

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA



**INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL CONOCIMIENTO SOBRE Y
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGO
OCUPACIONALES EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA – PUNO**

2011

TESIS

PRESENTADA POR:

ALICIA COAQUIRA HUALLPA

KARINA LIZARRAGA PORTO

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA

PUNO - PERU

2012

Universidad Nacional del Altiplano-Puno

FACULTAD DE ENFERMERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

“INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE
PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES EN
TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA - PUNO 2011”.

TESIS

Presentada a la Coordinación de Investigación de la Facultad de Enfermería UNA-PUNO, como
requisito para optar el Título profesional de:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRÉSIDENTE


M.Sc. NELVA E. CHIRINOS GALLEGOS

PRIMER MIEMBRO


M.Sc. JUAN MOISES SUGAPUCA ARAUJO

SEGUNDO MIEMBRO


M.Sc. ELSA GABRIELA MAQUERA BERNEDO

DIRECTORA Y ASESORA


Dra. FELICITAS RAMOS QUISPE

PUNO – PERÚ
2012

ÁREA : Salud comunitaria
TEMA : Intervención en enfermería

DEDICATORIA

A Dios, con amor y gratitud quién guía y protege cada paso de mi vida e ilumina mi mente.

A la memoria de mi querida e inolvidable madre Matiasa, que desde el cielo me iluminó durante mis años de estudio y con todo cariño y reconocimiento a mi querido padre Pedro, quien con su esfuerzo, sacrificio y comprensión hizo posible la culminación de mi carrera profesional.

A mi adorada bebita Nayeli, por haber soportado mi ausencia y por ser mi fuerza para seguir adelante y a mi esposo Hector, por su apoyo incondicional en la culminación satisfactoria de mis estudios.

A mis hermanos: Casimira, Ricardo, Cesar y Delia, que en toda circunstancia me brindaron su constante apoyo y aliento en mi formación profesional.

A mi segunda madre Domitila, quien cuidó a mi bebita durante la elaboración de la presente investigación y a mis amigas y amigos por compartir gratos momentos inolvidables durante mis estudios.

ALICIA

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto, haberme dado salud para lograr mis objetivos y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Miguel y Petrona, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por haberme brindado su comprensión y apoyo incondicional en toda mi carrera, por sus consejos que me orientaron a tomar las mejores decisiones y por creer en mi.

A mis Hermanos, Julia, Lorenza, Isabeth y Ines, por su paciencia, comprensión dirigida y apoyo incondicional.

A todos mis amigas, Mirian, Nelly, Alicia y Janeth, por compartir los buenos y malos momentos.

Karina

AGRADECIMIENTO

- *A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional del Altiplano Puno, por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.*
- *A la Facultad de Enfermería y al cuerpo docente, por habernos brindado los conocimientos teórico-prácticos para desempeñarnos como futuras profesionales de Enfermería.*
- *A nuestra directora y asesora de investigación: Dra. Felicitas Ramos Quispe, por las constantes orientaciones, enseñanzas, conocimientos y ayuda incondicional, durante el desarrollo y culminación del presente trabajo de Investigación.*
- *A la presidenta M Sc Nelva E. Chirinos Gallegos y miembros del Jurado: Enf. Juan Moisés Sucapuca Araujo y M. Sc. Elsa Gabriela Maquera Bernedo por su guía, orientación y acertadas sugerencias durante la elaboración de la presente investigación.*
- *Al “Gerente de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente CECOMSAP – Ananea” Ing. Miguel A. Hermoza Aguirre y CECOMIP por habernos brindado la confianza y facilidades durante la ejecución de la presente investigación.*
- *Al personal administrativo por su brillante colaboración en los trámites administrativos.*

ALICIA Y KARINA

INDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 1 |
| I. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 7 |
| 1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO | 7 |
| II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL | 9 |
| IV. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN | 58 |
| V. OBJETIVOS | 61 |
| VI. DISEÑO METODOLÓGICO..... | 62 |
| VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 73 |
| VIII. CONCLUSIONES | 87 |
| IX. RECOMENDACIONES..... | 88 |
| X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 90 |
| XI. ANEXOS..... | 95 |

RESUMEN

La presente investigación titulada “Intervención de enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea - Puno 2011”; tuvo como objetivo general, determinar el efecto de la Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales, el tipo de investigación fue pre-experimental con diseño de pre y post test, en una muestra de 71 trabajadores de la Mina de Ananea; para la recolección de datos se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario. Para la contrastación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística Z Calculada. Los resultados obtenidos por el estudio fueron: El conocimiento sobre medidas de prevención y protección de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos antes de la intervención de enfermería fue eminentemente REGULAR, después de la intervención los trabajadores mejoraron los conocimientos sobre medidas de prevención y protección de los riesgos físicos a un nivel BUENO en el 97,2% sobre los riesgos que representa el ruido, el 95,8% respecto a las vibraciones, 94,4% sobre la radiación solar y temperatura baja. Los conocimientos sobre medidas de prevención y protección de los riesgos químicos mejoraron a un nivel BUENO en el 95,8% respecto a los riesgos que representa el polvo, los fragmentos o partículas y la explosión o incendio, y la exposición sobre las sustancias químicas(mercurio) en el 94,4% de los trabajadores. Referente a medidas de prevención y protección a los riesgos ergonómicos los trabajadores mejoran su conocimiento a nivel BUENO, el 93,0% sobre los riesgos que representan las cargas y sobreesfuerzos, caídas de personas y objetos, y el 94,4% en pisadas sobre objetos. Por tanto, se concluye que la intervención educativa de enfermería utilizando el método andragógico fue efectiva en la mejora del conocimiento en trabajadores de la Mina, al obtener $Z_c = 35,31 > Z_t + 1,96$; por tanto, se acepta la hipótesis plateada, dado que el 98,6% de los trabajadores poseen conocimiento BUENO en las medidas preventivas y protección de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos.

PALABRAS CLAVE: Intervención de Enfermería, Riesgos ocupacionales, Andragogía.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.

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 accidentes 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.¹

Así como en la actividad económica de la minería, que se la considera una industria especial con comunidades muy interrelacionadas y trabajadores que realizan un trabajo peligroso. Es un sector en que muchas de las personas que ocupan los niveles más altos de dirección y trabajadores con amplia experiencia, están expuestos a factores de riesgos ocupacionales que afectan la salud de los trabajadores y desarrollo de la empresa.²

Está reconocido que las faenas mineras son especialmente peligrosas y capaces de producir numerosos accidentes y enfermedades típicas de esta ocupación que continúa siendo una fuente importante de problemas y contribuye con una gran cantidad de incapacidades a las estadísticas de higiene industrial.³ Incapacidad laboral que puede ser transitoria y permanente con grave alteración de la calidad de vida de estas personas con consecuencias sociales y un coste elevado para los sistemas de salud.

Esta realidad, actualmente se observa en nuestro país, vemos que la minería, así como trae consecuencias positivas para la economía, produce distintos problemas en los trabajadores mineros, en la población que vive a los alrededores y en el medio ambiente, ya que en todas estas personas se ve afectadas su salud al ser esta una actividad riesgosa y el no contar con conocimientos para evitar riesgos ocupacionales por lo que los mineros están atravesando serios problemas en su salud, ya que muchos trabajadores mueren o se hospitalizan o sufren, efectos adversos, debido a contactos peligrosos en el lugar de trabajo. Este problema se agudiza en la minería

ilegal e informal que consiste en la explotación de minerales sin control ni regulación social y ambiental.

Nuestra Región Puno no está ajena a dicha problemática de salud, ya que en una de las Provincias llamada San Antonio de Putina en el distrito de Ananea ámbito de nuestro estudio, se encuentra ubicada a 4 610 msnm y en terrenos invadidos por la población lugareña y otros; donde trabajan un total de 1023 mineros operativos y administrativos que laboran entre 8 a 12 horas continuas⁴, expuestas a diferentes riesgos ocupacionales, para sacar el precioso metal oro y cumplir su jornada laboral, de minería a cielo abierto (explotación minera que se desarrolla en la superficie del terreno), a diferencia de las subterráneas, que tiene un alto impacto ambiental, social y cultural.

