocan antes de la inmersión en el agua. Se deben acoplar bien al pie, ya que se pueden soltar o averiar. Ya colocadas, se sumergen y se pueden realizar los movimientos normales de la extremidad, pero debe tenerse en cuenta que la forma de la aleta emite una resistencia (a la pierna, principalmente al pie) para moverse dentro del agua.

MANTENIMIENTO

Se comienza por una buena limpieza de los pies con agua y jabón. Estos deben secarse adecuadamente antes de colocar las aletas ya que si hay alguna humedad, pueden producirse hongos o bacterias en los pies. Las aletas deben limpiarse con agua y jabón., procurando mantenerlas secas y en un lugar libre de humedad.

5. PROTECCION CORPORAL

Para los siguientes Elementos de Protección personal se maneja de igual manera el modo de uso y el mantenimiento:

- DELANTAL PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS
- DELANTAL IMPERMEABLE EN PVC
- ABRIGO IMPERMEABLE EN PVC
- DELANTAL IMPERMEABLE PARA RESTAURANTE
- OVEROL DE TRES PIEZAS EN PVC

MODO DE USO

En el lugar de trabajo, el cuerpo del trabajador puede hallarse expuesto a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden clasificarse en tres grupos según su forma de actuación:

Lesiones corporales, debidas a acciones externas y riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de EPP de protección inadecuados.

Los elementos de protección personal (EPP) no deben ser considerados como parte del uniforme. Estos han sido diseñados para utilizarlos sólo durante ciertas actividades laborales (manejo de sustancias corrosivas, no corrosivas) y que se asocien a algún riesgo en particular (continua exposición a la lluvia o a la humedad).

En el caso de los delantales, estos deben estar bien amarrados al cuerpo para brindar más protección. Se debe tener la talla adecuada ya que estos EPP podrían impedir el libre desplazamiento o movimientos de las extremidades superiores.

MANTENIMIENTO

Debe lavarse con agua, jabón y secarse muy bien el lado interno del delantal que toca el cuerpo, ya que podría causar humedad en esta zona y provocar posibles hongos o infecciones. Se debe realizar una revisión periódica de estos EPP y comprobar que no estén rotos o desgarrados antes de usarlos. Si estos presentan averías que provoquen que la parte corporal protegida tenga contacto con el

medio externo, deben remplazarse por unos nuevos ya que esto significa riesgo para el trabajador.

Los EPP deben guardarse limpios y secos por la parte interna y externa en lugares frescos y secos, alejados de sustancias químicas, humedad y fuentes de calor. Los impermeables deben tener preferiblemente, forro de algodón para evitar el contacto directo con el material y absorber la transpiración que se produce por la falta de ventilación.

5.1 DELANTAL PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS:



DESCRIPCION

Evita el contacto corporal (tronco y miembros inferiores a la altura de la rodilla, en su parte anterior); protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican el contacto con agentes químicos.

Están elaborados en polímeros similares al caucho que permiten ser estirados y retornar a su tamaño original. Su diseño cuenta con una correa que se ajusta en el cuello y otra correa que se ajusta en la parte posterior del tronco. Los polímeros lo hacen resistentes a los cambios químicos, de temperatura y permiten su fácil limpieza.

5.2 DELANTAL IMPERMEABLE EN PVC:



DESCRIPCION

Está elaborada en dos capas de PVC laminados que dan mayor resistencia. Su diseño cuenta con una correa que se ajusta en el cuello y otra correa que ajusta en la parte posterior del tronco. Evita el contacto corporal del tronco y los miembros inferiores a la altura de la rodilla, en su parte anterior); protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la exposición prolongada a mal tiempo y condiciones húmedas.

5.3 ABRIGO IMPERMEABLE EN PVC:



DESCRIPCION

Está elaborada en dos capas de PVC laminados que dan mayor resistencia. Su diseño cuenta con una capucha manga larga a la altura del puño, su largo es a la altura de la rodilla.

Evita el contacto corporal tronco, miembros superiores y parte de los miembros inferiores); protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la exposición prolongada a mal tiempo y ambientes húmedos.

5.4 DELANTAL IMPERMEABLE PARA RESTAURANTE:



DESCRIPCION

Evita el contacto corporal tronco y miembros inferiores a la altura de la rodilla, en su parte anterior; protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican el manejo de alimentos.

Está elaborada en dos capas de PVC laminados que dan mayor resistencia. Su diseño cuenta con una correa que se ajusta en el cuello y otra correa que se ajusta en la parte posterior del tronco, este debe ser de color blanco.

5.5 OVEROL DE TRES PIEZAS EN PVC:



DESCRIPCION

Evita el contacto corporal de la cabeza, tronco superior, miembros superiores e inferiores, protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la Exposición prolongada al mal tiempo y ambientes húmedos.

Está elaborado en material textil impermeable plástico. Su diseño consta de una chaqueta con capucha, es de manga larga hasta los puños y su largo es a la altura de la cadera, cuenta con botones en la parte de adelante.

6.1 CHAQUETA PARA CUARTO FRIÓ:



DESCRIPCION

Está elaborada en material textil aislante de temperaturas bajas y húmedas. Su diseño cuenta con cuello tortuga y manga larga con puño y evita el contacto corporal del tronco y miembros superiores protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la exposición prolongada a temperaturas bajas y ambiente húmedo.

6.2 DELANTAL DE CARNAZA



DESCRIPCION

Delantal de res curtida al cromo doble engrase, su diseño tiene una correa que permite ser ajustada en el cuello y otra correa que se ajusta en la parte posterior.

Teniendo como característica una buena resistencia y flexibilidad, lo que permite al usuario trabajar en condiciones de excelente seguridad y comodidad.

Evitan el contacto corporal (tronco y miembros inferiores a la altura de la rodilla, en la parte anterior); protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la exposición a altas temperaturas o fundición de materiales sea por arcos eléctricos, de gas u oxígeno.

MODO DE USO

Se recomienda un buen mantenimiento y uso del uniforme o prendas de vestir que se encuentren bajo el delantal; estas deben ser delgadas. Sólo debe usarse el delantal durante las actividades laborales ya que es de un calibre grueso y puede aumentar la temperatura de la parte corporal cubierta y podría causar molestias en el trabajador.

MANTENIMIENTO

- Debe Almacenarse y Mantenerse limpio y seco.
- No debe alterarse con la temperatura ni radiación.
- No debe perturbar los libres movimientos del usuario.

6.3 ESLINGA Y ARNES DE SEGURIDAD:



DESCRIPCION

El eslinga tiene un mosquetón de doble seguro en cada uno de los extremos, es utilizado para detención de caídas; esta diseñado para funcionar como elemento

de conexión y/o suspensión, entre una estructura fija y un gancho o un mosquetón, según sea la necesidad. El arnés es un dispositivo de uso personal que funciona como elemento de sujeción y suspensión del cuerpo de una persona, utilizado para la interrupción y restricción de caídas, rescate, posicionamiento de trabajo y transporte de personal. Deberá estar diseñado para permitir realizar las diversas actividades del personal operativo con un máximo de seguridad, sin afectar la comodidad en su uso.

MODO DE USO

Debe emplearse ajustándolo al tamaño del trabajador y emplearse únicamente durante el esfuerzo, en los periodos de reposo debe soltarse el cinturón; para esto, el soporte lumboabdominal dispone de tirantes y cierre rápido de velcro.

La capacitación en la utilización del equipo es de vital importancia acompañada de cursos sobre la higiene postural y las técnicas de movilización manual de cargas. Se debe evitar crear la sensación de invulnerabilidad con el uso de soportes lumboabdominales

MANTENIMIENTO

Al terminar la labor debe limpiarse cualquier sustancia, polvo u otra partícula que pueda contener y realizar una revisión rigurosa de costuras, hebillas, anillos, mosquetones y cuerda.

En caso de presentar signos de desgaste, descosidos, torceduras de hebillas, pasadores o anillos debe ser reparado por el proveedor o firma autorizado y en caso de imposibilidad de recuperación debe desecharse. Siempre que ocurra una caída y la cuerda o eslinga haya sido tensada, es indispensable realizar una inspección especial para identificar cualquier signo de deterioro, en cuyo caso, debe ser sustituido. Los arneses desechados deberán ser incinerados para evitar que puedan ser posteriormente utilizados.

GUIA CASO 1. USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

La idea de esta actividad es que el docente exponga tres fotos en las cuales se esté realizando una actividad en un trabajo determinado con la cual los estudiantes resuelvan una serie de preguntas relacionadas a la teoría expuesta en el caso y den soluciones. Para esta actividad el docente debe pedir a los estudiantes que se dividan en grupos dependiendo del numero de estudiantes que tenga el curso así se dividirán los grupos de tal forma que queden máximo grupos de 4 personas.



Ilustración 1 Sandblasting



Ilustración 2 Soldadura



Ilustración 3 Esmerilado

USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

1. De acuerdo a la imagen asignada diga cuales son los riesgos a los que esta expuesto el trabajador en la actividad que esta realizando.
2. Teniendo en cuenta los riesgos del punto anterior que elementos de protección personal serian los más adecuados para la ejecución de la labor según la imagen asignada. Explique porque la selección de los EPP.
3. Con su grupo de trabajo tome una foto de la ejecución de una labor ya sea en una empresa o en su casa y describa cual es la actividad y realice cada uno de los puntos anteriores.
4. Se seleccionara en la clase siguiente a un representante de cada grupo para que explique las respuestas de cada uno de los puntos del caso práctico.

CASO 2. USO DE EXTINTORES DE INCENDIO¹⁶

En la organización de un plan de protección contra incendios en un centro de trabajo, merece especial importancia la elección de los elementos materiales más adecuados y eficaces. Como el extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se evite o no.

Para elegir un buen extintor hay que conocer qué agente extintor es el más adecuado y qué tipo y eficacia de extintor conviene; además, se debe actuar según lo recomendado, y su mantenimiento y ubicación deben ser los correctos. (Las revisiones fundamentales se efectuarán anualmente y el retimbrado, cada cinco años). A continuación, se resumen las normas básicas para la utilización de un extintor contra incendios, las clases de fuego y los tipos de extintores.

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Un extintor es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión interna puede obtenerse por una compresión previa permanente, por una reacción química o por la liberación de un gas auxiliar.

El extintor debe estar en buen estado y el personal debe saber cómo manejarlo, su emplazamiento debe ser visible y accesible, deben estar próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados o paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m sobre el suelo.

¹⁶ Uso de extintores de incendio. [documento en línea], <
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/n_p_enot_69.pdf>,[fecha de revisión: 08 de Septiembre 2012]

CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FUEGO:

El primer paso a la hora de apagar un fuego con un extintor de incendios es identificar el tipo de fuego al que nos enfrentamos. Existen cinco tipos de clases de fuegos y dependiendo del tipo de incendio deberemos utilizar un tipo de extintor u otro:

- **Fuegos de Clase A:** son fuegos en los que el combustible es madera, papel, carbón, cartón, textil y plástico. Normalmente se trata de materiales sólidos y que al quemarse forman brasas y cenizas.
- **Fuegos de Clase B:** se trata de fuegos producidos por combustibles líquidos como puede ser la gasolina, petróleo y pinturas. Este tipo de incendios no suelen dejar ningún tipo de residuos.
- **Fuegos de Clase C:** son fuegos producidos por gases (butano, propano, acetileno, entre otros)
- **Fuegos de Clase D:** se trata de fuegos en los que se encuentran involucrados metales ligeros como pueden ser el magnesio o el aluminio. Este tipo de incendios suelen producirse en las virutas o polvo de estos metales y nunca en piezas más grandes. Para extinguir este tipo de incendios solamente se pueden utilizar extintores de tipo D.
- **Fuegos de Clase E:** son fuegos producidos por un cortocircuito eléctrico o que se han producido en una instalación bajo carga eléctrica. El primer paso para apagar un fuego de Clase E es cortar la corriente eléctrica. En el momento que cortamos la corriente el incendio pasa a ser de Clase A, B o D dependiendo de los materiales que se estén quemando. Es importante cerciorarse de que se ha cortado la corriente eléctrica por completo ya que

aunque hayamos desactivado el automático el circuito podría estar alimentándose por otro circuito cercano.

CLASIFICACIÓN DE EXTINTORES

Según la sustancia extintora que empleen, los extintores se clasifican en:

Agente extintor	CLASES DE FUEGO (UNE-EN2 1994)			
	A	B	C	D
Agua pulverizada	●●● ⁽²⁾	●		
Agua a chorro	●● ⁽²⁾			
Polvo BC (convencional)		●●●	●●	
Polvo ABC (polivalente)	●●	●●	●●	
Polvo específico metales				●●
Espuma física	●● ⁽²⁾	●●		
Anhídrido carbónico	● ⁽¹⁾	●		
Hidrocarburos halogenados	● ⁽¹⁾	●●		
A: Sólidos – B: Líquidos – C: Gases – D: Metales especiales				

●●● Muy adecuado ●● Adecuado ● Aceptable

Extintores de agua. La impulsión se realiza mediante un gas a presión incorporado al cuerpo de la botella o con botellín auxiliar. Se aplica en fuegos de clase A.

Extintores de polvo. La impulsión del polvo se produce al actuar la presión del gas CO₂ o N₂ comprimidos en un botellín, o bien mediante la presión incorporada en la misma botella del polvo. Se fabrican tres modalidades: polvo seco, para

fuegos clase B y C; polvo antibrasa, eficaces para fuegos clase A,B y C; y polvo especial, para fuegos clase D.

Extintores de espuma. Pueden ser de espuma química y física; son útiles para fuegos de clase B y aceptables para madera, papel, tejidos, etc.

Extintores de CO₂. Se llaman también de nieve carbónica; la impulsión se genera por la propia presión del CO₂ que contiene la botella. Es útil para pequeños fuegos de clase B y fuegos en instalaciones eléctricas.

Extintores de halón. La impulsión del halón se realiza normalmente con nitrógeno a presión. Su poder extintor es superior al CO₂. Son excelentes para fuegos eléctricos, adecuados para fuegos clase B y aceptables para fuegos clase A y C. Desde el descubrimiento del deterioro de la capa de ozono atmosférica, se han ido adoptando medidas para restringir su utilización. Reglamento (CE) 2037/2000. (DOCE 29.9.2000).

COMPROBAMOS EL EXTINTOR:

- Una vez hayamos identificado correctamente el tipo de fuego al que nos enfrentamos y hayamos comprobado que el extintor es adecuado para ese tipo de incendio procederemos a comprobar el extintor.
- Debemos asegurarnos que el extintor esta cargado y que ha sido revisado recientemente. Si se ha cargado el extintor en el último año debería tener una cinta plástica de color rojo o azul en la parte de la palanca.
- Realizadas estas comprobaciones ya estamos listos para utilizar el extintor.

- El siguiente paso es quitar la anilla de seguridad y colocarnos a una distancia de unos dos metros del fuego siempre entre el fuego y una vía de escape.
- Sujetaremos la manguera del extintor con fuerza apuntando a la base del fuego y accionaremos la palanca. Apuntando a la base del fuego intentaremos extender el agente extintor por toda la superficie en llamas hasta que consigamos apagar completamente el fuego.

CONSULTA A LOS TRABAJADORES

En todas las etapas de gestión relacionadas con el uso de extintores de incendio, el empresario consultará a los trabajadores, sea directamente o a través de sus delegados de prevención.

GUIA CASO 2. USO DE EXTINTORES DE INCENDIO

La idea de esta actividad es que el docente exponga tres casos en donde se genere un incendio por algún problema en específico. Luego de expuesto el caso el docente debe pedir a los estudiantes que se dividan en grupos dependiendo del numero de estudiantes que tenga el curso así se dividirán los grupos de tal forma que queden máximo grupos de 4 personas. Esto con el objetivo de que cada grupo de estudiantes proponga soluciones y tomen la mejor decisión en el caso expuesto para la selección del extintor adecuado para apagar el incendio explicado en el caso teniendo en cuenta cada una de las medidas de uso explicadas en la parte teórica de este caso practico.

USO DE EXTINTORES DE INCENDIO

1. Según el caso expuesto por el profesor que tipo de fuego se presenta en el problema mencionado.
2. De acuerdo a la forma de como se inicio el incendio en el caso expuesto que medidas se deben tomar y que clase de extintor es el apropiado para atacar el incendio.
3. De acuerdo al caso expuesto que medidas proponen para prevenir o evitar un incendio.
4. Investigar en internet cualquier noticia que sea referente a la generación de un incendio y proponer que medidas hubiese tomado usted para evitarlo.

CASO 3. LEVANTAMIENTO DE CARGAS¹⁷

El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias.

- Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos.
 - 20% de las lesiones en el puesto de trabajo son de espalda
 - 30% debidas a sobreesfuerzos
- El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Cincinnati, Ohio) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo (revisiones en 1991 y 1994)

¹⁷ Niosh. [documento en línea], < <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>>,[fecha de revisión: 08 de Septiembre 2012]

NIOSH (objetivos)

- herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física
- recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea en cuestión

La ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas determina el Límite de Peso Recomendado (RWL = Recommended Weight Limit), a partir del producto de siete factores.

$$\text{RWL} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM}$$

El Índice de riesgo asociado al levantamiento, es el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento, carga levantada e índice de levantamiento.

$$\text{Índice de levantamiento LI} = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado (RWL)}}$$

Ecuación NIOSH revisada (1994)

$$\text{RWL} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM}$$

- LC : constante de carga
- HM : factor de distancia horizontal
- VM : factor de altura
- DM : factor de desplazamiento vertical

- AM : factor de asimetría
- FM : factor de frecuencia
- CM : factor de agarre

Los criterios para establecer los límites de carga son de carácter biomecánico, fisiológico y psicofísico.

Criterio biomecánico

Al manejar una carga pesada o al hacerlo incorrectamente, aparecen unos momentos mecánicos en la zona de la columna vertebral -concretamente en la unión de los segmentos vertebrales L5/S1- que dan lugar a un acusado estrés lumbar. De las fuerzas de compresión, torsión y cizalladura que aparecen, se considera la de compresión del disco L5/S1 como principal causa de riesgo de lumbalgia.

A través de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar una fuerza de 3,4 kN como fuerza límite de compresión para la aparición de riesgo de lumbalgia.

Criterio fisiológico

Aunque se dispone de pocos datos empíricos que demuestren que la fatiga incrementa el riesgo de daños musculoesqueléticos, se ha reconocido que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión.

El comité del NIOSH en 1991 recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético, que son los siguientes:

- En levantamientos repetitivos, 9,5 Kcal/min será la máxima capacidad aeróbica de levantamiento.

- En levantamientos que requieren levantar los brazos a más de 75 cm, no se superará el 70% de la máxima capacidad aeróbica.
- No se superarán el 50%, 40% y 30% de la máxima capacidad aeróbica al calcular el gasto energético de tareas de duración de 1 hora, de 1 a 2 horas y de 2 a 8 horas respectivamente.

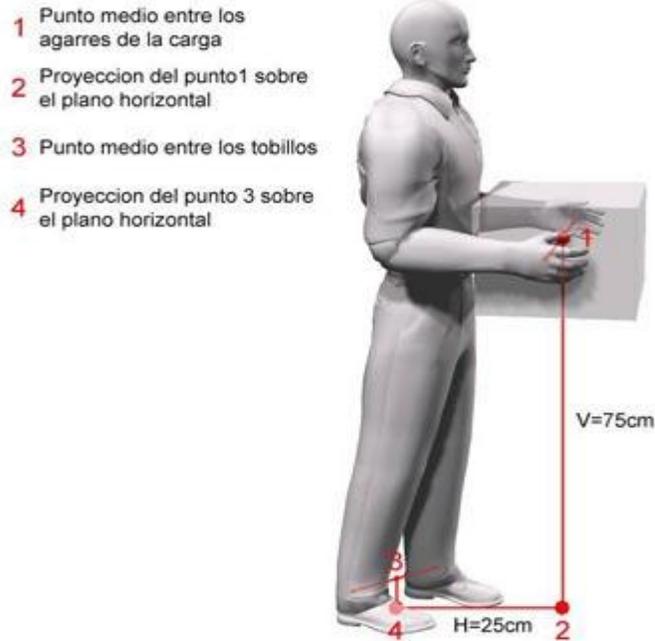
Criterio psicofísico

El criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones. Se basa en el límite de peso aceptable para una persona trabajando en unas condiciones determinadas e integra el criterio biomecánico y el fisiológico pero tiende a sobreestimar la capacidad de los trabajadores para tareas repetitivas de duración prolongada.

Localización Estándar de Levantamiento

La Localización Estándar de Levantamiento es la posición considerada óptima para llevar a cabo el izado de la carga; cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. Esta postura estándar se da cuando la distancia (proyectada en un plano horizontal) entre el punto agarre y el punto medio entre los tobillos es de 25 centímetros y la vertical desde el punto de agarre hasta el suelo de 75.

Se hace necesario recordar que en la aplicación del método todas las medidas deben ser expresadas en centímetros.



- La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm. (V)
- La distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. (H)

Limitaciones del método

Como en la aplicación de cualquier método de evaluación ergonómica, para emplear la ecuación de Niosh deben cumplirse una serie de condiciones en la tarea a evaluar. En caso de no cumplirse dichas condiciones será necesario un análisis de la tarea por otros medios. Para que una tarea pueda ser evaluada convenientemente con la ecuación de Niosh ésta debe cumplir que:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no supongan un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento. En general no deben suponer más de un 10% de la

actividad desarrollada por el trabajador. La ecuación será aplicable si estas actividades se limitan a caminar unos pasos, o un ligero mantenimiento o transporte de la carga.

- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50%.
- La carga no sea inestable, no se levante con una sola mano, en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- El coeficiente de rozamiento entre el suelo y las suelas del calzado del trabajador debe ser suficiente para impedir deslizamiento y caídas, debiendo estar entre 0.4 y 0.5.
- No se emplean carretillas o elevadores.
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar.
- El levantamiento no es excesivamente rápido, no debiendo superar los 76 centímetros por segundo.

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación deberá determinarse si el puesto será analizado como tarea simple o multitarea.

Se escogerá un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente. Por ejemplo, si la carga debe ser recogida desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros se dividirá la actividad en una tarea para cada tipo de levantamiento y se efectuará un análisis multitarea. El análisis multitarea requiere recoger información de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de Niosh para cada una de ellas y calculando, posteriormente, el Índice

de Levantamiento Compuesto. En caso de que los levantamientos no varíen significativamente de unos a otros se llevará a cabo un análisis simple.

En segundo lugar, para cada una de las tareas determinadas, se establecerá si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del levantamiento, pues es en éste donde mayores esfuerzos se efectúan. Por ello las mediciones se realizan habitualmente en el origen del movimiento, y a partir de ellas se obtiene el límite de peso recomendado. Sin embargo, en determinadas tareas, puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Esto suele suceder cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso. Cuando esto ocurre diremos que el levantamiento requiere control significativo de la carga en el destino. En estos casos se deben evaluar ambos gestos, el inicio y el final del levantamiento, aplicando dos veces la ecuación de NIOSH seleccionando como peso máximo recomendado (RWL) el más desfavorable de los dos (el menor), y como índice de carga (LI) el mayor. Por ejemplo, tomar cajas de una mesa transportadora y colocarlas ordenadamente en el estante superior de una estantería puede requerir un control significativo de la carga en el destino, dado que las cajas deben colocarse de una manera determinada y el acceso puede ser difícil por elevado.

Una vez determinadas las tareas a analizar y si existe control de la carga en el destino se debe realizar la toma de los datos pertinentes para cada tarea. Estos datos deben recogerse en el origen del levantamiento, y si existe control significativo de la carga en el destino, también en el destino. Los datos a recoger son:

- El peso del objeto manipulado en kilogramos incluido su posible contenedor.

- Las distancias horizontal (H) y vertical (V) existente entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos (ver Figura 1). V debe medirse tanto en el origen del levantamiento como en el destino del mismo independientemente de que exista o no control significativo de la carga.
- La Frecuencia de los levantamientos (F) en cada tarea. Se debe determinar el número de veces por minuto que el trabajador levanta la carga en cada tarea. Para ello se observará al trabajador durante 15 minutos de desempeño de la tarea obteniendo el número medio de levantamientos por minuto. Si existen diferencias superiores a dos levantamientos por minuto en la misma tarea entre diferentes sesiones de trabajo debería considerarse la división en tareas diferentes.
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación. Se debe establecer el tiempo total empleado en los levantamientos y el tiempo de recuperación tras un periodo de levantamiento. Se considera que el tiempo de recuperación es un periodo en el que se realiza una actividad ligera diferente al propio levantamiento. Ejemplos de actividades de este estilo son permanecer sentado frente a un ordenador, operaciones de monitoreo, operaciones de ensamblaje, etc.
- El Tipo de Agarre clasificado como Bueno, Regular o Malo. En apartados posteriores se indicará como clasificar los diferentes tipos de agarre.
- El Ángulo de Asimetría (A) formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga (Figura 2). El ángulo de asimetría es un indicador de la torsión del tronco del trabajador durante el levantamiento, tanto en el origen como en el destino del levantamiento.

Realizada la toma de datos se procederá a calcular los factores multiplicadores de la ecuación de Niosh (HM, VM, DM, AM, FM y CM). El procedimiento de cálculo de cada factor se expondrá en apartados posteriores. Conocidos los factores se obtendrá el valor del Peso Máximo Recomendado (RWL) para cada tarea mediante la aplicación de la ecuación de Niosh:

$$\text{RWL} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM}$$

En el caso de tareas con control significativo de la carga en el destino se calculará un RWL para el origen del desplazamiento y otro para el destino. Se considerará que el RWL de dicho tipo de tareas será el más desfavorable de los dos, es decir, el más pequeño. El RWL de cada tarea es el peso máximo que es recomendable manipular en las condiciones del levantamiento analizado. Si el RWL es mayor o igual al peso levantado se considera que la tarea puede ser desarrollada por la mayor parte de los trabajadores sin problemas. Si el RWL es menor que el peso realmente levantado existe riesgo de lumbalgias y lesiones.

Conocido el RWL se calcula el Índice de levantamiento (LI). Es necesario distinguir la forma en la que se calcula LI en función de si se trata de una única tarea o si el análisis es multitarea:

Calculo de LI en análisis monotarea

El Índice de Levantamiento se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado calculado para la tarea.

$$\text{Índice de levantamiento LI} = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado (RWL)}}$$

Calculo de LI en análisis multitarea

Una simple media de los distintos índices de levantamiento de las diversas tareas daría lugar a una compensación de efectos que no valoraría el riesgo real. Por otra parte, la selección del mayor índice para valorar globalmente la actividad no tendría en cuenta el incremento de riesgo que aportan el resto de las tareas. NIOSH recomienda el cálculo de un índice de levantamiento compuesto (ILc), cuya fórmula es la siguiente:

$$IL_c = ILT_1 + \sum_{i=2}^n \Delta ILT_i$$

En la que el sumatorio del segundo miembro de la ecuación se calcula de la siguiente manera:

$$\sum_{i=2}^n \Delta ILT_i = (ILT_2(F_1 + F_2) - ILT_2(F_1)) + (ILT_3(F_1 + F_2 + F_3) - ILT_3(F_1 + F_2)) + \dots \\ \dots + (ILT_n(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n) - (ILT_n(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{n-1})))$$

Donde:

- ILT1 es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples.
- ILTi (Fj) es el índice de levantamiento de la tarea i, calculado a la frecuencia de la tarea j.
- ILTi (Fj +Fk) es el índice de levantamiento de la tarea i, calculado a la frecuencia de la tarea j, más la frecuencia de la tarea k.

El proceso de cálculo es el siguiente:

- Cálculo de los índices de levantamiento de las tareas simples (ILT_i).
- Ordenación de mayor a menor de los índices simples (ILT₁,ILT₂ ,ILT₃ ...,ILT_n).
- Cálculo del acumulado de incrementos de riesgo asociados a las diferentes tareas simples. Este incremento es la diferencia entre el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas simples consideradas hasta el momento incluida la actual, y el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas consideradas hasta el momento, menos la actual $ILT_i(F_1+F_2+F_3 +...+F_i)-ILT_i(F_1+F_2+F_3+...+F_{(i-1)})$.

Aunque es recomendable realizar el cálculo del índice de levantamiento compuesto mediante la ecuación de riesgo acumulado, otros autores consideran la posibilidad de calcular el ILc de tres formas más:

- **Suma de riesgos:** suma los índices de cada tarea.
- **Riesgo promedio:** calcula el valor medio de los índices de levantamiento de cada tarea.
- **Mayor riesgo:** el ILc es igual al mayor de los índices de levantamiento simple.

Valoración del riesgo

Finalmente, conocido el valor del Índice de Levantamiento puede valorarse el riesgo que entraña la tarea para el trabajador. Niosh considera tres intervalos de riesgo:

- Si L_i es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Observar al trabajador durante un periodo de tiempo suficientemente largo.
- Determinar si se cumplen las condiciones de aplicabilidad de la ecuación de Niosh.
- Determinar las tareas que se evaluarán y si se realizará un análisis monotarea o multitarea.
- Para cada una de las tareas, establecer si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento.
- Tomar los datos pertinentes para cada tarea.
- Calcular los factores multiplicadores de la ecuación de Niosh para cada tarea en el origen y, si es necesario, en el destino del levantamiento.
- Obtener el valor del Peso Máximo Recomendado (RWL) para cada tarea mediante la aplicación de la ecuación de Niosh.
- Calcular el Índice de Levantamiento o el Índice de Levantamiento Compuesto en función de si se trata de una única tarea o si el análisis es multitarea y determinar la existencias de riesgos.
- Revisar los valores de los factores multiplicadores para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para disminuir el riesgo si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con la ecuación de Niosh para comprobar la efectividad de la mejora.

En los siguientes apartados se mostrará la forma de calcular los diferentes factores multiplicadores de la ecuación de Niosh.