A nivel nacional, se desconoce la magnitud de la población trabajadora que se encuentra expuesta a diferentes riesgos ocupacionales y no se cuenta con información estadística sobre enfermedades y accidentes de trabajo. Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido, sobre todo con acciones de prevención y protección, que pueden fortalecerse mediante intervenciones de salud.¹ El Ministerio de Salud recomienda adoptar medidas de prevención, para mitigar, controlar y prevenir los daños que puede generar en la salud de los trabajadores.⁵

Con el interés de llevar adelante el presente estudio se ha buscado datos estadísticos directos en el Establecimiento de Salud Ananea, así en el año 2010, se atendieron a 4008 pacientes, de los cuales el 11,67% corresponden a traumatismos, lesiones, intoxicaciones y otros propiamente producidas en trabajadores mineros: Los traumatismos en el sistema osteoarticular alcanzan 47,0%, alteraciones de la visión

39,3%, efectos tóxicos de sustancias no medicamentosas 10,3%, enfermedades del oído externo e interno 3,4%. Para el primer trimestre del año 2011, ya se tuvo registrado 65 casos de traumatismos osteoarticulares, alteraciones de la visión 75,4%, efectos tóxicos no medicamentosas 21,53% y enfermedades del oído externo e interno 7,7%.⁶ Haciendo una proyección para fines del año 2011 se tendría 532 casos, estos datos indican que las lesiones producidas en la minera vienen aumentando progresivamente.⁷

A la búsqueda de investigaciones previas sobre las variables de estudio, se ha encontrado escasos trabajos sobre la minería y riesgos ocupacionales, entre ellas tenemos: En la Facultad de Enfermería, el estudio realizado sobre “Conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas en trabajadores de la asociación carpinteros ebanistas San José Juliaca”, realizado en una muestra de 50 trabajadores, demostró que: el 48% tiene conocimiento regular y el 30% conocimiento deficiente⁸; En otro estudio sobre “Exposición a riesgos ergonómicos del profesional de enfermería”, realizado en 50 enfermeras, demostró que el, 84% de enfermeras perciben que la mesa y los asientos de trabajo no están diseñados correctamente; el 60% a veces empujan objetos pesados;⁹ Asimismo el estudio realizado en la Mina Rinconada Puno en el año 2009 sobre “Riesgos de salud pública en el centro poblado minero artesanal la Rinconada (5200 msnm)” en 260 familias recolectando datos a través de la entrevista y trabajo en grupos focales, demostró que del total de producción de residuos sólidos 0,54 Kg/día/habitante, sólo se recolecta el 10%, el resto es acumulado en todo el poblado. En el trabajo citado se recomienda desarrollar intervenciones para evitar daños a la salud que se encuentran en la Mina.¹⁰ Tal conforme se recomienda al respecto podemos inferir la existencia de factores de riesgo en trabajadores durante su jornada laboral y el desconocimiento sobre medidas de prevención.

Durante las prácticas pre profesionales, se ha observado que muchos trabajadores acuden al establecimiento de salud de Ananea por presentar irritación ocular, politraumatismo por derrumbes, con dolores de espalda, intoxicaciones, con problemas respiratorios por inhalación de partículas como el polvo, mercurio, entre otros, Cuando se les interroga sobre protección refieren su desconocimiento. Se ha observado también, la presencia de la manipulación del mercurio para extraer el oro

sin guantes ni mascarillas. En este establecimiento de salud se ha observado también que las enfermedades respiratorias, digestivas y dérmicas son diagnosticados como enfermedades comunes y no como enfermedades ocupacionales.

Toda esta problemática de salud ratifica que los trabajadores de la mina de Ananea están expuestos sobre todo a riesgos físico, químicos y ergonómicos, más que los otros riesgos.

En el lugar de estudio se verifico que los trabajadores de la mina reciben esporádicamente charlas del Ministerio de Salud, sobre diversas enfermedades comunes como la tuberculosis, infecciones de transmisión sexual y cuidados de las infecciones respiratorias agudas, más no educación sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales, a pesar de registrar enfermedades ocupacionales dentro de las diez primeras causas así como los accidentes y traumatismos en ese establecimiento de salud.

Frente a esta situación, referida el profesional de Enfermería juega un rol importante, para impartir Educación en Salud ocupacional, con la finalidad de buscar la integración y participación del propio trabajador, fomentando la toma decisiones propias y la involucración en el autocuidado de la salud

Por tanto las situaciones observadas y la falta de estudios de intervención frente a este problema nos motivo ejecutar la presente investigación.

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A continuación se describe los pocos trabajos de investigación encontrados que de alguna manera se relaciona con las variables de la presente investigación y son ellos los siguientes:

En Puno, se realizó el estudio sobre “Riesgos de salud pública en el centro poblado minero artesanal la rinconada (5200 msnm) en Puno, Perú”, con el objetivo de caracterizar los riesgos de salud pública de estas comunidades se usó el enfoque de sistemas; utilizando entrevistas a profundidad y trabajo con grupos focales en una población de 260 familias; se obtuvo los siguientes resultados: La población refiere

que no cuenta con servicios básicos, el agua que usan proviene en su mayoría (89%) del lago Cumuni y el resto del deshielo del glaciar Riticucho, en todos los casos sin condiciones de salubridad. Los servicios de desagüe no existen, apenas se registran 50 letrinas o pozos sépticos en todo el poblado. La producción de residuos sólidos es de 0,54 Kg/día/habitante, sólo se recolecta el 10%, el resto es acumulado en todo el poblado. El hacinamiento se da en 78% de los casos, la mayoría con viviendas de calamina de menos de 10 m². El centro de salud cuenta con ocho servidores, siendo insuficiente para la atención. La participación y vigilancia ciudadana no es preocupación de sus pobladores. Se requieren intervenciones para evitar daños a la salud que condicionan los riesgos encontrados.¹⁰

En el estudio sobre “Conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas en trabajadores de la Asociación Carpinteros Ebanistas San José Juliaca 2008”, con el objetivo de determinar el grado de conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas en trabajadores de la Asociación Carpinteros Ebanistas San José, donde la población y muestra estuvo constituida por 50 trabajadores de carpintería y ebanistería y para la recolección de datos se aplicó la técnica de la encuesta, los resultados fueron: Respecto al grado de conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas: El 48% tiene conocimiento regular, el 30% conocimiento deficiente y el 22% bueno. Respecto al grado de conocimiento sobre riesgos laborales, referente a la utilización de herramientas y máquinas, el ruido excesivo, las sustancias químicas gaseosas (thinner, pinturas y pegamentos), la sustancia química particulada (polvo de madera) y manejo de cargas pesadas es: El 40% tiene conocimiento regular, el 32% conocimiento deficiente y el 30% bueno. Respecto al grado de conocimiento sobre medidas preventivas en los cinco indicadores anteriormente mencionados es: el 36% tiene conocimiento bueno, el 34% conocimiento regular, el 30% deficiente. Por lo que concluye que la mayoría de trabajadores no conocen sobre riesgos laborales y medidas preventivas que existe en su trabajo, es por eso que están en permanente riesgo de sufrir accidentes laborales y contraer enfermedades ocupacionales, debido a la falta de conocimiento y capacitaciones.⁸