Cálculo de los factores multiplicadores de la ecuación de Niosh

HM (Horizontal multiplier) Factor de distancia horizontal

Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo. Para calcularlo se emplea la siguiente fórmula:

$$HM = \frac{25}{H}$$

Donde H es la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio entre los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos (Figura 1). Se tendrá en cuenta que:

- Si H es menor de 25 cm., se dará a HM el valor de 1
- Si H es mayor de 63 cm., se dará a HM el valor de 0

Una forma alternativa a la medición directa para obtener H es estimarla a partir de la altura de las manos medida desde el suelo (V) y de la anchura de la carga en el plano sagital del trabajador (w). Para ello consideraremos:

- si $V \geq 25\text{cm}$ $H = 20 + w/2$
- si $V < 25\text{cm}$ $H = 25 + w/2$

Si existe control significativo de la carga en el destino HM deberá calcularse con el valor de H en el origen y con el valor de H en el destino.

VM (Vertical multiplier) Factor de distancia vertical

Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

- $VM=(1-0,003 |V-75|)$

En la que V es la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente (Figura 1). Es fácil comprobar que en la posición estándar de levantamiento el factor de altura vale 1, puesto que V toma el valor de 75. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm. Se tendrá en cuenta que:

- Si $V > 175$ cm, se dará a VM el valor de 0

DM (Distance multiplier) Factor de desplazamiento vertical

Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se empleará la fórmula:

$$DM=0,82+\frac{4,5}{D}$$

Donde D es la diferencia, tomada en valor absoluto, entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). Así pues DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

- $D=|V_{origen}-V_{destino}|$

Se tendrá en cuenta que:

- Si $D < 25$ cm, DM toma el valor de 1
- D no podrá ser mayor de 175 cm

AM (Asymmetry multiplier) Factor de asimetría

Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital del trabajador se tratará de un levantamiento asimétrico. En general los levantamientos asimétricos deben ser evitados. Para calcular el factor de asimetría se empleará la siguiente fórmula:

- $AM=1-(0,0032 A)$

Donde A es ángulo de giro (en grados sexagesimales) que debe medirse como se muestra en la Figura 2. AM toma el valor 1 cuando no existe asimetría, y su valor decrece conforme aumenta el ángulo de asimetría. Se considerará que:

- Si $A > 135^\circ$, AM toma el valor 0

Si existe control significativo de la carga en el destino AM deberá calcularse con el valor de A en el origen y con el valor de A en el destino.

FM (Frequency multiplier) Factor de frecuencia

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación. El factor de frecuencia puede calcularse a partir de la tabla 1 a partir de la duración del trabajo, y de la frecuencia y distancia vertical del levantamiento. Como ya se ha indicado la frecuencia de levantamiento se mide en elevaciones por minuto y se determinara observando al trabajador en periodos de 15 minutos. Para calcular la duración del trabajo solicitada en la Tabla 1 deberá emplearse la Tabla 2.

FRECUENCIA elevación/minuto	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 1: Cálculo del Factor de Frecuencia

La duración de la tarea puede obtenerse de la siguiente tabla:

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1'2 veces el tiempo de trabajo
>1- 2 horas	Moderada	al menos 0'3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

Para considerar 'Corta' una tarea debe durar 1 hora como máximo y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 1'2 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración 'Moderada'. Para considerar 'Moderada' una tarea debe durar entre 1 y 2 horas y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración 'Larga'.

CM (Coupling multiplier) Factor de agarre

Este factor penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede obtenerse en la Tabla 3 a partir del tipo y de la altura del agarre.

TIPO DE AGARRE	(CM) FACTOR DE AGARRE	
	$v < 75$	$v \geq 75$
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Tabla 3: Cálculo del factor de agarre

Se consideran agarres buenos los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto. Un agarre regular es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90° .

Se considera agarre pobre el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

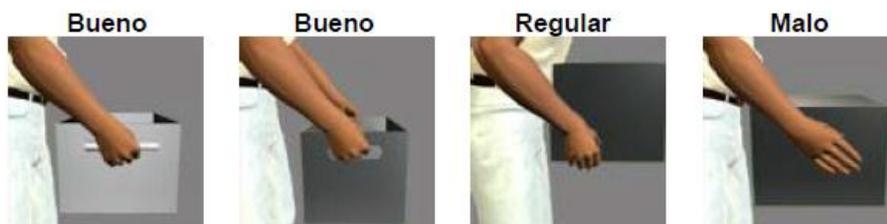


Figura 4: Ejemplos de tipo de agarre

CASO DE EJEMPLO

Evaluar mediante la ecuación de Niosh el puesto de trabajo descrito a continuación. Una vez evaluado el puesto, y si es necesario, llevar a cabo propuestas de rediseño del puesto que solventen los problemas detectados.

Descripción del puesto

Un trabajador tiene como actividad habitual durante la mayor parte de su jornada de trabajo (6 horas) la descarga de sacos y cajas que llegan a su puesto de trabajo en pallets y que debe situar en una cinta transportadora de 75 cm de altura (V).

Los periodos de descanso entre tareas son los adecuados.

Los sacos son de dos tipos, unos pesan 20 kg y pueden considerarse de buen agarre y los otros pesan 25 kg y su agarre se considera malo. Las cajas pesan 15 kg y su agarre es bueno.

El ritmo de producción y las necesidades de materia prima obligan a que deban descargarse con frecuencias diferentes. Los sacos de 20 kg a 1 por minuto (F1), los de 25 kg a 2 por minuto (F2) y las cajas también a 2 levantamientos por minuto (F3).

La altura inicial del pallet es 80 cm y evidentemente va disminuyendo a medida que se procede a la descarga. Nos encontramos por tanto con dos casos extremos, cuando el pallet está lleno -y el trabajador debe elevar los brazos- y cuando el pallet está casi vacío -y debe agacharse.- Este ejemplo se centrará en el inicio de la descarga, cuando ambos pallets están llenos.

Llamaremos tarea 1 a la descarga de sacos de 20 kg, tarea 2 a la descarga de sacos de 25 kg y tarea 3 a la descarga de cajas.

La distancia horizontal de agarre (H) es de 25 cm en la tarea 1 y de 30 cm en las tareas 2 y 3.

En cuanto a la asimetría del movimiento, se observa que el trabajador realiza una torsión de 45° (A) cuando descarga las cajas y no se aprecia torsión en la manipulación de sacos.

GUIA CASO 3. LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Para el desarrollo de este caso es necesario que el docente explique la solución del ejemplo expuesto en la parte teórica de aplicación del método. Luego de expuesto el ejemplo el docente debe pedir a los estudiantes que se dividan en grupos dependiendo del número de estudiantes que tenga el curso así se dividirán los grupos de tal forma que queden máximo grupos de 4 personas.

USO DEL METODO PARA EVALUACION DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS

1. Aplicar el método de levantamiento de carga en el siguiente caso práctico:

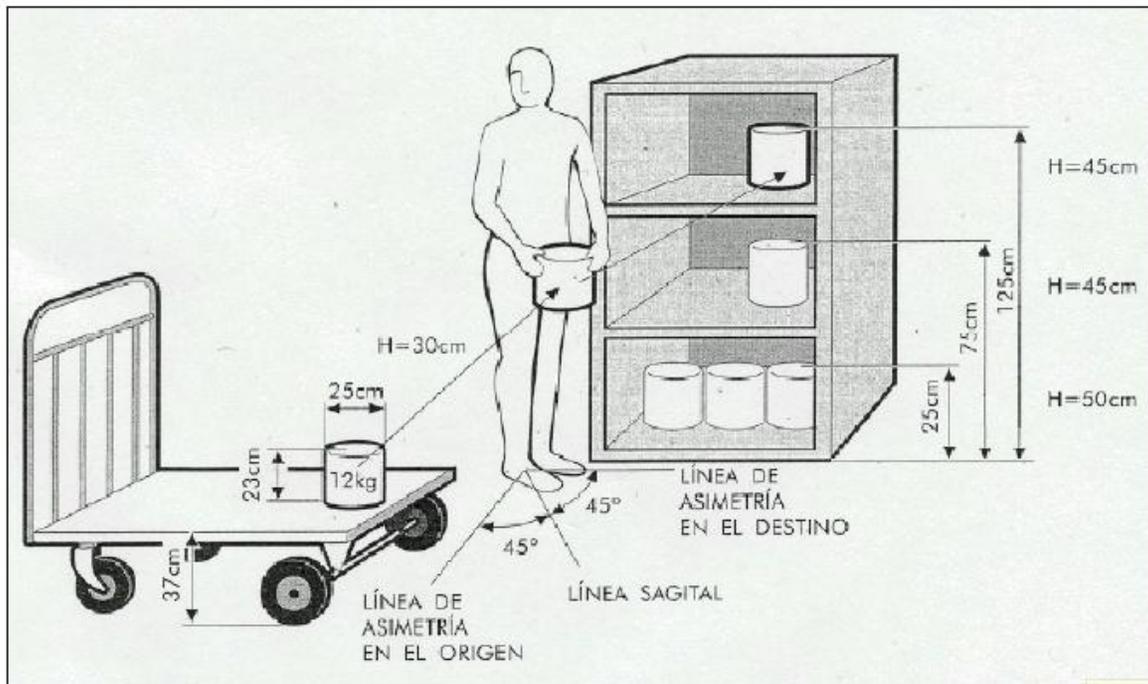
Evaluar el puesto mediante la ecuación de NIOSH.

Dado el puesto de trabajo descrito a continuación, consistente en el almacenamiento de latas de pintura, contestar las cuestiones propuestas mediante el uso del método NIOSH.

Descripción del puesto:

Un trabajador deposita en una estantería que tiene tres estantes a distintas alturas latas de pintura cargadas en un carro (véase figura). Las latas se agarran por el borde superior para ser levantadas y no disponen de asas; se cogen del carro y se

dejan en la estantería con una torsión del tronco de 45°. Los levantamientos se realizan con una frecuencia de 9 por minuto. El trabajo se realiza alternando cada hora de trabajo con descansos de 60 minutos. Las distancias horizontales en el origen son siempre de 30 cm; en el destino son de 45 cm para el estante superior y medio y de 50 cm para el estante inferior, 5 cm más, ya que hay que agacharse



Otros datos medidos son:

- Altura del carro: 37 cm
- Altura de los estantes: 2, 52 y 102 cm
- Altura de la lata: 23 cm
- Peso de la lata: 12 kg

NOTA: SE LLAMARA TAREAS 1,2 Y 3 A COLOCAR LAS LATAS EN LOS ESTANTES INFERIOR, MEDIO Y SUPERIOR.

2. Después de aplicar la ecuación de NIOSH proponga soluciones para la mejora del puesto de trabajo.

5. CONCLUSIONES

- Teniendo en cuenta toda la investigación realizada del concepto de Salud Ocupacional y considerando la opinión de expertos en el tema se llega a la conclusión de que una etapa futura de este concepto está ligada a la integralidad de todas las áreas que lo componen, es decir hoy día no se puede hablar solo de Seguridad o Higiene Industrial sino de todas esas áreas que hacen posible que la Salud e integridad de los trabajadores estén siempre en un excelente nivel de satisfacción, ahora bien si consideramos que este concepto está teniendo mucha importancia en todas las organizaciones a nivel nacional e internacional y que todas las áreas y profesiones deben tener conocimiento de este, sería muy importante y de mucha ayuda para los profesionales en todas las carreras que tuvieran la oportunidad de aprender o tener conocimientos del tema de Salud Ocupacional asimismo esta investigación con todo lo descrito tanto en el aspecto evolutivo del concepto como a nivel industrial, académico e institucional se debe tener en cuenta para futuras reestructuraciones en el plan del curso y tener muy en cuenta las estrategias para el rediseño del aprendizaje de este.
- El análisis funcional, es una metodología para el desarrollo de competencias laborales, que al adaptarse al contexto educativo, logra de forma concreta la integración de conocimientos, destrezas, prácticas y valores. El estudiante tendrá las habilidades necesarias para el desempeño exitoso en cada uno de los campos específicos de su profesión.
- El diagrama secuencial de actividades de aprendizaje para la asignatura Salud Ocupacional, fue creado y desarrollado en este trabajo para ofrecer al estudiante una visión completa de los alcances y propósitos de las labores que han de realizarse en el curso, con un esquema secuencial y

unas bases lógicas que facilitan la comprensión y ejecución de los objetivos planteados.

- El diseño instruccional, desarrollado para la asignatura Salud Ocupacional, fue orientado por el modelo de Felder – Silverman el cual brinda una guía pedagógica práctica y esquematizada de los conceptos y destrezas que se han de fortalecer en el estudiante para lograr un aprendizaje significativo, también mejora las destrezas profesionales.
- El estudiante podrá familiarizarse con nuevas experiencias de educación que buscan mejorar su proceso de enseñanza/aprendizaje, teniendo en cuenta su estilo de aprendizaje.

6. RECOMENDACIONES

- La labor realizada en este proyecto debe estar bajo constante revisión y ajuste, tratando de evitar la desactualización de los contenidos, objetivos y estrategias planteadas en la asignatura. Los cambios deben hacerse a medida que las innovaciones tecnológicas, industriales o pedagógicas vayan apareciendo, ya que pueden afectar al proceso de aprendizaje significativo en el estudiante.
- Dar continuidad al trabajo realizado, por medio de la construcción de los demás objetos de aprendizaje de la asignatura, siguiendo con los lineamientos de la planeación curricular.
- Capacitar al docente encargado de la asignatura Salud Ocupacional en el manejo de las herramientas tecnológicas dispuestas en el desarrollo del Curso, fomentando en él la promoción activa e interesada de los recursos existentes en el programa de Ingeniería Industrial de la UTB.
- Capacitar a los estudiantes de Ingeniería Industrial en el manejo de tecnologías informáticas y herramientas necesarias para el desarrollo exitoso de los objetos de aprendizaje propuestos en el curso de Salud Ocupacional.

7. BIBLIOGRAFÍA

- BLOOM, Benjamín. Taxonomía de los objetivos de la Educación: Clasificación de las Metas Educativas. Manuales I y II. 7 Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1979.
- Plan nacional de salud ocupacional 2003-2007 Tema: Antecedentes y Evolución Histórica, [documento en línea], <www.savepdf.org/download.php?fid=311146>, [fecha de revisión: 5 de abril 2011].
- Manual de Salud Ocupacional Lima-Perú, [documento en línea], <<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd27/salud.pdf>>,[fecha de revisión: 7 de abril 2011]
- CONCEPTOS BÁSICOS EN SALUD OCUPACIONAL Y SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES EN COLOMBIA, , [documento en línea], <http://www.angelfire.com/co4/gino_zc/>,[fecha de revisión: 2 de abril 2011]
- Definición de accidente de Trabajo (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud) [documento en línea], <<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2390>>,[fecha de revisión: 4 de julio 2011]
- Salud Ocupacional Distribuidora Rayco S.A. [documento en línea], <http://www.disrayco.com/salud_ocupacional/index.php?id=8>,[fecha de revisión: 24 de julio 2011]
- PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL TRABAJO, [documento en línea], <http://www.upf.edu/udmt/_pdf/programaesp.pdf>,[fecha de revisión: 7 de abril 2011]

- Higiene Industrial, [documento en línea], <<http://www.akerprevencion.com/higiene-industrial-3.asp>>,[fecha de revisión: 7 de abril 2011]
- Organización Internacional del Trabajo, [documento en línea], <http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm>,[fecha de revisión: 2 de marzo 2011]
- Definición de Salud Ocupacional, [documento en línea], <<http://definicion.de/salud-ocupacional/>>,[fecha de revisión: 4 de julio 2011]
- SALUD OCUPACIONAL MARCO LEGAL, [documento en línea], <<http://orlandoboadacomunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/9-SALUD-OCUPACIONAL-MARCO-LEGAL.html>>,[fecha de revisión: 24 de Julio 2011]
- ESTILOS DE APRENDIZAJE, [documento en línea], <<http://www.recursosees.uji.es/fichas/fc5.pdf>>,[fecha de revisión: 17 de Junio 2012]
- Modelo de Felder y Silverman, [documento en línea], <<https://sites.google.com/site/estilosdeaprendizajeitt/home/modelo-de-estilos-de-aprendizaje-de-felder-y-silverman>>,[fecha de revisión: 24 de Junio 2012]
- La práctica educativa del maestro mediador, [documento en línea], <<http://www.rieoei.org/deloslectores/2957Fuentes.pdf>>,[fecha de revisión: 24 de Junio 2012]
- ANEXO 2. Metodología para la construcción de diseños instruccionales en programas de formación por competencias [Documento de Trabajo UIS]- Soporte a la transformación de currículos.

ANEXOS

ANEXO A. MARCO TEORICO.

SALUD OCUPACIONAL¹⁸: La organización mundial de la salud define este concepto como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los de los trabajadores. Asimismo busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. De esta forma no está limitada solo al cuidado de las condiciones físicas del trabajador sino que también se preocupa por su condición psicológica logrando obtener con esto servir de apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo.

MEDICINA DEL TRABAJO: La Medicina del Trabajo ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud como:

“La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo”.¹⁹

HIGIENE INDUSTRIAL: La Higiene Industrial es el conjunto de actuaciones dedicadas a la identificación, evaluación y control de aquellos agentes químicos,

¹⁸ Definición de Salud Ocupacional, [documento en línea], < <http://definicion.de/salud-ocupacional/> >,[fecha de revisión: 4 de julio 2011]

¹⁹ PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL TRABAJO, [documento en línea], <http://www.upf.edu/udmt/_pdf/programaesp.pdf>,[fecha de revisión: 7 de abril 2011]

físicos y biológicos presentes en el ámbito laboral que pueden ocasionar enfermedades, deteriorar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores.²⁰

SEGURIDAD INDUSTRIAL: Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en las organizaciones. Parte de la condición de que toda actividad industrial o empresarial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

ERGONOMÍA: Es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. Además es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendiendo factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño del lugar en que se trabaja, el de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos y el calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas²¹

SALUD OCUPACIONAL MARCO LEGAL²²

La **Ley 100 de 1993** estableció la estructura de la **Seguridad Social** en el país, la cual consta de tres componentes como son:

- El Régimen de Pensiones

²⁰ Higiene Industrial, [documento en línea], <<http://www.akerprevencion.com/higiene-industrial-3.asp>>,[fecha de revisión: 7 de abril 2011]

²¹ Organización Internacional del Trabajo, [documento en línea], <http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm>,[fecha de revisión: 2 de marzo 2011]

²² SALUD OCUPACIONAL MARCO LEGAL, [documento en línea], <<http://orlandoboada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/9-SALUD-OCUPACIONAL-MARCO-LEGAL.html>>,[fecha de revisión: 24 de Julio 2011]

- Atención en Salud
- Sistema General de Riesgos Profesionales.

Cada uno de los anteriores componentes tiene su propia legislación y sus propios entes ejecutores y fiscales para su desarrollo.

En el caso específico del **Sistema de Riesgos Profesionales**, existe un conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan, además de mantener la vigilancia para el estricto cumplimiento de la normatividad en Salud Ocupacional.

El pilar de esta Legislación es el **Decreto Ley 1295 de 1994**, cuyos objetivos buscan establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, fijar las prestaciones de atención en salud y las prestaciones económicas derivadas de las contingencias de los accidentes de trabajo y enfermedad profesional, vigilar el cumplimiento de cada una de las normas de la Legislación en Salud Ocupacional y el esquema de administración de Salud Ocupacional a través de las ARP.

Particularmente, **el Decreto 1295 en su Artículo 21 Literal D**, obliga a los empleadores a programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional en la empresa y su financiación. **En el Artículo 22 Literal D**, obliga a los trabajadores a cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del programa de Salud Ocupacional de las empresas.

En la **Resolución 001016 de 1989 en el Artículo 4 y Parágrafo 1**, se obliga a los empleadores a contar con un programa de Salud Ocupacional, específico y particular, de conformidad con sus riesgos potenciales y reales y el número de los trabajadores. También obliga a los empleadores a destinar los recursos humanos financieros y físicos, indispensables para el desarrollo y cumplimiento del

programa de Salud Ocupacional, de acuerdo a la severidad de los riesgos y el número de trabajadores expuestos. Igualmente los programas de Salud Ocupacional tienen la obligación de supervisar las normas de Salud Ocupacional en toda la empresa, y en particular, en cada centro de trabajo.

Dada la complejidad y magnitud de esta tarea, se hace necesario que los programas de Salud Ocupacional sean entes autónomos, que dependan directamente de una unidad Staff de la empresa, para permitir una mejor vigilancia y supervisión en el cumplimiento de cada una de las normas emanadas de la Legislación de Salud Ocupacional.

A continuación se describen los principales Decretos y Resoluciones que reglamentan la **Salud Ocupacional en Colombia**:

- **Ley 9a. De 1979**, es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia.
- **Resolución 2400 de 1979**, conocida como el "Estatuto General de Seguridad".
- **Decreto 614 de 1984**, que crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- **Resolución 2013 de 1986**, que establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas.
- **Resolución 1016 de 1989**, que establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas.
- **Decreto 1295 de 1994**, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP).
- **Decreto 1346 de 1994**, por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez.

- **Decreto 1772 de 1994**, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1832 de 1994**, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.
- **Decreto 1834 de 1994**, por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.

ESTILOS DE APRENDIZAJE²³

Los estilos de aprendizaje tienen que ver con la manera en que cada estudiante aprende o prefiere aprender cualquier cosa; el cerebro asimila y procesa el conocimiento en función del estilo de aprendizaje, a su vez de este depende la rapidez con que se procesa dicha información. Por ser propio de cada individuo, el estilo de aprendizaje refleja características individuales como la personalidad, las vivencias y las preferencias de cada ser enfrentándose a un mundo de conocimiento, en pocas palabras indica que cada quien aprende a su manera y va desarrollando formas nuevas para hacerlo y así avanza en su formación académica y personal.

En la búsqueda de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje se debe tener en cuenta que también hay distintas formas de presentar el conocimiento y de transmitirlo a los demás, lo cual indica que enseñar y aprender debe ser un proceso íntimamente ligado para conseguir que este sea eficiente. Esto solo se conseguirá en la medida que el conocimiento, las habilidades del estudiante y la forma en la que se le transmite este conocimiento sean idóneas, lo cual hace referencia a que el experto temático debe capacitarse no solo de forma técnica sino también en

²³ ESTILOS DE APRENDIZAJE, [documento en línea], < <http://www.recursosees.uji.es/fichas/fc5.pdf>>, [fecha de revisión: 17 de Junio 2012]

teorías y estilos de enseñanza, y lo más importante, debe conocer de qué manera aprenden sus estudiantes.

MODELO DE FELDER-SILVERMAN²⁴

Richard Felder propuso su modelo de estilos de aprendizaje que se conoce con el nombre de Modelo de Felder-Silverman. Los estilos de aprendizaje, a pesar de que son relativamente estables, no son inalterables, pueden cambiar a medida que los estudiantes avanzan en su proceso de aprendizaje y descubren otras formas o modos de aprender.

Al querer satisfacer la necesidad de un proceso enseñanza-aprendizaje eficiente se consideran los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Felder-Silverman que clasifica los estilos de aprendizaje a partir de cinco dimensiones, que son:

- La dimensión de percepción está relacionada con la forma de captar la información. Se divide en polo sensorial y el polo intuitivo.

¿Cuál información perciben más fácilmente o con mayor preferencia los estudiantes?

Esta dimensión clasifica a los alumnos en sensitivos (concretos, prácticos, prefieren los hechos o procedimientos), e intuitivos (conceptuales, innovadores, optan por las teorías).

- La dimensión de recepción se refiere a los canales a través de los cuales llega la información al estudiante, comprende el polo visual y el polo verbal.

²⁴ Modelo de Felder y Silverman, [documento en línea], <
<https://sites.google.com/site/estilosdeaprendizajeitt/home/modelo-de-estilos-de-aprendizaje-de-felder-y-silverman>>,[fecha de revisión: 24 de Junio 2012]

¿De qué manera los estudiantes perciben la información eficazmente?

En referencia a la información externa, los alumnos que prefieren los diagramas, las imágenes, los esquemas, los gráficos; son los alumnos visuales. Mientras que los verbales se exaltan por las explicaciones escritas o habladas.

- La dimensión de clasificación se relaciona con la manera en que el estudiante prefiere que se le suministre la información, comprende el polo inductivo y el polo deductivo.

¿Con qué organización de la información le es más amigable trabajar al estudiante?

Hay alumnos que se sienten más cómodos si la información está organizada de manera inductiva, es decir, cuando se les presentan hechos y observaciones y luego se infieren los principios o generalizaciones. Hay otros que entienden mejor la información si deducen ellos mismos las consecuencias y aplicaciones a partir de los fundamentos o generalizaciones.

- La dimensión de procesamiento, que refiere a los procesos por medio de los cuales la información es transformada en conocimiento, comprende el polo activo y el polo reflexivo

¿De qué manera procesa el estudiante la información que recibe?

Los alumnos que aprenden realizando ejercicios, probando los conceptos, trabajando con otros alumnos; son los alumnos activos. Por otra parte, tenemos a aquellos que prefieren reflexionar en solitario sobre los conceptos.

- La dimensión de comprensión tiene que ver con la forma en que está organizada y presentada la información, comprende el polo sensorial y el polo global.

¿A qué ritmo evoluciona el estudiante en su aprendizaje?

Algunos alumnos necesitan avanzar paso a paso, de manera lineal, en una progresión lógica; ellos son los secuenciales. Mientras que otros necesitan una visión integral, global, para avanzar en el aprendizaje.

De todas maneras, cabe resaltar que los alumnos utilizan algún estilo de aprendizaje de una manera más o menos frecuente que otro, sin excluir la posibilidad de alternar con otras estrategias. Es decir, que no resultaría del todo adecuado adjudicar a un estudiante determinado de una vez por todas un estilo de aprendizaje concreto, dado que un mismo individuo puede aplicar diversas estrategias pertenecientes a diferentes estilos de aprendizaje, en situaciones distintas.

TIPOS DE APRENDIZAJE²⁵

- Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. El aprendizaje más elemental es el Aprendizaje De Representaciones del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos. Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota" ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

²⁵ La práctica educativa del maestro mediador, [documento en línea], <
<http://www.rieoei.org/deloslectores/2957Fuentes.pdf>>,[fecha de revisión: 24 de Junio 2012]

- Aprendizaje Colaborativo

En el aprendizaje colaborativo cada participante asume su propio ritmo y capacidades, impregnando la actividad de autonomía, pero cada uno comprende la necesidad de aportar lo mejor de sí al grupo para lograr un resultado concordante, al que ninguno accedería por sus propios medios. Se logra así una relación de interdependencia que favorece los procesos individuales de crecimiento y desarrollo, las relaciones interpersonales y la productividad. Del grupo al equipo, hay un tránsito, cuyo valor agregado es la cooperación, pero muchas veces los mismos docentes desconocen cómo producir este logro y orientar las actividades de aprendizaje en esa dirección.

Algunas pautas para producir aprendizaje colaborativo son:

- Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo.
- Establecimiento de metas conjuntas, que incorporen las metas individuales.
- Elaboración de un plan de acción, con responsabilidades específicas y encuentros para la evaluación del proceso.
- Chequeo permanente del progreso del equipo, a nivel individual y grupal
- Cuidado de las relaciones socio afectivas, a partir del sentido de pertenencia, respeto mutuo y la solidaridad.
- Discusiones progresivas en torno al producto final.

Cabe destacar que para promover el verdadero logro de experiencias de aprendizaje colaborativo se debe partir por la constitución de pequeños grupos, entre dos y cuatro integrantes. Por otra parte, el lapso durante el cual se dará el trabajo en conjunto también interviene en el logro, pues aquellos que prolongan la duración de las sesiones de trabajo tendrán oportunidad de conocerse mejor e

integrarse efectivamente para generar aprendizaje, así como el desarrollo de las habilidades sociales para su exitosa inserción en el grupo.

ANÁLISIS FUNCIONAL²⁶

Es un método que se utiliza para identificar las competencias laborales necesarias para llevar a cabo una función productiva, siguiendo la lógica de responder: ¿Que habría que hacer para que esta función se logre? Aunque fue diseñado como una herramienta de análisis para una escala amplia, también puede ser útil en el análisis de ocupaciones en determinados subsectores o aun en organizaciones específicas. Puede estar enmarcado en el sector ocupacional, una empresa, un grupo de empresas o todo un sector de la producción o los servicios. Esta flexibilidad permite su aplicación con diferentes niveles de inicio: una ocupación (zapatero), ocupaciones presentes en múltiples sectores (seguridad y salud ocupacional) o un sector ocupacional (hotelería).

El análisis funcional es un proceso interactivo, no es un método exacto ni tiene la rigurosidad de una fórmula matemática. Es un enfoque de trabajo para encontrar las competencias requeridas siguiendo una estrategia deductiva. El primer paso en su aplicación es establecer la función productiva o de servicios a analizar y su propósito principal, luego se pregunta sucesivamente qué funciones hay que llevar a cabo para lograr que la función precedente se ejecute. Al culminar el proceso se obtiene un mapa funcional, esto es un esquema de las funciones de la empresa que interrelacionadas logran cumplir su objetivo final.

²⁶ ANEXO 2. Metodología para la construcción de diseños instruccionales en programas de formación por competencias [Documento de Trabajo UIS]- Soporte a la transformación de currículos.

Es ideal realizarlo con un grupo de trabajadores que conozcan plenamente las áreas analizadas y las funciones cumplidas. Su valor como herramienta parte de su representatividad. También es necesaria la participación de expertos conocedores del contexto del proceso en general y del área ocupacional bajo estudio en particular. Con este personal se forma un grupo técnico que trabajará periódicamente hasta concluir el análisis, la elaboración y aprobación del mapa funcional en la empresa.

El proceso de análisis funcional se realiza desglosando sucesivamente el propósito principal en funciones identificadas bajo la lógica problema-solución, cada una de las funciones extraídas se constituye en una “solución” para resolver el “problema” planteado en la función precedente. De esta forma se avanza hasta llegar a las últimas funciones, estas funciones son las más elementales y pueden ser desarrolladas por individuos capaces de realizarlas (competentes). Estas diferentes funciones reciben el nombre de elementos de competencia y describen acciones que se pueden lograr y resumir.