En otro estudio realizado sobre “Exposición a riesgos ergonómicos del profesional de enfermería”, con el objetivo de determinar la exposición a riesgos ergonómicos a los

que está expuesto el profesional de enfermería. La población estuvo constituida con una muestra de 50 enfermeras, llegando a los siguientes resultados: En un 64% a veces todo el turno permanece de pie y en un 84% perciben que nunca la mesa y el asiento de trabajo están diseñados correctamente; también en un porcentaje de 48% se puede afirmar que las enfermeras a veces se sientan en posición correcta cerca al trabajo que tienen que realizar. En un 66% realizan movimientos de flexión repetitiva de los miembros superiores; en un 58% indican que si realizan movimientos de los miembros inferiores y en un 52% manifiestan que si realizan movimientos repetitivos de la columna vertebral. En un 68% indican que a veces levantan pesos adecuadamente; en un 62% manifiestan que si levantan objetos pesados y en un 60% las enfermeras a veces empujan objetos pesados adecuadamente. Las enfermeras perciben que en un 54% a veces los objetos que se contemplan esta altura de los ojos o un poco mas abajo; en un 52% perciben que a veces los equipos y materiales de uso frecuente esta cerca del cuerpo y frente a él, también en un 52% perciben que a veces los equipos de control están situados a la altura de los hombros y la cintura.⁹

Los porcentajes nos indican que existe desconocimiento por parte de los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas preventivas en su trabajo; para evitar daños a la salud, se requieren intervenciones, pero aún no se han encontrado trabajos de investigación sobre Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre prevención y protección de riesgos físicos, químicos y ergonómicos en trabajadores de la Mina.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es efectiva la Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea - Puno 2011?

1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO

El presente estudio es importante porque a través de su metodología empleada se brindó conocimiento básico y fundamental e indujo reflexión a los trabajadores mineros sobre la prevención y protección de riesgos ocupacionales, al mismo tiempo los resultados de la presente investigación estarán al alcance de las autoridades mineras para que pueden tomar conciencia de la necesidad de programar

capacitaciones continuas durante la jornada laboral sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores.

Permitirá también, mejorar la gestión institucional de la mina no solo para dotar de capacitación al trabajador y contribuir en la prevención de riesgos ocupacionales, sino para implementar equipos y material necesario de prevención y protección ante riesgos ocupacionales.



II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA

La intervención de Enfermería es todo tratamiento basado en el conocimiento y juicio, que realiza un profesional de enfermería para favorecer el resultado esperado en el cliente. Se define también, como las acciones encaminadas a conseguir un objetivo predeterminado, de tal manera que en toda intervención se debe definir las intervenciones necesarias para alcanzar los criterios de resultados establecidos previamente.¹¹

En la intervención de Enfermería, la educación es el conjunto de estrategias pedagógicas que tienen como propósito contribuir en los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje. Además, a partir de lo que es la investigación educativa pretende abrir líneas de reflexión respecto a problemas educativos referentes a cómo se enseña, cómo se aprende, cómo y cuándo se educa, y qué sucede dentro del aula; para así hacer cambios por parte del maestro en su práctica y como consecuencia mejorar la calidad de la educación. En este mismo sentido se considera que la intervención es una estrategia puesta en acción que pretende la mejorara a través de un cambio en un contexto determinado.¹²

La intervención Educativa, es una estrategia puesta en acción cuyo proceso-objeto se intenta mejorar o cambiar en un contexto sociocultural determinado, bajo expresiones singulares de la voluntad y/o el deseo del sujeto o de los sujetos y/o de las instituciones que inciden multifactorialmente en él.¹³

La intervención educativa es un proceso continuo, que ha cobrado mayor presencia en los discursos que circulan en el ámbito educativo. De ahí surge el interés por conocer y mostrar qué se quiere expresar a través de esta noción, cuáles son los sentidos de distinción o diferenciación con respecto a la manera convencional de abordar los quehaceres teóricos, metodológicos y prácticos de la educación a partir de nociones como docencia, enseñanza, formación, programa educativo, planeación, evaluación, investigación, entre otras.

Al explorar lo que se quiere decir con la intervención educativa, se reconoce un gesto con el cual se expresa una práctica de la diferencia a través de significados manifiestos y latentes en acciones educativas que podrían denominarse menores al estar fuera de los programas educativos normados o regulados por las instituciones educativas. Ello permite pensar que la educación viene cargado de una diversidad de opciones y posibilidades diferentes para abordar la tarea educativa, que van desde la composición de los contenidos educativos cuyos temas responden a demandas específicas de procesos de enseñanza y aprendizaje; formación de hábitos y conocimientos o promover la conciencia, por ejemplo, en la atención a factores de riesgo de enfermedades o adicciones; cuidados y hábitos de pacientes con enfermedades específicas; entre otras. De este modo, son variadas las formas de involucrar a los sujetos para encarar necesidades y problemas específicos de distinto orden en áreas como la salud. Esto necesariamente diversifica su mediación instrumental, los lugares y espacios en los que operan y las formas de participación de los actores en un proceso de educabilidad.¹⁴

Uno de los factores que asegura más el éxito de una intervención educativa es la planificación previa de la actuación. Aunque se lleve a la práctica la intervención es necesario realizar algunas modificaciones, e incluso improvisar para dar respuesta a las incidencias que se produzcan, disponer de un buen plan básico de actuación, llevar bien pensadas las actividades de aprendizaje que se van a proponer a los participantes y tener a punto los recursos educativos que se utilizarán para facilitar el proceso. Para planificar adecuadamente una intervención educativa son muchos los aspectos que deben tenerse en cuenta: por ejemplo el tiempo y el facilitador que conduce la intervención educativa, que debe tener gran habilidad para realizar con rapidez este trabajo concentrándose solamente en los aspectos específicos de cada intervención, ya que los aspectos más generales los tiene siempre presentes.¹⁵

Para que la intervención de enfermería, produzca una interiorización de la experiencia de aprendizaje, es necesario que ella tenga un sentido particular para el individuo, como los adultos construyen, validan y reformulan el sentido de sus experiencias a partir de sus aprendizajes, puesto que el adulto aprende, principalmente, cuando da un sentido a su aprendizaje.⁴³

La intervención de enfermería en la prevención y protección en trabajadores de la Mina, se reconoce que la prevención de riesgos ocupacionales es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. Las empresas públicas y privadas productivas y de servicio deben planificar la acción preventiva a partir de la identificación de riesgos ocupacionales, evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y el acondicionamiento de los lugares de trabajo, y controlarlos cuando superen los límites permisibles. Esta medida es muy importante porque ayuda a que las otras medidas de control sean eficientes. Por medio de la capacitación, el trabajador debe conocer cuales son las alteraciones en la salud que se producen por los factores de riesgos existentes en los lugares de trabajo, las maneras seguras de trabajar, los métodos para controlar los riesgos, prevenir las enfermedades y los accidentes de trabajo.

La instalación de procesos educativos en la población laboral está dirigida a generar cambios de comportamientos, sensibilizar y facilitar la toma de conciencia sobre las condiciones, factores y/o problemas que puedan constituir amenazas a la calidad de vida de la persona que trabaja, desarrollando capacidades para el cuidado y autocuidado de la salud, propiciando la identificación de necesidades y de reivindicaciones sobre condiciones favorables para la salud.

Una estrategia para la promoción de la salud ocupacional es la comunicación e información, que tienen el papel de sensibilizar y crear un contexto favorable para el cambio en el escenario laboral.

La comunicación como estrategia para la promoción de la salud ocupacional, requiere del desarrollo de dos modalidades:

- La Comunicación directa o cara a cara, a través de la instalación de espacios de comunicación directa con los trabajadores y empleadores, que favorezcan el diálogo y la retroalimentación.
- La Comunicación social o masiva, a través de la utilización de los diferentes medios de comunicación como la televisión, periódico, radio, revistas, boletines y folletería, entre otros, que permitan brindar información, buscando posicionar la salud ocupacional y su importancia entre las autoridades, y los sectores sociales involucrados. La ventaja de la utilización

de estos medios es que permite estandarizar los mensajes, simplificándolos y nos permiten llegar a la mayoría de los trabajadores¹⁶.

2.2. MÉTODO EDUCATIVO ANDRAGÓGICO.

La Andragogía, fundamentalmente como una disciplina educativa, proporciona la oportunidad para que el adulto que decide aprender, participe activamente en su propio aprendizaje e intervenga en la planificación, programación, realización y evaluación de las actividades educativas en condiciones de igualdad con sus compañeros participantes y con el facilitador.