Los elementos de competencia están inmersos en la actividad productiva y no se presentan aislados sino que generalmente se combinan para conformar una actividad productiva compuesta. Esta característica dificulta su detección y hace necesario contar con una técnica que permita lograrlo, esta es como ya se ha dicho el Análisis funcional (análisis de funciones).

Estos elementos de competencia sirven de base para determinar las competencias laborales, por eso es conveniente que el mapa funcional producto del análisis sea puesto a consideración del sector productivo. De esta forma se obtiene información que permita considerar si las funciones identificadas son convenientes y propias del entorno laboral, y que sirven de fundamento para la identificación de las competencias laborales.

Conceptos importantes del análisis funcional:

- **Propósito principal:** Describe la razón de ser de la actividad productiva, empresa o sector en el cual se esté realizando el análisis. Es el punto de partida en el desarrollo del mapa funcional, el vértice del que se desprenden sucesivamente las funciones productivas. Su descripción debe ser lo más concreta posible y evitar adornos innecesarios que la hagan borrosa, centrándose en mostrar el resultado de la actividad productiva bajo análisis.
- **Elemento de competencia:** Es la descripción de una función que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación. Por tanto se refiere a una acción o comportamiento que el trabajador debe demostrar y el resultado que se espera lograr. Tiende a diferenciarse del concepto de tarea, este involucra normalmente el qué, el cómo y el con qué se lleva a cabo el trabajo mas no el resultado esperado. No se debe malinterpretar que una persona tenga como responsabilidad en el trabajo la realización de una y sólo una de esas funciones elementales, por el contrario, es común que se lleven a cabo actividades laborales que integren varios elementos, a veces hasta 15 ó 20. Los elementos de competencia deben completarse acompañándolos de los criterios de desempeño, las evidencias de desempeño, las evidencias de conocimiento y el campo de aplicación.
- **Unidad de competencia:** Conjunto de elementos de competencia, identificados en el análisis funcional al nivel mínimo, que reviste un significado claro en el proceso de trabajo y por tanto tienen valor en el ejercicio del trabajo. La unidad no solo hace referencia a las funciones directamente relacionadas con el propósito principal del oficio, también incluyen cualquier requerimiento relacionado con la calidad, las relaciones de trabajo, la seguridad industrial y la salud.

- **Criterios de desempeño:** Es una descripción de los requisitos de calidad para el resultado obtenido en el desempeño laboral. Permiten establecer si el trabajador alcanza o no el resultado descrito en el elemento de competencia, es decir, si su desempeño puede ser considerado como competente.
- **Campo de aplicación:** Es la descripción de las circunstancias y ambientes en los que una persona se enfrenta en el sitio de trabajo; también describe los materiales, máquinas e instrumentos con los cuales se desarrolla el desempeño descrito en el elemento de competencia, todo esto con el fin de poner a prueba el dominio de la competencia de la persona. Se debe tener cuidado en que los campos de aplicación establecidos para un determinado elemento de competencia sean los necesarios y los suficientes. La existencia de campos redundantes complica y encarecen el proceso de evaluación de la competencia.
- **Evidencias de desempeño:** Son descripciones sobre variables o condiciones cuyo estado permite inferir que el desempeño fue efectivamente logrado. Las evidencias directas tienen que ver con la técnica utilizada en el ejercicio de una competencia y se verifican mediante la observación. Las evidencias por producto son pruebas reales, observables y tangibles de las consecuencias del desempeño. Al establecer las evidencias de desempeño debe mantenerse como principio la complementación que puede existir entre los dos tipos de evidencias, esta debe tener en cuenta no sólo los aspectos técnicos sino también los aspectos económicos que inciden en la evaluación. Es clara la estrecha relación que se debe presentar entre las evidencias por desempeño (pruebas) y los criterios de desempeño (requerimientos).
- **Evidencias de conocimiento:** Define los conocimientos y la comprensión de ellos que se debe tener para la ejecución eficiente de

los diferentes desempeños que se han considerado como partes del elemento de competencia. Puede referirse a los conocimientos teóricos y principios científicos que el trabajador debe dominar, así como a sus habilidades cognitivas en relación con el elemento de competencia. El conocimiento no se debe hacer evidente de forma aislada, sino integrada al desempeño mismo y en múltiples ocasiones es suficiente la ejecución eficiente de este para identificar que se tiene y se aplica el conocimiento adecuadamente. La evidencia de conocimiento es el complemento de la evidencia de desempeño y no debe considerarse que la sustituya.

PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

Los tres principios básicos que sirven de fundamento para a la aplicación del análisis funcional son los siguientes:

1. El análisis funcional se aplica de lo general a lo particular.

El análisis funcional inicia con la definición del propósito principal y concluye cuando el analista se encuentre frente a las funciones productivas simples consideradas como elementos de competencia.

2. El análisis funcional debe identificar funciones delimitadas (discretas) separándolas de un contexto laboral específico.

En el mapa funcional deben incluirse funciones cuyo inicio y fin estén claramente definidos (no deben ser continuas). Además las funciones no deben referirse a situaciones laborales específicas, sino a aquellas enmarcadas en el contexto ocupacional en el que se llevan a cabo. Esto facilita la posibilidad de transferir dichas funciones a otros contextos laborales y evita que queden inscritas en el

marco de un puesto de trabajo específico. La correcta descripción de una función tiene como propósito garantizar que:

- Se identifiquen los resultados de la actividad.
- Se tenga una idea precisa de lo que se está haciendo y que el desglose guarde una relación lógica entre un nivel de desagregación y su antecedente.

3. El desglose en el análisis funcional se aplica de acuerdo a una relación causa - efecto.

Para proceder con la desagregación de las funciones se debe identificar lo que debe hacerse para alcanzar el resultado que se espera lograr en la función que se está desglosando (función precedente). La pregunta clave en este proceso es: ¿Qué hay que hacer para que esto se logre? Las funciones derivadas de una determinada función deben ser las suficientes y necesarias para alcanzar el resultado esperado en la función que les dio origen. Debido a esto, las funciones desagregadas deben ser excluyentes entre sí y su integración debe corresponder plenamente con la función que los originó.

ANEXO B. PLAN DEL CURSO DE LA ASIGNATURA DE SALUD OCUPACIONAL UIS.

Curso Salud ocupacional UIS²⁷

Horas Semanales de Trabajo en Clase: 3

Horas Semanales de Trabajo Independiente: 6

²⁷ Salud ocupacional, [documento en línea],
<<http://carpintero.uis.edu.co/eisi/eisi.jsp?IdServicio=S74>>,[fecha de revisión: 25 de Agosto 2012]

OBJETIVO DE LA MATERIA

Concientizar al estudiante en la cultura de la evaluación de riesgos y la prevención de accidentes.

Dar a conocer los diferentes riesgos profesionales y las herramientas necesarias para el establecimiento de los Programas de Salud Ocupacional

Al final del curso los estudiantes adquirirán la motivación y el compromiso para contribuir al mejoramiento de las condiciones laborales, ambientales y de Salud Ocupacional de los trabajadores y de las diferentes empresas del país.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

- Resumen histórico
- Organizaciones
- Normas
- Impacto
- Costos de accidentalidad

CONCEPTOS BÁSICOS

- Relación Salud-Trabajo
- Relación Trabajo, consecuencia, previsión, prevención y protección
- Riesgo, accidente y cuasi accidente
- Definición de Seguridad Industrial
- Indicadores de Gestión en Seguridad

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Panorama de riesgos
- Evaluación de riesgos
- Análisis del Trabajo Seguro

- Análisis de Causalidad de pérdidas

HIGIENE INDUSTRIAL

- Definiciones y sistemas de control
- Tipos de riesgos

ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD

- Factor Humano
- Decálogo de la prevención
- Etapas de la cultura empresarial en Seguridad
- Organización de la Seguridad
- Administración y prevención
- Relación de la seguridad y calidad
- Programa de Control de Pérdidas
- Gerencia Participativa

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

- Legislación Colombiana
- Definición de Medicina Industrial
- Comité
- Elaboración del programa

METODOLOGIA

APRENDIZAJE PARA HORAS TIPO TAD Y TI.

- Clases magistrales
- Discusiones en clase
- Vídeos sobre casos prácticos
- Aplicación de las normas a un caso real

EVALUACION DE LA ASIGNATURA

La evaluación debe ser formativa para ejercitar y desarrollar en el estudiante los rasgos de la motivación por los logros. Para ello se realizarán:

- Exámenes o pruebas parciales individuales
- Quices.
- Trabajos de investigación.
- Desarrollo de un trabajo de aplicación

BIBLIOGRAFIA

- VERA, Cesar. Salud Ocupacional. Universidad Industrial de Santander, 1997.
- GRIMALDI-SIMONDS. La Seguridad Industrial: Su Administración. Alfaomega.
- ARSEG. Compendio de Normas Legales Sobre Salud Ocupacional. Bogotá.

ANEXO C. PLAN DEL CURSO DE LA ASIGNATURA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL UTB.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
VICERRECTORIA ACADÉMICA - FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
PLAN DE CURSO**

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO			
Código:	IIND1753	Nombre:	SEGURIDAD INDUSTRIAL
Área:	INGENIERIA APLICADA	Componente:	PROFESIONAL ESPECIFICO
Requisitos:	NINGUNO	Semestre:	8
Créditos:	2	Horas semestre:	48
Hora/semana de T. I.:	6	Hora/semana de T. P.:	3

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Toda actividad laborar tiene riesgos que atentan contra la salud e integridad de las personas, causan pérdidas en los procesos y en el medio ambiente originando bajas en la productividad y la calidad. Por lo tanto se hace necesario que el Ingeniero Industrial conozca las técnicas de identificación y control de todos esos factores ocupacionales que inciden negativamente en los procesos a su cargo, la legislación vigente y las normas nacionales e internacionales sobre el control de los riesgos.

Por la alta competitividad a la que están enfrentadas las empresas, en la actualidad los programas de Salud e Higiene Ocupacional junto a los de Gestión Ambiental, están cobrando fuerza en todos los medios. Por esto es necesario que el Ingeniero Industrial tenga los conocimientos y técnicas necesarias para identificar, clasificar y valorar las condiciones tanto internas como externas que afectan a los trabajadores dentro y fuera de las organizaciones. Dentro de las condiciones internas, el profesional debe estar en capacidad de identificar los riesgos, los accidentes laborales y las enfermedades profesionales a los cuales están expuestos

los trabajadores dentro de una empresa, desarrollar las competencias requeridas para la formulación de un Programa de Salud Ocupacional conforme con las normas legales vigentes y ejercer el control necesario para garantizar el cumplimiento total y eficiente de dichas actividades.

Dentro de las condiciones externas, se trata de generar en el profesional, conciencia ambiental y el reconocimiento de los impactos y externalidades que causan las empresas al medio ambiente, siempre tratando de diseñar y gestionar los sistemas productivos de forma tal que minimicen sus actuaciones hacia el medio ambiente y a su vez cumplan con los propósitos y metas del desarrollo sostenible.

3. INTENCIONES EDUCATIVAS

Suministrar al estudiante los conocimientos fundamentales que le permitan reconocer y evaluar el estado de Higiene y Seguridad en los procesos y aplicar técnicas de control de riesgos en las diversas actividades y ocupaciones.

Promover en el estudiante la sensibilización y concientización sobre los riesgos en el trabajo, tendientes al diseño de estrategias administrativas para el control de los accidentes y enfermedades profesionales dada la incidencia negativa que ellos representan para la productividad de las empresas

Aplicar la legislación colombiana en materia de salud ocupacional y la normatividad vigente para el control de los peligros que atentan contra la integridad física de los trabajadores, las instalaciones, equipos y el Medio Ambiente

Generar en el estudiante las competencias necesarias para la implementación de sistemas eficaces de gestión en salud ocupacional, higiene y seguridad industrial e integrarlos con otros sistemas de gestión relacionados con la calidad y el medio ambiente.

4. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- ✓ Comunicar mensajes acorde con los requerimientos de una determinada situación.

- ✓ Interpretar las normas y la legislación vigente sobre riesgos profesionales
- ✓ Conocer de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con base en los requerimientos del contexto
- ✓ Resolver problemas.
- ✓ Proponer ideas, soluciones etc.
- ✓ Coordinar, programar y gestionar proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida.

COMPETENCIAS GENERICAS

- ✓ Conocer diferentes procesos y métodos para el control de los riesgos asociados al trabajo
- ✓ Plantear nuevas soluciones a los problemas reales y tomar decisiones con base en la comunicación asertiva.
- ✓ Proponer alternativas de proyección social con base en los conocimientos adquiridos.
- ✓ Mostrar actitudes de liderazgo y creatividad que lo proyecten a su vida profesional
- ✓ Conocer los campos de aplicación de las normativas en higiene y seguridad industrial. relacionándolos con las

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- ✓ Conocer la legislación vigente en Colombia sobre riesgos profesionales.
- ✓ Conocer la normatividad nacional e internacional y los diferentes métodos de control de los riesgos en las ocupaciones
- ✓ Plantear soluciones a los problemas reales y tomar decisiones con base en la comunicación asertiva.
- ✓ Mostrar actitudes de liderazgo y creatividad que lo proyecten a su vida profesional, como formador, planificador, implementador y verificador de sistemas de seguridad

COMPETENCIAS ACTITUDINALES

- ✓ Trabajar en equipo
- ✓ Actitud proactiva ante los riesgos
- ✓ Cumplidor de las normas y procedimientos de seguridad
- ✓ Mostrar liderazgo en la actuación
- ✓ Honesto en la ejecución de tareas.
- ✓ Responsable en la ejecución de tareas
- ✓ Comprometido con la mejora de la calidad de vida y el Medio Ambiente
- ✓ Creativo en la solución de problemas relacionados con la higiene y la seguridad

5. TEMÁTICA

1. RECUENTO HISTORICO

- 1.1 Prehistoria
- 1.2 Civilizaciones antiguas
- 1.3 Edad Media
- 1.4 Edad Moderna
- 1.5 La Seguridad Industrial en Colombia

2. LEGISLACION COLOMBIANA SOBRE RIESGOS PROFESIONALES

- 2.1 Decreto 614 de 1984
- 2.2 Resolución 22013 de 1986
- 2.3 Resolución 1016 de 1989
- 2.4 Ley 100 de 1993
- 2.5 Decreto 1295 de 1994

3. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

- 3.1 Relación Salud – Trabajo
- 3.2 Factores de Riesgo en el ambiente laboral
 - 3.2.1 Físicos

3.2.2 Químicos

3.2.3 Biológicos

3.2.4 Mecánicos

3.2.5 Eléctricos

3.2.6 Locativos

3.2.7 Ergonómicos

3.2.8 Sicolaborales

3.2.9 Físicoquímicos

3.2.10 Públicos

3.2.11 Panorama de Factores de Riesgo

3.3 Subprograma de medicina preventiva y del trabajo

3.4 Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

3.5 Comités paritarios de Salud Ocupacional

3.6 Organización y Desarrollo del Programa de Salud Ocupacional

4. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

4.1 Generalidades

4.2 Protección al cráneo

4.3 Protección a la cara

4.4 Protección Auditiva

4.5 Protección respiratoria

4.6 Protección a las extremidades superiores

4.7 Protección a las extremidades inferiores

4.8 Protección al tronco

5. PROTECCION INDUSTRIAL CONTRA INCENDIOS

5.1 Teoría del fuego

5.2 Tipos de fuego

5.3 Métodos de extinción

5.3.1 Enfriamiento

5.3.2 Sofocación

5.3.3 Remoción del combustible

5.3.4 Inhibición de la reacción en cadena

5.4 Brigadas y Planes de emergencia

6. PRIMEROS AUXILIOS

6.1 Generalidades de los Primeros Auxilios

6.2 Propósitos del entrenamiento

6.3 El Botiquín de Primeros Auxilios

6.4 Resucitación Cardio Pulmonar(RCP)

6. METODOLOGÍA

En el desarrollo del curso se utilizarán las siguientes estrategias pedagógicas:

- Conferencias magistrales con ayudas audiovisuales y la participación activa de los estudiantes
- Discusión grupal
- Consulta y análisis de fuentes de información
- Talleres prácticos sobre los temas tratados
- Proyección y discusión de videos
- Análisis de casos
- Laboratorios
- Visitas a empresas
- Investigación y exposiciones sobre temas de actualidad relacionados con la S.O.