Etimológicamente viene del griego andros “hombre” y gogos “enseñar” o “conducir”. Es la ciencia y práctica de la educación dada a los adultos. Se considera a la Andragogía como la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto, a diferencia de la Pedagogía que se aplica a la educación del niño.

En la Andragogía, el adulto busca el conocimiento para su aplicación inmediata que le permita reeditar en el menor tiempo, existiendo la clara conciencia de buscar ser más competitivo en la actividad que el individuo realice, más aún si el proceso de aprendizaje es patrocinado por una organización que espera mejorar su posición competitiva, mejorando sus competencias laborales, entendiendo como competencias al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes orientadas a un desempeño superior en su entorno laboral, que incluyen tareas, actividades y responsabilidades, que contribuyen al logro de los objetivos clave buscados.

2.2.1. Bases del Aprendizaje de los Adultos en Andragogía

A diferencia de los niños, el tiempo les ha permitido a los adultos desarrollar diferentes habilidades específicas para:

- a) **Confrontar experiencias:** La base de la andragogía es capacidad que poseen los adultos para confrontar experiencias de acuerdo con lo que saben, lo que han vivido, sus acciones y sentimientos. Por esta razón, en la actividad andragógica, desaparece la diferencia marcada entre educando y educador. Ambos son adultos con experiencias previas significativas, quienes en

igualdad de condiciones participan del proceso de aprendizaje. El tradicional concepto de que uno enseña y otro aprende, uno sabe y otro ignora, teóricamente deja de existir en la actividad andragógica para traducirse en una acción recíproca. Para ello se requiere de una comunicación dual entre el aprendiente y el mediador o facilitador, donde indiscutiblemente los papeles se invierten constantemente, pues todos aprenden, unos de otros, es un sistema donde cada uno de sus elementos entra en contacto con las nuevas exigencias del contexto, del momento y de los ideales que cada uno de los sujetos posea.

- b) **Aplicar la racionalidad:** Se basa en la creación de elementos de juicio para reflexionar sobre los contenidos y aplicarlos a la realidad de su entorno
- c) **Poseer la capacidad de abstracción:** El pensamiento lógico, también se hace presente en la actividad andragógica. El adulto tiene conciencia lógica y dialéctica, sabe por qué estudia y puede fácilmente apreciar de forma inductiva o deductiva las consecuencias del acto educativo. El adulto promueve su educación, la planifica y la realiza en función de necesidades e intereses inmediatos y con el fin de consolidar su porvenir.
- d) **Integrar nuevos conocimientos:** Por medio del proceso de confrontación de experiencias y abstracciones, el adulto integra a su propia vida y a su medio social las nuevas experiencias que va adquiriendo en los programas de educación permanente. Este proceso de integración y aplicación tiene un carácter funcional que asegura, aumenta y diversifica las motivaciones y vivencias que modifican la conducta evolutiva del adulto.¹⁷

2.2.2. Principios Fundamentales de la Andragogía

La operatividad o praxis de la educación de adultos se fundamenta en los principios de Horizontalidad y Participación.

- a) **Horizontalidad:** Es uno de los principios fundamentales de la operatividad Andragógica. Por lo general, en la educación de adultos, el principio de horizontalidad se puede conceptualizar como una relación amplia entre

iguales, en la que se comparten activamente, actitudes, actividades, responsabilidades y compromisos orientados básicamente hacia el logro de objetivos y metas factibles. El facilitador y el estudiante se encuentran en una horizontal en el proceso enseñanza- aprendizaje (tienen características cualitativas similares como la experiencia y la adultez), sin perder de vista las características cuantitativas que los diferencian.

El principio de horizontalidad andragógica se refiere fundamentalmente al hecho de ser tanto el facilitador como el participante iguales en condiciones (característica cualitativa) al poseer ambos la adultez y la experiencia, pero con diferencias en cuanto a los niveles de desarrollo de la conducta observable (característica cuantitativa)". La horizontalidad es uno de los principios fundamentales de la praxis andragógica. Puede entenderse como una relación compartida de actitudes y de compromisos dirigidos hacia logros y resultados. En esta relación, el participante trabaja y ayuda a que su compañero de estudio llegue hasta donde su potencial se lo permita; así mismo, él logrará llegar. Según este principio, los participantes pueden estar en capacidad de entender y respetar el concepto que cada uno tiene de sí mismo.

La horizontalidad es una relación entre iguales, una relación compartida de actitudes, de responsabilidades y de compromisos hacia logros y resultados exitosos." Asimismo, señala dos características básicas: cualitativas y cuantitativas.

- Las cualitativas se refieren al hecho de ser, tanto el facilitador como el participante, iguales en condiciones, al poseer ambos adultez y experiencia, que son condiciones determinantes para organizar los correspondientes procesos educativos considerando: madurez, aspiraciones, necesidades, vivencias e intereses de los adultos.
- Las cuantitativas tienen relación con los cambios físicos experimentados en las personas adultas, en general después de los cuarenta (40) años. Sin embargo, estos factores se compensan cuando el ambiente es el adecuado a los adultos en situación de aprendizaje.

b) Participación: Es otro de los principios básicos del quehacer andragógico. El término participación significa:

- Acción y efecto de participar.
- Intervención de los miembros de un grupo en la gestión de éste mismo grupo.

En educación de adultos, la participación debe entenderse como la posibilidad de realizar, conjuntamente con otros, una determinada actividad. El estudiante no es sólo un receptor, sino que es capaz de interactuar con sus compañeros, intercambia experiencias que le permitan la mejor comprensión del conocimiento. En la educación de adultos, el intercambio de información se traduce en provecho de todo el grupo enriqueciendo su experiencia e incrementando la fuente de productividad en la situación de aprendizaje. La participación es la manifestación del deseo de compartir algo con alguien. Puede interpretarse como una acción de dar y recibir.

c) Flexibilidad: Este principio motiva a que los adultos poseen una carga educativa - formativa, llena de experiencias previas y cargas familiares o económicas, en ocasiones es necesarios reapreciar los lapsos de aprendizaje acordes con sus aptitudes y destrezas.

2.2.3. Elementos del modelo andragógico

Consiste en precisar cómo aprender, en determinar cómo identificar las fuentes de información, en cómo aplicar lo aprendido, en cómo el nuevo conocimiento incide en la vida presente del adulto y cómo la experiencia recién adquirida afectará su conducta posterior.

Un Modelo Andragógico debe contar con los siguientes elementos:

- **El Participante Adulto:** Es el principal recurso en el proceso de aprendizaje. El participante se apoya en sus propios conocimientos y experiencias pasadas. El participante debe continuar con la explotación y descubrimiento de sus potenciales: talentos y capacidades. Es por ello que todo aprendizaje sólo puede efectuarse si existe continuidad y total congruencia, en el nivel del SER como del HACER. El adulto está en el centro del aprendizaje.

- **El Andragogo:** Es un Facilitador competente en el proceso de transferencia de conocimientos y transferencia de experiencias. El andragogo dejó de ser el instructor, pues debe desempeñar varios roles: facilitador, transmisor de informaciones, agente de sensibilización, agente del cambio, agente de relación, tutor, coach, mentor. El andragogo planifica y organiza la actividad educativa, cuyo actor principal es el participante, facilita las interacciones interpersonales. “Se puede contar con el andragogo como persona-recurso en muchas situaciones, considerándolo igualmente, como un participante en el proceso continuo de aprendizaje.”

- **Los Participantes:** Los participantes, se proyectan como fuentes de recursos, debido al cúmulo de experiencias. Los adultos reunidos en grupos de participantes, constituyen en sí mismo un conjunto de recursos, debido a sus experiencias previas y de su voluntad para aprender, es por ello que cada uno de los miembros del grupo se convierte en un agente del aprendizaje, en lo referente al contenido o al proceso propiamente.
Andragogo facilita las interacciones interpersonales y organiza la actividad educativa, cuyo principal actor, como lo señalamos, es el Participante, como socio del aprendizaje.

- **El Entorno o ambiente:** Es un entorno educativo, en donde el grupo tiene su grado de responsabilidad, cada uno de los participantes puede convertirse en un recurso creando una simbiosis vertical y horizontalmente. Los intercambios que generan, producen transferencias dinámicas de doble vía.
La creación de un ambiente socio-emotivo adecuado es necesaria para hacer propicio el proceso de aprendizaje, los espacios físicos ayudan de igual manera, así como los recursos tecnológicos con los que se cuentan, influyen los colores, el clima, la comodidad, la tranquilidad. Es posible distinguir tres (3) tipos de medio ambiente. El primero comprende el medio ambiente inmediato, creado para realizar el aprendizaje, es decir, la actividad educativa. El segundo se relaciona con el organismo educativo que facilita los recursos y los servicios humanos y materiales. El tercer tipo comprende a las instituciones y a las agrupaciones sociales.¹⁸

2.2.4. Proceso educativo de la androgogía

La Andragogía, considerada como ciencia, dispone de un hecho que conforma su punto de partida; esto es, una práctica fundamentada en sus principios teóricos y una aplicación orientada a los problemas característicos de la educación de adultos.

Los integrantes del proceso andragógico son el Facilitador y el Participante. El Facilitador orienta el aprendizaje del adulto, tratando de vincularlo a las necesidades de éste con los conocimientos y los recursos pertinentes, de manera oportuna, efectiva y afectiva. Debe estar sólidamente preparado para facilitar el aprendizaje y el Participante es el eje del proceso andragógico. Es un adulto que está orientado, asesorado y con experiencia suficiente para administrar su propio aprendizaje.

La tecnología de la Andragogía es un proceso de siete (7) pasos:

- **Crear un clima de aprendizaje cooperativo:** Para alcanzar los objetivos y llegar a conclusiones valederas en un grupo moderadamente heterogéneo. El ambiente cooperativo facilita el desarrollo de intercambio y de explicaciones durante el proceso de aprendizaje.
- **Crear mecanismos de planeamiento mutuo:** El planeamiento con los participantes es un aspecto fundamental para alcanzar el éxito en las sesiones de aprendizaje. La planificación conjunta permite conocer las necesidades de los participantes y a los facilitadores utilizar los métodos y estrategias educativas adecuadas.
- **Ayudar a los diagnósticos de necesidades e intereses del participante:**
Las motivaciones en los seres humanos son distintas y cada uno actúa acorde a sus necesidades e intereses, por ello es necesario conocer los motivos de la conducta humana si deseamos influir sobre ella.
- **Ayudar a la formulación de objetivos basados en el diagnóstico anterior:**
Los objetivos formulados basados en el diagnóstico se desarrollan en forma consciente y coordinada que permite diseñar en forma adecuada la metodología educativa.
- **Diseñar actividades secuenciales para alcanzar los objetivos:**
El diseño de actividades educativas en forma secuencial permite cumplir los objetivos de aprendizaje. El fundamento principal es lograr el aprendizaje significativo

- **Ejecutar el diseño seleccionando métodos, materiales y recursos:** El cumplimiento de la planificación del método permite alcanzar los objetivos propuestos, utilizar el material adecuado y con los recursos necesarios.
- **Evaluar la calidad de la experiencia de aprendizaje:** Es verificar los resultados expresado en el aprendizaje producto de la aplicación de los métodos, estrategias, materiales y recursos utilizados en las sesiones educativas.

2.2.5. Teoría del aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. La base biológica del aprendizaje significativo, son las áreas cerebrales donde se almacena la información. Ocurre cuando un concepto que se va a aprender, se relaciona de una manera no arbitraria, con lo que el aprendiz ya conoce con un concepto relevante que ya existe en la estructura cognoscitiva del sujeto.¹⁹

Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores (conocimientos previos) o ideas de anclaje.²⁰ La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo.²¹ Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Pero aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales: Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa, presentación de un material potencialmente significativo.

Esto requiere: Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva y por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.¹⁹

Para que ocurra el aprendizaje significativo son necesarias varias condiciones:

1. Que la información adquirida sea en forma sustancial (lo esencial) y no arbitraria (relacionada con el conocimiento previo que posee el alumno).
2. Que el material a aprender (y por extensión la clase o lección misma) posea significatividad lógica o potencial (el arreglo de la información no sea azaroso, ni falto de coherencia o significado).
3. Que exista disponibilidad e intención del alumno para aprender.

En especial, lo relativo al aprendizaje por descubrimiento se considera por sus autores que:

El descubrimiento consiste en la transformación de hechos o experiencias que se nos presentan, de manera que se pueda llegar más allá de la información. Es decir, reestructurar o transformar hechos evidentes, de manera que puedan surgir nuevas ideas para la solución de los problemas.

Entre las ventajas de este tipo de aprendizaje están:

1. Es el mejor medio para estimular el pensamiento simbólico y la creatividad del individuo.
2. Estimula la mayor utilización del potencial intelectual, crea una motivación intrínseca, se domina la heurística del descubrimiento y ayuda a la conservación de la memoria.

Algunas precisiones sobre el aprendizaje significativo.

En el sentido de Ausubel, un aprendizaje es significativo si:

1. El estudiante puede relacionar el nuevo material de aprendizaje con su estructura de conocimiento existente, y adquiere un sentido en esa estructura de conocimiento, pero para lo cual es necesario que lo que se

aprende esté debidamente sustentado en el orden cognitivo y no sea una mera repetición de algo ausente de sentido en dicho orden. Esto último es una tarea muy importante para el que enseña, es decir estructurar el proceso de enseñanza de modo que esto se logre.

2. Con la finalidad de que la tarea de aprendizaje en sí, sea potencialmente significativa para el estudiante debe reunir las siguientes condiciones:
 - Que la tarea de aprendizaje se ajuste a la realidad social en la que el alumno se desenvuelve y que satisfaga determinados problemas de dicha realidad, lo que le da sentido al hecho mismo de aprender.
 - Que la tarea de aprendizaje se ajuste a los intereses, deseos, motivaciones de índole personal de la persona que aprende, y de esa manera satisfice su individualidad y le da sentido y a su autocrecimiento.

En esta concepción del aprendizaje como proceso, se manifiestan tres acciones esenciales y que se tienen que dar todas interrelacionadas entre sí: la adquisición, la retención o fijación y la transferencia o aplicación del aprendizaje.

El aprendizaje significativo es aquel en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas esencialmente con lo que el alumno conoce o tenga sentido cognitivo para él, produciéndose una modificación de la información recién adquirida y en aquella con la cual se vincula.

Entre otras cosas supone una interacción entre:

- La información nueva y las ideas preexistentes de la estructura cognoscitiva del alumno.
- Las potencialidades de comprensión del alumno de una nueva información y la forma en que dicha información se le brinda por parte del que lo enseña, de modo que él pueda percibir desde el punto vista lógico y de sus conocimientos precedentes.²²

Glosario:

El aprendizaje memorístico, consiste en aprender la información en forma literal o al pie de la letra, tal cual nos han sido enseñados. Un ejemplo de aprendizaje memorístico sería el aprendizaje de un número telefónico o el de un poema.

El aprendizaje significativo, en oposición, consiste en la adquisición de la información en forma sustancial (lo esencial semánticamente) y su incorporación

dentro de la estructura cognoscitiva no es arbitraria, como en el aprendizaje memorístico, sino relacionando dicha información con el conocimiento previo.

El aprendizaje receptivo, se refiere a la adquisición de productos acabados de información, donde la participación del alumno consiste simplemente en internalizar dicha información.

El aprendizaje por descubrimiento, es aquel donde el contenido principal de la información a aprender no se da en su forma final, sino que debe ser descubierta por el alumno.