7. EVALUACIÓN

7.1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

- ⇒ Evaluación de conceptos: Evaluación de la temática desarrollada en clase, teniendo en cuenta aspectos de análisis, de juicio crítico y de conceptos.
- ⇒ Quices: Evaluación corta sobre un aspecto específico dentro de una temática
- ⇒ Exposiciones y trabajos de investigación individuales y en grupos: Los trabajos de investigación deben cumplir en alto grado las normas ICONTEC para tal fin.
- ⇒ Participación y asistencia. Se evaluará la participación o intervención del estudiante en las discusiones de grupos.

7.2 PORCENTAJES DE EVALUACIÓN

Los porcentajes que aplicarán para ponderar las diferentes componentes de la calificación del curso son los siguientes:

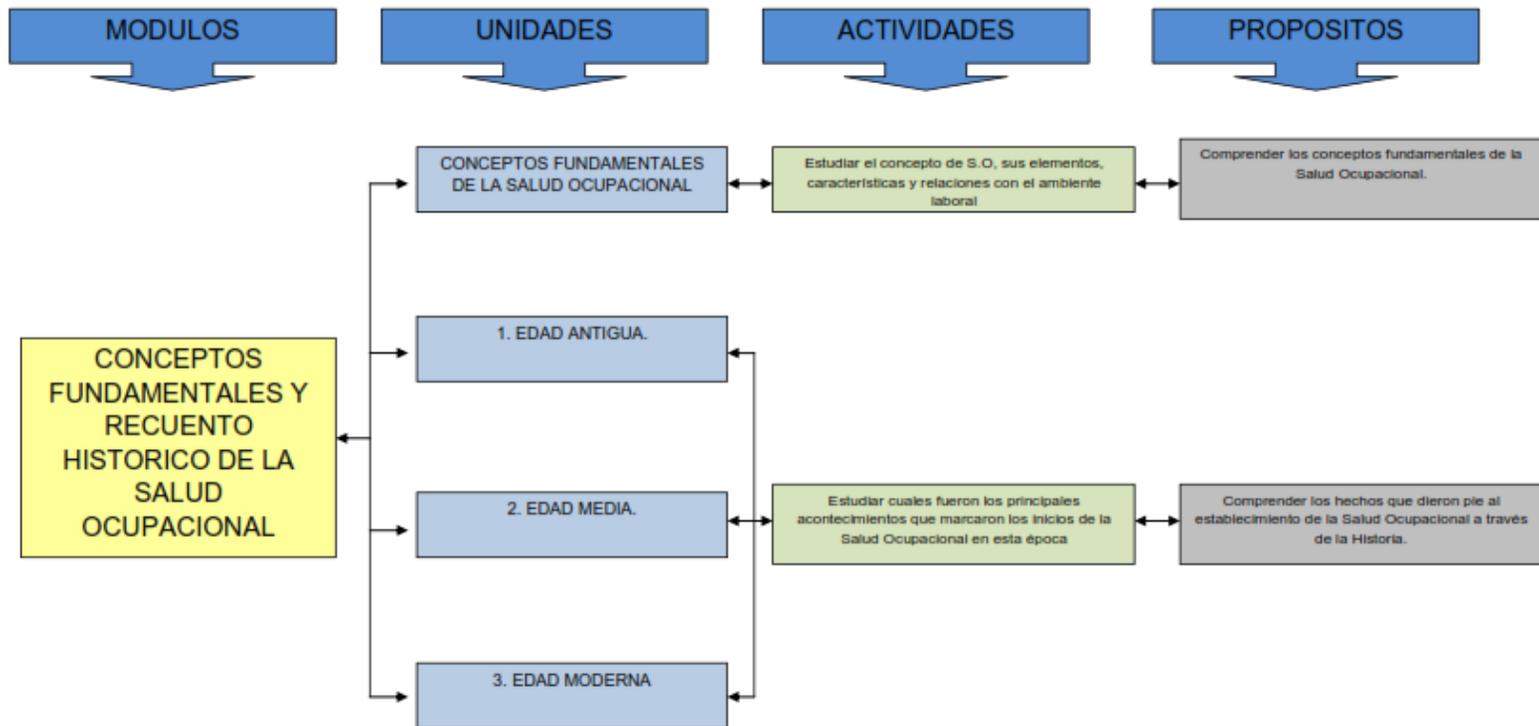
Nota 1	%	Nota2	%	Nota 3	%
Examen	30	Examen	10	Examen	30
Quices y trabajos	60	Quices y trabajos		Quices y trabajos	60
Participación y asistencia	10	Participación y asistencia	10	Participación y asistencia	10

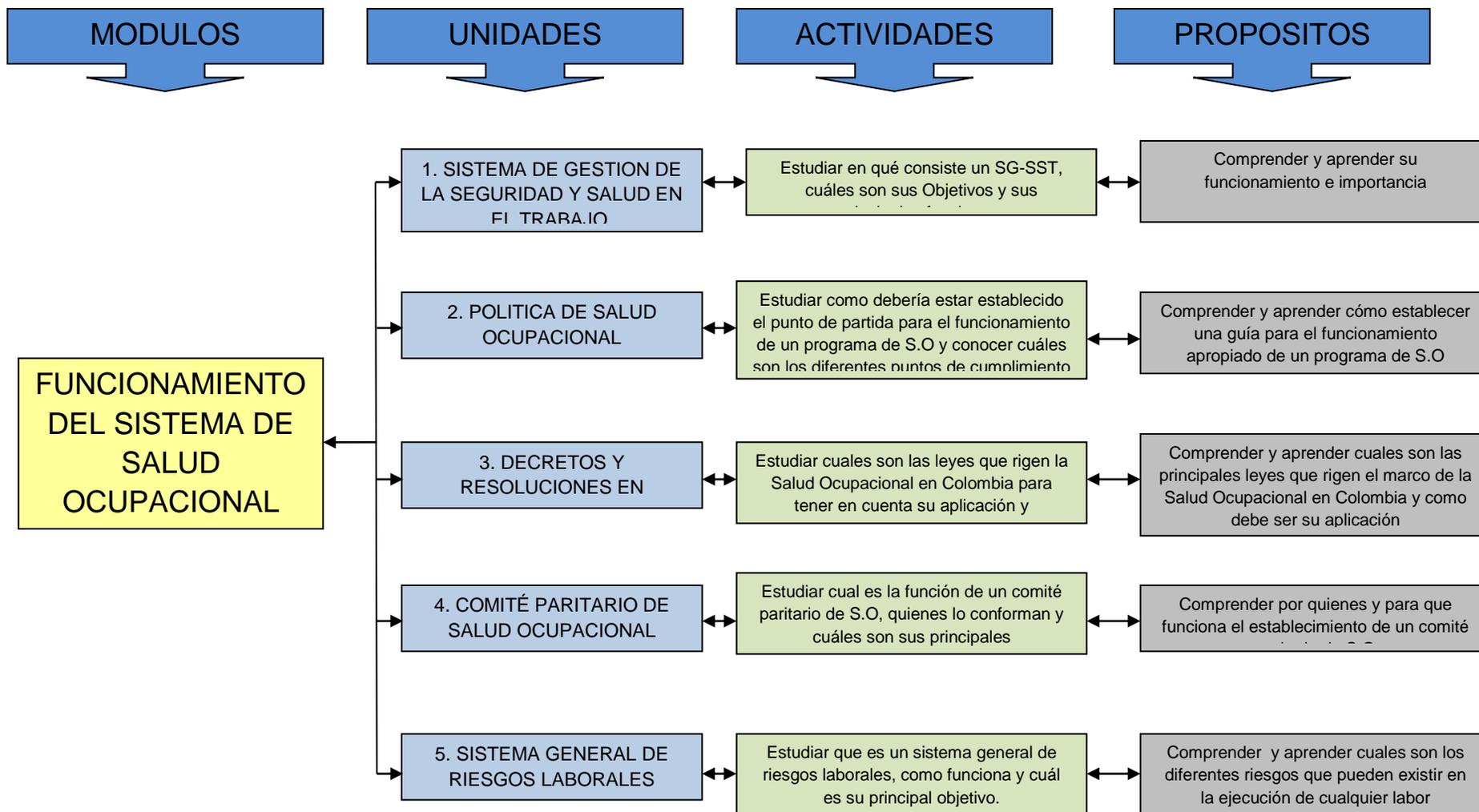
Exposiciones		Exposiciones	80	Exposiciones		
<p>8. BIBLIOGRAFIA</p> <p>Texto Guía</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ OLAYA, Cristian. Manual de Seguridad Industrial. Universidad Tecnológica de Bolívar <p>Textos Complementarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ BLAKE, Roland. Seguridad Industrial. Editorial Diana ○ CIAS. Fundamentos de Higiene Industrial. ○ CIAS. Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales. ○ GRIMALDI, Jhon y SIMONDS, Rollin. La Seguridad: Su Administración. Editorial Prentice Hall. ○ HANDLEY, William. Manual de Seguridad Industrial. Editorial Mc. Graw Hill. ○ HACKET, W.J. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. Editorial Alfaomega. ○ ILCI. Liderazgo Práctico en el Control de Perdidas. DNV. ○ Instituto de Seguro Social. Código de Salud Ocupacional. ○ OIT. Prevención de Accidentes. Editorial Alfaomega. ○ NFPA. Manual de Protección Contra incendios. Editorial MAPFRE 						

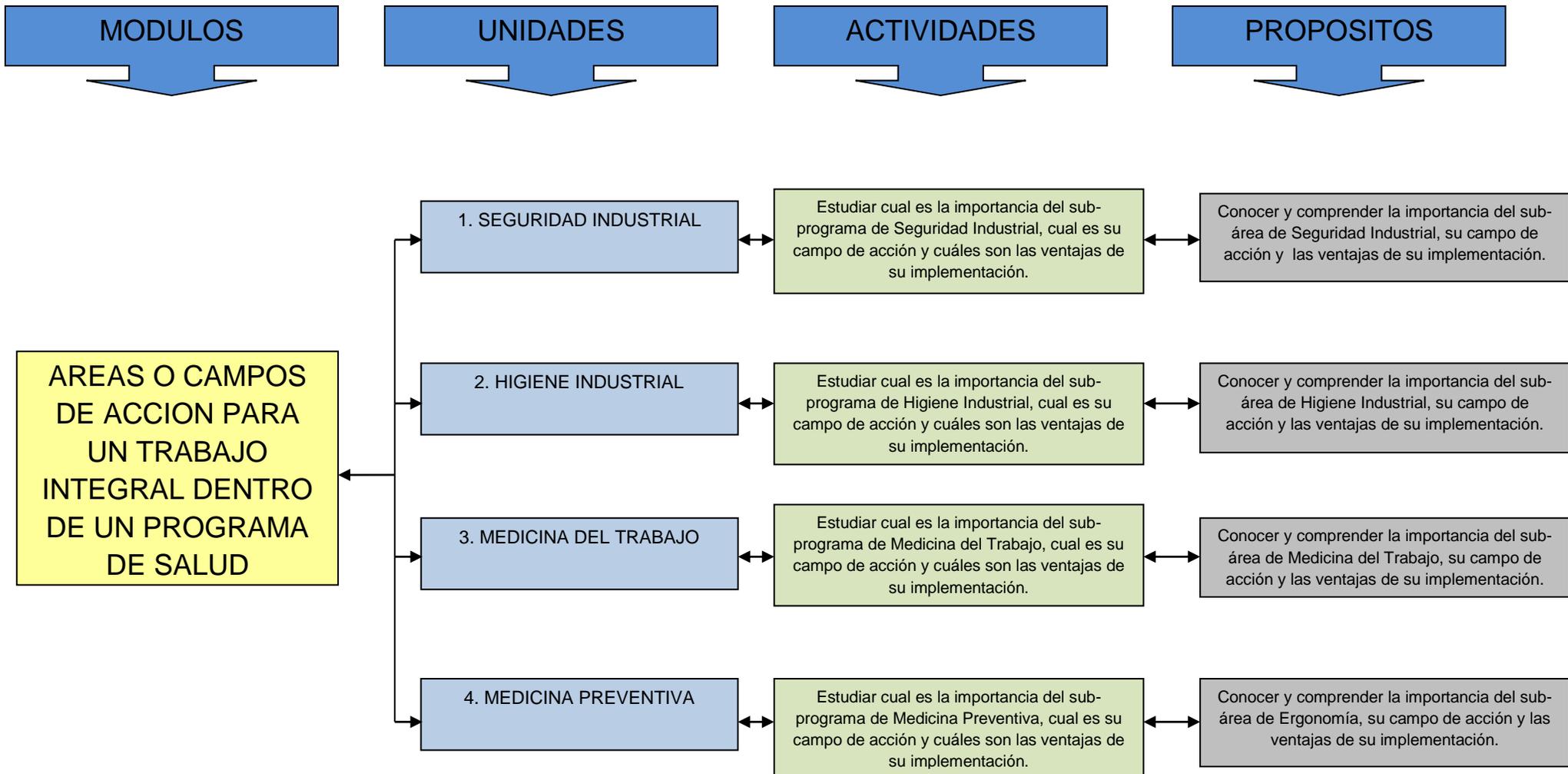
ANEXO D. ESTRUCTURACION MODULAR.