2.2.6. Métodos educativos y técnicas de facilitación en la andragogía

2.2.6.1. Métodos educativos

El aprendizaje del adulto se facilita con la utilización de técnicas fundadas en la experiencia, involucrando activamente al estudiante. Es decir, favorecer y estimular el aprendizaje significativo, entendido este como la interiorización de la experiencia vivida, que provoca en los estudiantes un cambio ligado a tres tipos de conocimientos:

- el saber (conocimiento)
- el saber hacer (habilidad)
- el saber ser (actitud)

Para que se produzca una interiorización de la experiencia de aprendizaje, es necesario que ella tenga un sentido particular para el individuo, como la manera como los adultos construyen, validan y reformulan el sentido de sus experiencias a partir de sus aprendizajes, puesto que el adulto aprende, principalmente, cuando da un sentido a su aprendizaje y puede también aportar cambios en su vida a causa de ellos.

En este sentido, el aprendizaje experiencial promueve precisamente métodos que favorecen y consideran dichas características; porque se establece que el aprendizaje es un proceso que integra la experiencia y la teoría.

Esta forma de aprendizaje está compuesta por 4 etapas: La experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa.

Estas cuatro etapas son las que conducen a una conceptualización abstracta que será transferida a la situación real. El adulto experimenta constantemente con sus conceptos y los modifica como consecuencia de sus observaciones y experiencias y

le permite al ser humano deducir conceptos y principios a partir de su experiencia, para orientar su conducta en situaciones nuevas, y modificar esos conceptos incrementando su eficacia. Por esta razón, cualquiera que sean los métodos o técnicas a utilizar, estas deben favorecer que el estudiante adulto se involucre en su experiencia de aprendizaje: es él quien debe observar, probar, analizar, participar en las distintas actividades del proceso para integrar los nuevos conocimientos, a través del aprendizaje significativo.

a) Método interrogativo

El facilitador habla y hace preguntas; el participante escucha, contesta y descubre. Este método se aplica por lo general en forma de lectura interrogativa y sistematización moderna de la enseñanza programada.

b) Método activo

El Método Activo es aquel proceso que parte de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el participante debe ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesor, un facilitador de este proceso. Los principales efectos de su aplicación son una mayor predisposición a la resolución de problemas una mejor capacidad de transferencia y una mayor motivación intrínseca.

La metodología activa alude a todas aquellas formas particulares de conducir las clases que tienen por objetivo involucrar a los participantes en su propio proceso de aprendizaje, entendiendo este como un proceso personal de construcción de las propias estructuras de pensamiento por asimilación de los nuevos conocimientos a las estructuras de pensamiento previas o por acomodación de las mismas.²³

c) Método Discusión de grupo

El método de enseñanza en una discusión de grupos es el mejor método de educación grupal, entendido como el más democrático y participativo para la modificación de actitudes y conductas que se logran en los participantes.

La exposición de los diferentes miembros permite una comparación de los distintos puntos de vista, que una vez valorados sirven para mejorar la comprensión sobre los problemas de Salud, facilitando la adopción de nuevas

conductas. No obstante, para que su eficacia sea óptima, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones básicas:

- El tema debe ser de interés para los miembros del grupo, los cuales deben tener algún conocimiento del mismo, aunque sea superficial, antes de abordarlo grupalmente.
- El número de componentes del grupo debe ser reducido, no excediendo en lo posible de 10 a 12 personas.
- Se debe generar una dinámica de trabajo grupal que fomente el intercambio de ideas y opiniones de sus miembros, permitiendo por tanto una confrontación y complementación de los distintos puntos de vista sobre el tema.
- El Agente de Educación para la Salud debe ejercer un papel dinamizador entre los miembros de los grupos, ayudando a establecer una verdadera dinámica de diálogo.²⁴

d) Método Demostrativo

Este método pretende desarrollar ciertos reflejos que le permiten actuar con rapidez y competencia en situaciones comunes de la vida, es decir, que posea un “Saber - Hacer” haciendo que la persona (el participante) adquiera ciertos hábitos.

Este método puede presentarse como el método del reflejo condicionado que produce una señal externa, respondiendo a la reacción que adquiera durante el curso de formación.

El facilitador muestra y explica. El alumno adulto mira, escucha y después aplica sus nuevos conocimientos.²⁵

2.2.6.2. Técnicas de Facilitación:

Las técnicas de facilitación son un conjunto de actividades que de manera armónica se disponen para que los aprendientes vivan una experiencia que permita el análisis y la reflexión sobre el tema tratado

En cualquiera de la dinámica que se utilice, se espera conocer algunos aspectos básicos de los participantes (nombre y profesión o cargo) e identificar sus expectativas para la conformación de un ambiente propicio para el desarrollo del taller.

Para iniciar la facilitación, se debe propiciar un ambiente de seguridad y de participación. En un principio, la gente posiblemente no se conozca o mantenga alguna distancia con el facilitador, por no conocerlo o por lo que representa para la capacitación.

▪ **Dinámica “Conocer y saludar”**

- Por cinco minutos los participantes se movilizarán por el salón y saludarán al mayor número de personas, por lo menos cinco.
- Van a dar la mano a quienes conozcan por primera vez y un abrazo a sus viejos amigos.
- Una vez completado el saludo, cada uno de los miembros se presenta al grupo.¹⁸

▪ **Dinámica el Pueblo Manda**

Objetivo:

Para animar al grupo y contribuir a su concentración.

Procedimiento de aplicación:

Pasos a seguir:

- El facilitador explica que se va a dar diferentes órdenes que, para que sea cumplidas, se debe haber dicho antes las siguientes consigna: "El pueblo manda", por ejemplo. "El pueblo manda se pongan de pie". Solo cuando diga la consigna la orden puede realizarse. Se pierde si no se cumple la orden o cuando se obedece sin haber dicho previamente la consigna.
- Se pasa entonces a dar las distintas órdenes. De vez en cuando, el facilitador incluirá órdenes con una consigna distinta; pero algo semejante a la real, por ejemplo, "El pueblo dice que se pongan de pie".
- Las órdenes se darán lo más rápidamente posible para que el ejercicio sea ágil.²⁶

▪ **Dinámica los globos**

Objetivo: Restablecer la atención durante encuentros o reuniones largas; realizar un corte durante un momento de tensión en el grupo.

Materiales: Globos y ovillo de lana.

Desarrollo: Cada participante tiene un balón atado a su pie. Tiene que defenderlo y hacer explotar el balón de las-os otras-os, hasta que sólo quede una persona. En general crea un buen ambiente en el grupo.²⁷

▪ **Dinámica la carrera con las pelotas:**

Procedimiento de aplicación:

Se forman dos filas de más o menos 5 personas cada una, o un poco más, o un poco menos. Las filas deben avanzar, pero según una regla bien precisa. Todo el mundo en las filas, menos las dos últimas, abre las piernas lo suficiente para que la pelota pueda pasar por abajo. Se da una pelota a la primera persona de cada fila. La persona que tiene la pelota la lanza por atrás para que pase entre las piernas de las otras personas de la fila. La última persona recupera la pelota, se pone primera de la fila, y lanza a su turno la pelota por atrás entre las piernas. La persona que ahora es última recupera la pelota, pasa primera de la fila, etc. Así avanzan las filas. Cada fila debe avanzar lo más rápidamente posible, la primera que llega a la meta gana.²⁸

2.2.7. Conocimiento

El conocimiento adquirido a escala individual, es el conjunto de creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto a conocer, las cuales estarán condicionadas por el entorno, y serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades de dicho conocedor, las que establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor. Esta definición permite comprender el rol que juegan las personas dentro del ámbito de gestión que está encargado de generar valor a través del conocimiento. Por otro lado, el conocimiento de valor para las organizaciones es aquel que da apoyo directo a las acciones dirigidas al cumplimiento de sus objetivos fundacionales y su permanencia activa durante su vida activa.²⁹

El conocimiento permite tomar decisiones y actuar (habilidades, actitudes, valores, conocimientos técnicos). Su materia prima es la información, pero ésta no permite actuar hasta que se convierte en conocimiento. Está integrado por información

dirigida a la realización de una actividad, a solucionar un problema, es un “saber hacer”.

2.2.8. Características del conocimiento

El conocimiento no es un objeto, es intangible, invisible... a veces hasta inconsciente. El conocimiento no es un objeto, es una estructura neuronal (está en el cerebro de cada uno). No se puede transmitir como un objeto de una persona a otra (se puede memorizar información, pero no conocimiento); solo se adquiere cuando “se aprende haciendo” (a menudo varias veces) una determinada actividad, generando las correspondientes estructuras neuronales. Es una estructura neuronal generada tras largos procesos de aprendizaje. No se puede transferir, solamente lo podemos adquirir las personas cuando “aprendemos”.

El conocimiento siempre es aprendido. Cuando quien tiene un conocimiento lo escribe, se convierte en información para los demás. La información SÍ se puede almacenar y transferir. La persona inteligente es la que sabe elegir bien. Y así se adapta bien al medio o lo transforma. Para ello debe contar con la información necesaria. Cuando ante una situación nueva no la tiene, se inicia el proceso de aprender. Es propiedad de las personas, que no podemos vivir sin conocimiento.

El cerebro nos ayuda de 2 maneras a ser inteligentes:

- Sacar partido de lo que sabemos.
- Registrar, sistematizar, almacenar lo que aprendemos.

El conocimiento siempre es una elaboración personal, fruto de las asociaciones que nuestro cerebro es capaz de hacer a partir de su experiencia, de la información que ya tenemos, y de la que hemos seleccionado y analizado. El conocimiento se elabora para dar respuesta a alguna cuestión de nuestro interés. Por lo tanto, siempre supone más que la información de la que hemos partido para construirlo, tiene una funcionalidad.

Las personas construimos continuamente conocimientos útiles para afrontar las situaciones que se nos presentan a partir de la información de que disponemos en la memoria y de la que podemos encontrar en nuestro entorno. En la sociedad actual, que pone a nuestro alcance cantidades ingentes de información de todo tipo, una de

las competencias básicas de todos los ciudadanos debe ser saber aprovechar esta información para construir conocimientos.³⁰

El conocimiento es el elemento más importante que posee un individuo para poder desarrollar la percepción de riesgo necesaria para proteger su salud, de esta condición no están exentos los trabajadores de la salud que precisan conocer e incorporar a sus prácticas profesionales, las medidas de prevención establecidas en los diferentes puestos laborales con el objetivo de preservar su salud y contribuir a proteger la vida.¹⁷

2.2.9. Evaluación del Conocimiento

Los ítems de evaluación para medir los niveles de conocimiento son:

- **Bueno:** Denominado también óptimo, porque hay adecuada distribución cognoscitiva, las intervenciones son positivas, la conceptualización y el pensamiento son coherentes, la expresión es acertada y fundamentada además hay una corrección profunda con las ideas básicas del tema o materia.³¹
- **Regular:** Llamado también “medianamente logrado”, hay una integración parcial de ideas manifiestas, conceptos básicos y emite otros, eventualmente propone modificaciones para un mejor logro de objetivos y la corrección es esporádica con las ideas básicas de un tema o material.
- **Deficiente:** Considerado como pésimo, porque hay ideas desorganizadas, inadecuada distribución cognoscitiva en la expresión de conceptos básicos, los términos no son precisos ni adecuados, cerca del fundamento lógico.³²

2.2.10. Calificación del Conocimiento

Dentro del proceso de la evaluación algunas veces es necesario adjudicar un valor (una categoría) sobre los aprendizajes, para este propósito generalmente se emplean escalas con el fin de reportar los resultados obtenidos, para lo cuál la escala numérica o sistema vigesimal es mucho más objetiva al momento de la calificación.³³

Escala Numérica (Sistema Vigesimal).- Es un instrumento para valorar rasgos del conocimiento subjetivo, a través de escalas que indican el grado o intensidad en que

un “conocimiento” se desarrolla, se estanca o degenera, al que se le asigna los valores de 0 a 20 puntos según como corresponda o al nivel que llega el conocimiento.

Este instrumento emite un juicio valorativo, como: muy bien, bien, regular o deficiente, el mismo que requiere capacidad evaluativa para ser interpretada en base a la siguiente tabla valorativa.

- Muy bien = 17-20 puntos
- Bien = 13-16 puntos
- Regular = 11-12 puntos
- Deficiente = 10 y menos

La calificación dentro de los intervalos de la escala numérica es a criterio del investigador, previo análisis y valoración de la información obtenida en el desarrollo de las competencias.³⁴ En el estudio se utilizará tres niveles: Bueno, regular y deficiente.

2.3. RIESGOS OCUPACIONALES, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA INDUSTRIA MINERA

2.3.1. La industria minera Informal a cielo abierto

La minería a cielo abierto es una actividad industrial de alto impacto ambiental, social y cultural. Es también una actividad industrial insostenible por definición, en la medida que es una actividad industrial que consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo, que es posteriormente procesado para extraer el mineral. Este mineral puede estar presente en concentraciones muy bajas, en relación con la cantidad del material removido.

La minería se considera una industria especial con comunidades muy interrelacionadas y trabajadores que realizan actividades de alto riesgo.

Las innovaciones técnicas que ha experimentado la minería a partir de la segunda mitad del presente siglo han modificado radicalmente la actividad, de modo que se ha pasado del aprovechamiento de vetas subterráneas de gran calidad a la explotación en minas a cielo abierto de minerales de menor calidad diseminada en grandes yacimientos en forma informal.

Los modernos equipos de excavación, las cintas transportadoras, la gran maquinaria, el uso de nuevos insumos y las tuberías de distribución permiten hoy remover montañas enteras en cuestión de horas, haciendo rentable la extracción de menos de un gramo de oro por tonelada de material removido.³⁵

Los mineros tienen que trabajar en un entorno laboral en constante transformación. Algunos trabajan sin luz natural o ventilación, excavando la tierra, extrayendo material y, al mismo tiempo, tomando algunas medidas para evitar que se produzca una reacción inmediata de los estratos adyacentes. En efecto, aunque la minería sólo emplea al 1 % del total de trabajadores, es responsable de cerca del 8 % de los accidentes laborales mortales (15.000 al año aproximadamente). A pesar de no disponer de datos fiables sobre accidentes, sí resulta significativo su número así como el de trabajadores afectados por enfermedades profesionales (pneumoconiosis, pérdida de audición y lesiones causadas por vibraciones), cuya incapacidad prematura e incluso fallecimiento son directamente atribuibles al trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) viene estudiando desde su creación los problemas profesionales y sociales de la industria minera y ha realizado considerables esfuerzos para mejorar el trabajo y la vida de los trabajadores de dicha industria desde la adopción del Convenio sobre las horas de trabajo en la minería², pero en la minería a cielo abierto de condición informal traen consigo riesgos ocupacionales.

2.3.2. Riesgo ocupacional:

El riesgo, es cualquier condición o elemento en el lugar de trabajo que, bajo ciertas circunstancias, pudiera ser el agente responsable de alguna lesión o enfermedad ocupacional, o daño a los equipos y maquinarias, a la planta o al medio ambiente.

Podría definirse también en términos generales, como la posibilidad de que ocurra un acontecimiento incierto, fortuito y de consecuencias negativas o dañosas.

“El concepto riesgo solo se refiere, en consecuencia, a la ocurrencia de un suceso posible, incierto, fortuito y de consecuencias negativas”.

En la industria minera el riesgo ocupacional es la posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo. Los trabajadores, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas al reconocimiento, evaluación y control de riesgos en labores mineras a fin de evitar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales

que afecten a la salud o integridad física o psicológica del personal que labore en concesiones o plantas.