ESTRUCTURA MODULAR			
MODULOS	UNIDADES	ACTIVIDADES	PROPOSITOS
CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y RECUENTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD OCUPACIONAL	Estudiar el concepto de S.O, sus elementos, características y relaciones con el ambiente laboral	Comprender los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional.
	1.EDAD ANTIGUA.	Estudiar cuales fueron los principales acontecimientos que marcaron los inicios de la Salud Ocupacional en estas epocas	Comprender los hechos que dieron pie al establecimiento de la Salud Ocupacional a través de la Historia.
	2. EDAD MEDIA.		
	3. EDAD MODERNA		
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	Estudiar en que consiste un programa de S.O, cuales son sus Objetivos y sus principales funciones.	Comprender y aprender su funcionamiento e importancia
	2. POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL	Estudiar como deberia estar establecido el punto de partida para el funcionamiento de un programa de S.O y conocer cuales son los diferentes puntos de cumplimiento	Comprender y aprender como establecer una guia para el funcionamiento apropiado de un programa de S.O
	3. DECRETOS Y RESOLUCIONES EN COLOMBIA	Estudiar cuales son las leyes que rigen la Salud Ocupacional en colombia para tener en cuenta su aplicacion y correspondencia	Comprender y aprender cuales son las principales leyes que rigen el marco de la Salud Ocupacional en Colombia y como debe ser su aplicación
	4. COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL	Estudiar cual es la funcion de un comité paritario de S.O, quines lo conforman y cuales son sus principales responsabilidades	Comprender por quienes y para que funciona el establecimiento de un comité paritario de S.O
	5. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES	Estudiar que es un sistema general de riesgos profesionales, como funciona y cual es su principal objetivo.	Comprender y aprender cuales son los diferentes riesgos que pueden existir en la ejecucion de cualquier labor
AREAS O CAMPOS DE ACCION PARA UN TRABAJO INTEGRAL DENTRO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. SEGURIDAD INDUSTRIAL	Estudiar cual es la importancia del sub- área de Seguridad Industrial, cual es su campo de accion y cuales son las ventajas de su implementacion.	Conocer y comprender la importancia del sub- área de Seguridad Industrial, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.
	2. HIGIENE INDUSTRIAL	Estudiar cual es la importancia del sub- área de Higiene Industrial, cual es su campo de accion y cuales son las ventajas de su implementacion.	Conocer y comprender la importancia del sub- área de Higiene Industrial, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.
	3. MEDICINA DEL TRABAJO	Estudiar cual es la importancia del sub- área de Medicina del Trabajo, cual es su campo de accion y cuales son las ventajas de su implementacion.	Conocer y comprender la importancia del sub- área de Medicina del Trabajo, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.
	4. ERGONOMIA	Estudiar cual es la importancia del sub- área de Ergonomia, cual es su campo de accion y cuales son las ventajas de su implementacion.	Conocer y comprender la importancia del sub- área de Ergonomia, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.

ANEXO E. GRAFICO ESTRUCTURACION MODULAR.







ANEXO F. TABLA DE SABERES Y HACERES

TABLA DE SABERES		
CONTENIDO	SABER	HACER
CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD OCUPACIONAL	1. Definir la salud ocupacional de forma general.	A. Relacionar los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional con el medio ambiente laboral en las industrias y organizaciones.(1,2)
	2. Reconocer los conceptos fundamentales de la S.O tales como peligro, riesgo, accidente de trabajo y entre otros, dentro de un ambiente laboral.	B. Identificar en un ambientes de trabajo la aplicación y interacción de cada uno de los conceptos fundamentales de la Salud Ocupacional.(1,2)
RECUENTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL	3. Conocer cada una de las etapas de la evolución histórica del concepto de Salud Ocupacional y entender que representa cada una de estas en la evolución histórica del concepto.	C. Describir cada una de las etapas de la evolución Histórica del concepto de S.O.(3)
		D. Identificar y clasificar cada uno de los acontecimientos relevantes que aportaron en gran medida a la evolución del concepto de S.O. en las diferentes etapas de la Historia.(3)
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	4. Conocer y comprender cuales son las características, funciones y objetivos de un programa de S.O.	E. Identificar las características y las funciones principales de un programa de Salud Ocupacional.(4)
		F. Relacionar las funciones y objetivos principales de un programa de S.O con la aplicación en el medio ambiente laboral.(4)

POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL	5. Comprender y aprender como establecer una guía para el funcionamiento apropiado de un programa de S.O	G. Identificar y describir como realizar un trabajo en forma segura y comprometido con la S.O para establecer una política de Salud Ocupacional apropiada para cualquier actividad laboral.(5)
DECRETOS Y RESOLUCIONES EN COLOMBIA	6. Comprender y aprender cuales son las principales leyes que rigen el marco de la Salud Ocupacional en Colombia.	H. Interpretar las principales leyes que rigen el marco de la S.O en Colombia para saber cuando tiene lugar su aplicación.(6)
		I. Relacionar las leyes que rigen el marco de la S.O en Colombia con la aplicación en el medio ambiente laboral.(6)
COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL	7. Comprender por quienes está conformado el comité paritario de S.O	J. Definir cual es el perfil apropiado para cada integrante que conforma el COPASO.(7)
	8. Conocer para que funciona el comité paritario de Salud Ocupacional.	K. Identificar y describir cuales son las funciones principales de un COPASO.(7,8)
SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES	9 Conocer y comprender el por que es necesario establecer un Sistema general de riesgos profesionales.	L. Identificar cuales son los diferentes riesgos profesionales que existen.(9)
		M. Definir y establecer el conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.(9)
		N. Relacionar los diferentes riesgos profesionales existentes con las actividades

		ejecutadas en un medio Ambiente Laboral.(9)
SEGURIDAD INDUSTRIAL	10. Conocer y comprender la importancia del sub- área de Seguridad Industrial, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.	O. Identificar y describir cuales son las funciones principales del sub- área de Seguridad Industrial.(10)
		P. Definir y establecer cual es el alcance del sub- área de Seguridad Industrial.(10)
HIGIENE INDUSTRIAL	11. Conocer y comprender la importancia del sub- área de Higiene Industrial, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.	Q. Identificar y describir cuales son las funciones principales del sub- área de Higiene Industrial.(11)
		R. Definir y establecer cual es el alcance del sub- área de Higiene Industrial.(11)
MEDICINA DEL TRABAJO	12. Conocer y comprender la importancia del sub- área de Medicina del Trabajo, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.	S. Identificar y describir cuales son las funciones principales del sub- área de Medicina del Trabajo.(12)
		T. Definir y establecer cual es el alcance del sub- área de Medicina del Trabajo.(12)
MEDICINA PREVENTIVA	13. Conocer y comprender la importancia del sub- área de Medicina Preventiva, su campo de accion y las ventajas de su implementacion.	U. Identificar y describir cuales son las funciones principales del sub- área de Medicina Preventiva.(13)
		W. Definir y establecer cual es el alcance del sub- área de Medicina Preventiva.(13)

ANEXO G. TABLA ESTRUCTURA MODULAR CON E- A, T- A Y TIEMPOS POR ACTIVIDADES.

ESTRUCTURA MODULAR				
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TIEMPO POR TIPO DE ACTIVIDADES
CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y RECUENTO HISTORICO DE LA SALUD OCUPACIONAL	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA SALUD OCUPACIONAL	<p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de forma magistral de algunos conceptos.</p> <p>* A. Individual: se desarrollaran actividades de consulta e investigacion que permitiran el desarrollo de competencias de analisis y sintesis, capacidad de gestion de la informacion, aprendizaje autonomo y conocimientos basicos de la profesion.</p>	<p>* Conferencia por un experto en el tema el cual sera el docente, este dara explicacion de alguno de los conceptos a los estudiantes y estara atento a las inquietudes que vallan quedando de la expliacion.</p> <p>* Se dejara una actividad de cunsulta para que el estudiante indague o investigue sobre alguno de los conceptos fundamentales de Salud Ocupacional esto con el objetivo de que en clases los estudiantes participen en la explicacion de dichos conceptos a sus compañeros.</p>	<p>* 3 HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL.</p> <p>* 6 HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA LA REALIZACION DE TAREAS.</p>
	1. EDAD ANTIGUA.	<p>* A. Colaborativo: Se desarrollara un trabajo en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de analisis y sintesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificacion.</p>	<p>* Se dejara un trabajo en grupo donde los estudiante tiene que investigar como fue el desarrollo evolutivo atraves de la historia del concepto de S.O.</p> <p>* Se realiza un debate como especie de una mesa redonda donde los estudiantes den sus puntos de vista y lancen pregunta sobre cada una de las etapas de evolucion del concepto de S.O</p>	<p>* 6 HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL.</p> <p>* 12 HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA LA REALIZACION DE TAREAS.</p>
	2. EDAD MEDIA.			
3. EDAD MODERNA				

ESTRUCTURA MODULAR			
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. SG-SST	<p>* A. por Descubrimiento: Esta asignatura es totalmente aplicada, así que requiere que el estudiante asocie y fortalezca los conocimientos al tiempo que practica procedimientos y técnicas.</p> <p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interacción entre el docente y los alumnos mediante la explicación de forma magistral del tema.</p> <p>* A. Individual: se desarrollaran actividades en las que los estudiantes desarrollen las de competencias de análisis y síntesis, capacidad de gestión de la información, aprendizaje autónomo y conocimientos básicos de la profesión.</p>	<p>* Se le dará a los estudiantes las pautas para la realización del trabajo aplicativo del curso el cual se realizará en grupos de máximo 4 estudiantes.</p> <p>* Clase magistral impartida por el docente, este dará explicación del tema y atenderá las dudas o inquietudes de los estudiantes.</p> <p>* Se dejará una tarea individual con la que el estudiante retroalimentará cada uno de los conceptos vistos en clases y de igual forma este tenga actitud crítica frente a cada uno de estos temas.</p>
	2. POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL		
	3. DECRETOS Y RESOLUCIONES EN COLOMBIA	<p>* A. Colaborativo: Se desarrollaran exposiciones en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificación.</p> <p>* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interacción entre el docente y los alumnos mediante la explicación de las inquietudes que dejen las exposiciones.</p>	<p>* Se desarrollaran exposiciones en grupos en las que los estudiantes explicaran a sus compañeros cada uno de los temas asignados de forma didácticas y práctica.</p> <p>* El docente explicará aquellos temas que queden inconclusos o dejen inquietudes después de cada uno de las explicaciones que den los grupos expositores</p> <p>* La idea es que a medida que se vayan explicando los temas de las exposiciones los estudiantes sigan aplicando dichos temas a su trabajo aplicativo.</p>
	4. COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL		
	5. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES	<p>* A. por Descubrimiento: Esta asignatura es totalmente aplicada, así que requiere que el estudiante asocie y fortalezca los conocimientos al tiempo que practica procedimientos y técnicas.</p>	

ESTRUCTURA MODULAR			
MODULOS	UNIDADES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	TECNICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
AREAS O CAMPOS DE ACCION PARA UN TRABAJO INTEGRAL DENTRO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	1. SEGURIDAD INDUSTRIAL	* A. Colaborativo: Se desarrollaran exposiciones en grupo con el objetivo de que los estudiantes desarrollen su capacidad de trabajo en equipo, capacidad de analisis y sintesis y adquieran la Capacidad de Organización y planificación.	* Se desarrollaran exposiciones en grupos en las que los estudiantes explicaran a sus compañeros cada uno de los temas asignados de forma didacticas y practica.
	2. HIGIENE INDUSTRIAL	* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de las inquietudes que dejen las exposiciones. *A. Basado en Problemas: Se facilitara el desarrollo por parte del estudiante de su capacidad de analisis y argumentacion por medio del planteamiento de casos y problemas ideales o reales que se presentan en el campo de aplicación.	* El docente explicra aquellos temas que queden inconclusos o dejen inquietudes despues de cada uno de las explicaciones que den los grupos expositores * Se desarrollaran dos actividades practicas de planteamiento de casos o problemas en las cuales los estudiantes aprenderan de forma didactica y por medio de la aplicacion en casos practicos.
	3. MEDICINA DEL TRABAJO	* A. Interactivo: se desarrollara una estrecha interaccion entre el docente y los alumnos mediante la explicacion de forma magistral de algunos conceptos. * A. Individual: se desarrollaran actividades de consulta e investigacion que permitan el desarrollo de competencias de analisis y sintesis, capacidad de gestion de la informacion, aprendizaje autonomo y conocimientos basicos de la profesion. *A. Basado en Problemas: Se facilitara el desarrollo por parte del estudiante de su capacidad de analisis y argumentacion por medio del planteamiento de casos y problemas ideales o reales que se presentan en el campo de aplicación.	* Se dejara una actividad de consulta para que el estudiante indague o investigue sobre alguno de los conceptos fundamentales de Salud Ocupacional esto con el objetivo de que en clases los estudiantes participen en la explicacion de dichos conceptos a sus compañeros. * Se realizara un debate en el cual se discutira sobre el tema y entre los mismo estudiantes en conjunto con el docente se retroalimente de lo investigado. * Se desarrollara una actividad practica en la cual se presentara un caso o problema y se le buscara varias soluciones que presentaran y discutirán los estudiantes por medio de los conocimientos obtenidos por la investigacion.
	4. MEDICINA PREVENTIVA		

ANEXO H. PLANEACIÓN CURRICULAR (SALUD OCUPACIONAL)

Distribución de Tiempo en el semestre		
Actividad	Descripción	Tiempo
Clases	Tiempo destinado por la Universidad para que el experto temático desarrolle actividades basadas en técnicas de enseñanza-aprendizaje para transmitir y compartir conocimientos de la asignatura. El experto también dispone de este tiempo para evaluar el aprendizaje utilizando algunas técnicas de evaluación.	41
Tareas	Tiempo estimado para el desarrollo (fuera de clases) de las actividades de seguimiento o evaluación propuesta por el experto temático.	54
Consulta	Tiempo estimado para que el estudiante resuelva dudas e inquietudes con el experto temático o sus compañeros.	42
Practicas	Tiempo destinado por la Universidad para que el estudiante ponga a prueba y fortalezca los conocimientos adquiridos al aplicarlos en el laboratorio de Salud Ocupacional de la Universidad o en la industria local.	7
TOTAL	Tiempo total mínimo recomendado para el cumplimiento exitoso de las actividades planteadas para la asignatura	144

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje interactivo	Al ser esta asignatura una materia base de la carrera , se requiere una interacción estrecha con escenarios y recursos, virtuales o reales, además de la tradicional interacción con el experto temático y los compañeros. De esta forma se puede transmitir eficientemente los conocimientos y experiencias, y hacer un detallado seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.	Instrumentales	Comunicación oral y escrita.
			Capacidad de gestión de la información.
		Personales	Trabajo en un contexto Internacional
			Habilidades en las relaciones interpersonales
			Razonamiento crítico y compromiso ético
		Sistémicas	Adaptación a nuevas situaciones.
			Liderazgo
			Sensibilidad por temas medioambientales
			Motivación por la calidad
		Otras	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Conocimientos básicos de la profesión			

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje individual	El docente debe proporcionar actividades para que el estudiante desarrolle su capacidad de aprendizaje personal, a su vez el estudiante debe encontrar la mejor forma de aprender de acuerdo a sus fortalezas y debilidades dentro de la asignatura.	Instrumentales	Capacidad de analisis y sintesis.
			Capacidad de Organización y planificación.
			Comunicación Oral y escrita.
			Conocimientos de informatica relativos al ambito de estudio.
			Capacidad de gestion de la informacion.
		Personales	Razonamiento critico
			Compromiso Etico
		Sistémicas	Aprendizaje autonomo
			Creatividad y liderazgo
			Sensibilidad por temas medioambientales
			Motivacion por la calidad
		Otras	Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica
			Conocimientos basicos de la profesion

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje colaborativo	Asegurar que los estudiantes aprendan y desarrollen su capacidad de trabajar en equipo y mantener relaciones interpersonales adecuadas. Con esta estrategia los alumnos también comparten y adquieren conocimiento conjuntamente. Para esta asignatura es importante debido a que en el campo profesional se desarrolla en grupos de trabajo, además algunos temas se prestan para confusiones que pueden ser resueltas fácilmente en grupo.	Instrumentales	Capacidad de análisis y síntesis.
			Capacidad de Organización y planificación.
			Comunicación Oral y escrita.
			Capacidad de gestión de la información.
			Resolución de problemas.
		Personales	Toma de decisiones.
			Trabajo en equipo
			Trabajo en equipo de carácter interdisciplinario
			Trabajo en un contexto internacional
			Habilidades en las relaciones interpersonales
		Sistémicas	Razonamiento crítico
			Compromiso Ético
			Adaptación a nuevas situaciones.
			Creatividad y liderazgo
		Otras	Sensibilidad por temas medioambientales
			Motivación por la calidad
			Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
		Conocimientos básicos de la profesión	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas			

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje por descubrimiento	Esta asignatura es totalmente aplicada, así que requiere que el estudiante asocie y fortalezca los conocimientos al tiempo que practica procedimientos y técnicas. Esta estrategia lleva al estudiante a analizar e inferir sobre temas particulares de la Salud Ocupacional aplicados al medio ambiente laboral con lo cual pueden cuestionarse si realmente dominan el tema y pueden aplicarlo satisfactoriamente para solucionar problemas referentes al campo de estudio.	Instrumentales	Capacidad de análisis y síntesis.
			Capacidad de Organización y planificación.
			Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
			Capacidad de gestión de la información.
			Resolución de problemas.
		Personales	Toma de decisiones.
			Trabajo en equipo
			Trabajo en equipo de carácter interdisciplinario
			Trabajo en un contexto internacional
			Habilidades en las relaciones interpersonales
		Sistémicas	Razonamiento crítico
			Aprendizaje autónomo
			Adaptación a nuevas situaciones.
			Creatividad y liderazgo
			Sensibilidad por temas medioambientales
		Otras	Motivación por la calidad
			Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
			Conocimientos básicos de la profesión
Capacidad para comunicarse con personas no expertas			

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Justificación	Competencias transversales que desarrolla	
Aprendizaje basado en problemas	Facilita el desarrollo por parte del estudiante de su capacidad de analisis y argumentacion por medio del planteamiento de casos y problemas ideales o reales que se presentan en el campo de aplicación de la asignatura.	Instrumentales	Capacidad de analisis y sintesis.
			Capacidad de Organización y planificación.
			Capacidad de gestion de la informacion.
			Resolucion de problemas.
			Toma de decisiones.
		Personales	Trabajo en equipo
			Trabajo en un contexto internacional
			Razonamiento critico
		Sistémicas	Aprendizaje autonomo
			Creatividad y liderazgo
		Otras	Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica
			Conocimientos basicos de la profesion

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje
Aprendizaje interactivo	<p>EXPOSICIÓN: Dentro de la asignatura el experto temático puede asignar temas de investigación que se desarrollan a través de esta técnica como complemento del contenido.</p>
	<p>CONFERENCIA POR UN EXPERTO: El profesor expone el tema de la asignatura que difícilmente se asimila y que requiere una comprensión completa. Los estudiantes almacenan la información transmitida, toman nota de los conceptos claves, métodos, recomendaciones y experiencias del experto temático. La interactividad de esta técnica radica en el dialogo que se presenta entre el profesor y los alumnos, cuando estos últimos formulan preguntas concretas y aclaran las dudas que puedan surgir sobre el tema expuesto.</p>
	<p>FORMULACIÓN DE PREGUNTAS: Esta técnica es necesaria para un proceso de enseñanza aprendizaje exitoso ya que ayuda a resolver las dudas referentes a los temas de clase en el momento preciso además facilita un seguimiento y aprendizaje continuo.</p>
	<p>VISITA TÉCNICA: Crea en el estudiante una visión del campo de acción de los temas prácticos de la asignatura en la ingeniería Industrial.</p>
	<p>SOPORTE MULTIMEDIA: Esta técnica presenta la temática de la Salud Ocupacional de forma didáctica a través de videos y imágenes que representan de forma practica casos relacionados con la temática, motivando al estudiante a leer, escuchar, visualizar y relacionar recíprocamente los conceptos según su estilo de aprendizaje. Esto facilita enormemente el aprendizaje y la retención del estudiante, así como las habilidades de memoria a largo plazo.</p>

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje
Aprendizaje individual	CONSULTA: Complementa el aprendizaje del estudiante acerca de temas confusos o de mayor dificultad que el estudiante desea aclarar o fortalecer.
	TAREAS INDIVIDUALES: Fomenta en el estudiante las actitudes de compromiso a la hora de enfrentarse a temas previamente vistos que deben ser asimilados y entendidos por completo.
	RESUMEN: Con esta técnica el estudiante personaliza su aprendizaje apropiándose de su estilo de aprendizaje, sintetizando la información compleja y extensa del contenido de la asignatura para su mejor retención.
	ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: El estudiante de manera individual fortalece su capacidad de análisis y argumentación mediante el planteamiento y solución de problemas ideales o reales de temas específicos sobre Salud Ocupacional.

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje
Aprendizaje colaborativo	CONSULTA: Complementa el aprendizaje del estudiante sobre temas confusos o de mayor dificultad que el estudiante desea aclarar o fortalecer con la posible ayuda de su profesor o compañeros de clase.
	RESUMEN: El estudiante comparte su conocimiento previamente sintetizado y lo complementa con los aportes de sus compañeros, esta técnica se aplica en temas de la asignatura extensos y con mayor grado de dificultad.
	DEBATE: Ayuda a confrontar las diversas interpretaciones que se pueden presentar en algunos temas específicos de la asignatura y sacar conclusiones de forma eficiente.
	ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: El grupo de estudiantes soluciona problemas acerca de temas de mayor complejidad de la Salud Ocupacional. Compartiendo su punto de vista, cada integrante analiza y argumenta su posición.
	TALLER DE EJERCICIOS DE COMPRENSION: Esta técnica es muy útil en diversos temas en los que se necesita de una buena comprensión, ya que el estudiante puede demostrar si esta o no preparado para enfrentarse a los exámenes finales de cada etapa, del mismo modo el experto temático sabe si sus estudiantes comprendieron el tema o tienen ciertas dificultades que el puede resolver al grupo en general.
	EXPOSICIÓN: Dentro de la asignatura el experto temático puede asignar temas complejos y extensos que se desarrollan a través de esta técnica que fortalecen el trabajo en equipo y desarrollan la capacidad de los estudiantes para comunicarse con personas no expertas en el tema particular.
	INVESTIGACIÓN: El grupo de estudiantes profundiza en los temas vistos en clase para conocer aplicaciones, avances, nuevas tecnologías y compartirla con sus compañeros para complementar lo visto en clase.
	PROYECTO: Desarrolla en el estudiante la capacidad de gestión de la información, útil en los temas finales de la asignatura, se deben desarrollar en grupo debido a su extensión y grado de dificultad.

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje
Aprendizaje por descubrimiento	PRÁCTICA DE LABORATORIO: Son actividades donde los alumnos muestran sus habilidades y cimientan los conceptos vistos en clase. La asignatura Salud Ocupacional cuenta con su laboratorio, de este modo el profesor mide el nivel de comprensión de los estudiantes.
	PROYECTO: Desarrolla en el estudiante la capacidad de gestión de la información, el estudiante investiga y busca la información que necesita, así descubre nuevos conceptos y teorías que puede utilizar en la realización de proyectos en la parte final de la asignatura.
	INVESTIGACIONES: Amplía la visión del estudiante respecto de los temas de la asignatura.
Aprendizaje basado en problemas	ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: El estudiante aplica los conocimientos de forma directa y estimula la capacidad de análisis, gestión de la información y creatividad del estudiante al enfrentar situaciones reales o aproximadas al campo de acción de la ingeniería Industrial.

Técnicas de evaluación	Descripción	Instrumentos de evaluación
Observación	A través de esta práctica se permite evaluar los aspectos psicosociales del alumno, cuales difícilmente se evaluarían con otro tipo de técnica. Así de manera inmediata se identifican los recursos cognitivos con que cuenta el alumno y la forma en que los utiliza, tales como: la identificación de problemas, selección de herramientas o métodos, ejecución y/o integración de procesos, en función del producto que genere en una situación real o simulada. Para así llegar a identificar el origen sus habilidades e inhabilidades.	Lista de verificación
		Ficha de observación
Preguntas	Mediante esta técnica se busca obtener información acerca del campo cognoscitivo del alumno; a través de cuestionamientos concretos sean orales o escritos. Se busca que de la interacción docente – alumno se defina la valoración personal y su interpretación de la realidad, basándose en los contenidos de la asignatura. Asimismo de acuerdo al diseño y desarrollo de esta técnica se logra obtener de los alumnos sus conceptos, habilidades cognitivas, sentimientos, experiencias; y al final de la actividad llegar a distinguir los aciertos y desaciertos del proceso.	Cuestionario formal
		Cuestionario informal
Debate	En la asignatura existen distintas maneras de desarrollar la actividad, bien sea en parejas o en grupos. En su ejecución se le pide a un alumno al azar que exponga su tesis referente al contenido del tema y a otro grupo que exponga su postura, de este modo se analiza a profundidad cada consideración con argumentos y ejemplos objetivos. El docente siempre juega el papel de moderador debido a su experiencia y conocimiento del tema, solicitando opiniones a diversos grupos, generando inquietudes y sacando conclusiones que los alumnos copian. También identifica el comportamiento de los alumnos, teniendo la libertad de escribir aspectos que le permitan realizar posteriormente una observación más dirigida. Es de gran utilidad cuando se detectan dudas respecto a un tema en la mayoría de alumnos, ya que se pueden abordar secuencialmente a medida que se presentan, además es una actividad que se puede realizar en una plataforma web sin la presencia física de los participantes. En la asignatura los temas finales son aptos para desarrollar esta técnica ya que fácilmente se pueden presentar confusiones debido a interpretaciones erróneas.	Toma de notas
		Resumen
		Cuestionario Informal

Técnicas de evaluación	Descripción	Instrumentos de evaluación
Exposición	Consiste en la muestra oral de un tema por parte de un estudiante o grupo de estudiantes, frente a sus compañeros de clase, cuya duración depende del tiempo previamente acordado. El expositor debe tener la capacidad de enfrentar y responder a los interrogantes planteados por los oyentes referentes al tema expuesto. El docente debe llevar una lista de verificación para comprobar que el expositor cumpla con los parámetros y lineamientos que puedan haber sido acordados y recibir el informe de la exposición para su evaluación. Aun así, tanto él como los oyentes pueden tomar el rol de evaluadores al realizar preguntas sobre temas confusos y solicitar aclaraciones. Los oyentes, y el docente si desea, tomaran notas y harán un resumen del tema. El experto temático puede recurrir a esta técnica para ver temas cortos, complementarios o de investigación, sobre todo los temas finales de la asignatura.	Lista de verificación
		Informe
		Toma de notas
		Resumen
		Cuestionario informal
Prueba o examen	Técnica a través de la cual se intenta verificar el grado de aprendizaje del estudiante. Con esta se evalúan fácilmente conceptos y métodos que han sido vistos previamente en clase o asignados como tarea de investigación. Con el cuestionario se evalúan conocimiento y la comprensión de los conceptos teóricos, con los ejercicios su aplicación directa y en los problemas se plantean situaciones que el estudiante debe analizar para poder aplicar los conceptos y métodos para encontrar una solución. Los test comprenden las pruebas diseñadas para una solución rápida en la que se debe tener claridad en los conceptos. Debido a la forma en la que está orientada esta técnica de evaluación su aplicación se dirige mas al inicio de la asignatura, la parte teórica, para la parte de aplicaciones existen técnicos más acordes para evaluar los conocimientos. Es útil crear bancos de problemas en plataformas web que reúna los diferentes tipos de pruebas para que el estudiante y el profesor puedan hacer un seguimiento detallado y paso a paso del proceso de aprendizaje.	Cuestionario
		Problemas
		Ejercicios
		Test
Diagramas de información	Organizan cierta cantidad de información referente a un tema de la asignatura para evaluar conceptos, relacionarlos con sistemas reales, practicar sobre el uso de gráficas, sintetizar e integrar información compleja y extensa para tener una visión global de la temática de la asignatura y mejorar las habilidades creativas y de memoria a largo plazo del estudiante. El docente puede recurrir a esta técnica para evaluar los pasos en el proceso de Cuantificación de peligros y riesgos y la metodología utilizada por los estudiantes en la práctica de laboratorio.	Cuadro sinóptico
		Esquema
		Algoritmo
		Tablas

Técnicas de evaluación	Descripción	Instrumentos de evaluación
Proyectos	<p>Consiste en proponer una posible solución a una problemática dentro de la asignatura; esta proposición puede consistir en un proyecto de investigación, de desarrollo o de evaluación. En esta actividad se debe demostrar los conocimientos del alumno con afinidad al tema particular de la asignatura Salud Ocupacional. Sin embargo, dichas directrices no deben truncar el espacio de la liberalidad del alumno y su campo de creatividad. La destreza principal a evaluar, es la capacidad de recopilación de información y organización de la misma mediante un informe. Es útil en los dos últimos módulos de la asignatura ya que estos son prácticos.</p>	Informe
		Productos asociados
Practica de laboratorio	<p>Actividades en grupo donde los alumnos demuestren si los conceptos han sido aprendidos y sus habilidades con los instrumentos de medición del laboratorio de Salud Ocupacional. Es necesario que los estudiantes sigan una metodología prediseñada por el profesor y el auxiliar del laboratorio que da espacio a los estudiantes para la realización de preguntas e incluye la elaboración de un informe referente a la práctica.</p>	Informe
		Cuestionario
		Algoritmo

ANEXO I. ENTREVISTA PARA LA DESCRIPCION DE LA EVOLUCION HISTÓRICA DEL ENFOQUE DE LA SALUD OCUPACIONAL DE LA UTB

- 1.** ¿Cómo profesional en el área de Salud Ocupacional que temáticas considera usted que deben enseñarse en las universidades sobre dicho área que serán de mucha ayuda a la hora de aplicar en la vida laboral dentro de las empresas o industrias?
- 2.** ¿Como profesional en Ingeniería Industrial que temas considera usted que en el área de la Salud Ocupacional han tenido gran impacto en su vida laboral y actualmente son base fundamental para ejercer sus labores dentro de esta área?
- 3.** La Salud Ocupacional está compuesta por 4 áreas de suma importancia para su labor: Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Medicina del trabajo y Medicina Preventiva. ¿Cuál de estas áreas considera usted como Ingeniero Industrial que aplica dentro de los conocimientos bases que se imparten en las universidades y a la hora de entrar en el ambiente laboral son de mucha aplicación hoy día? En breves palabras explique el porqué de su elección.
- 4.** ¿Qué visión tiene usted sobre la evolución que tendrá la Salud Ocupacional dentro de las empresas?