El riesgo ocupacional es una situación potencial de peligro ligada directa o indirectamente al trabajo y que puede materializarse con el daño profesional. De aquí se deduce que durante el trabajo existe mayor o menor grado de riesgo y que algunas veces es posible que este riesgo se convierta en daño

El riesgo ocupacional es la probabilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual.³⁶

2.3.3. Medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales.

Las tareas en las minas imponen a los trabajadores un duro trabajo físico que puede incluir la realización de difíciles travesías, el levantamiento de objetos pesados, el empleo de equipos potencialmente peligrosos y la exposición a la radiación solar, el frío, las lluvias y tal vez alturas elevadas. Resulta fundamental que, al comenzar el trabajo de campo, los trabajadores se encuentren en buenas condiciones físicas y gocen de buena salud. De forma ideal, todos los trabajadores deben conocer los riesgos al que están expuestos; deberían estar formados y disponer de un certificado de primeros auxilios y de técnicas de supervivencia.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos para las canteras y minas a cielo abierto, se han clasificado en cuatro procesos generales. El establecimiento del peligro, los riesgos al que el trabajador esta expuesto, las posibles causas, medidas preventivas y protección.³⁷

A. Riesgos físicos:

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar²⁶, entre los más importantes se citan: Ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes.

a) Ruido

Es una mezcla de sonidos, que provocan la sensación de audición molesta o incómoda, que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración, pueden causar alteraciones físicas y psíquicas.

El sonido funcionalmente es indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (aire, agua o gas). Genera una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva.

La intensidad del sonido corresponde a la amplitud de la vibración acústica, la cual es medida en decibeles (dB).

Los Valores límite de exposición conllevan la obligación de emprender acciones dirigidas hacia la reducción del ruido y la protección de los trabajadores. Naturalmente los valores límites de exposición diaria también son valores de acción.

- 87 dB(A) como nivel diario equivalente LAeq,d
- 140 dB© como valor pico: Lpico

Estos valores límites de exposición representan niveles que no deben ser excedidos en la jornada laboral.

Es importante tener en cuenta que el nivel de 87 dB(A) se refiere a una media de la exposición diaria y no a exposiciones en diferentes periodos de tiempo de su jornada laboral. Por ello es posible que un trabajador esté expuesto a un nivel superior al referido límite durante algún o algunos periodos de tiempo de su jornada de trabajo siempre que estos tiempos de exposición sean lo suficientemente breves como para que el nivel diario equivalente resultante, sea inferior al límite de los 87 dB(A).

El valor de pico, 140 dB© es un valor instantáneo y no debe superarse en ningún momento de la jornada.³⁸

En la mina el riesgo al ruido se presenta por:

▪ Posibles causas:

- Exposición a niveles de presión sonora generados por las maquinarias, vehículos y herramientas de perforación.
- Ausencia de equipo de protección auditiva.

▪ **Fisiopatología del ruido:**

El daño dentro de la cóclea tiende a ocurrir inicialmente y en mayor proporción en el segmento que detecta sonidos en el rango de los 3.000 a 4.000 Hz. Este daño progresaría linealmente dentro de la primera década de exposición al ruido para luego alcanzar un plateau.

Anatómicamente se puede observar que las células ciliadas externas son más susceptibles al daño por ruido que las células ciliadas internas. Los escurrimientos transitorios del umbral se correlacionan en mejor forma con un enlentecimiento en la función de los estereocilios de las células ciliadas externas, lo que podría traducirse en una escasa respuesta al estímulo sonoro. Con una exposición más prolongada el daño puede ir desde la pérdida de las células de soporte hasta la disrupción completa del órgano de Corti.

Histopatológicamente el primer sitio de daño parecen ser las bandas de colágeno que mantienen los cilios unidos a la membrana celular de las células ciliadas; al perderse los cilios, las células ciliadas mueren. La pérdida de estas células sensitivas puede llevar a una degeneración Walleriana progresiva con pérdida de las fibras nerviosas auditivas primaria.⁴⁴

La pérdida auditiva debida a una exposición mantenida a ruido se debe diferenciar del trauma acústico. Este último se refiere al daño provocado por la exposición única al estímulo sonoro que generalmente excede los 140 dB por un tiempo menor a los 0,2 segundos. En el trauma acústico la hipoacusia es del tipo sensorineural o mixta, pudiendo presentarse en forma uni o bilateral.

En el daño auditivo inducido por ruido la hipoacusia es del tipo sensorineural, nunca mixta, generada por la exposición continua al ruido. Se presenta en forma gradual, bilateral, simétrica y recuperable sólo en su inicio.⁴⁵

▪ **Efectos del ruido sobre la salud:**

- Provoca trastorno del sueño.
- Aumenta la tensión muscular.
- Irritabilidad.
- Fatiga física acelerada.

- Taquicardia y aumento de la presión sanguínea.
- Efectos sobre el metabolismo y la digestión.
- Forzar la voz: Como consecuencia de niveles excesivamente altos de ruido ambiental.
- Ruido de impacto de mucha intensidad: Pueden causar lesiones graves, como la rotura del tímpano. ej. explosión.
- Exposición continua a niveles elevados de ruido: Producen lesiones auditivas progresivas, que no manifiestan hasta pasado cierto tiempo, y que pueden desencadenar en sordera.

▪ **Medidas Preventivas y protección**

- Evitar ruidos innecesarios
- Estar aislado de ruidos elevados
- No exponerse a ruidos elevado sin protección
- Utilizar equipos de protección personal, como tapones y auriculares.

b) Vibración

Es el movimiento oscilatorio de un cuerpo rígido. Físicamente es una energía que se transmite a través de la energía, formando ondas. Al transmitirse a través de un cuerpo sólido es recibida en el organismo a través de la parte que se encuentra en contacto con el cuerpo que la transmite. Estas pueden ser:

- Las vibraciones del cuerpo completo: ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante (por ejemplo, cuando se está sentado en un asiento que vibra, de pie sobre un suelo vibrante o recostado sobre una superficie vibrante).
- Las vibraciones transmitidas a las manos: son las vibraciones que entran en el cuerpo a través de las manos. Están causadas por distintos procesos de la industria, agricultura, la minería y la construcción, en los que se agarran o empujan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos.
- El mareo: inducido por el movimiento puede ser producido por oscilaciones del cuerpo de bajas frecuencias, por algunos tipos de rotación

del cuerpo y por el movimiento de señales luminosas con respecto al cuerpo.

En la mina el riesgo a vibraciones tiene como:

▪ **Posibles causas:**

- Exposición a niveles de vibraciones generados por funcionamiento de maquinarias.

▪ **Fisiopatología de las vibraciones:**

Las respuestas humanas a las vibraciones dependen de la duración total a la exposición a las vibraciones. La vibración puede alterar la actividad del trabajador en si misma ya que altera o deteriora la adquisición y la salida de información, ya sea afectando la capacidad de concentración del trabajador o deteriorando sus capacidades motoras o coordinación.

Las alteraciones en las funciones fisiológicas se producen cuando los sujetos están expuestos a un ambiente de vibraciones. Las alteraciones típicas de una respuesta de sobresalto (como el aumento de la frecuencia cardíaca) se normalizan rápidamente, mientras que otras reacciones continúan o se desarrollan de modo gradual.

En este último aspecto los efectos pueden depender de todas las características de las vibraciones, así como de otras variables tales como el ritmo cardíaco y las características individuales de cada sujeto.⁴⁶

▪ **Efectos de las vibraciones sobre la salud**

Las vibraciones del cuerpo completo (ej. Cargador frontal, retroexcavadora)

- Ocasiona aumento de consumo de oxígeno.
- Aumento del ritmo respiratorio y cardíaco
- Postura anormal
- Alteración de la actividad cerebral
- Alteración de la agudeza visual

Las vibraciones transmitidas a las manos:

- Puede causar contracción de los vasos sanguíneos.

- Dedos blancos- síndrome de raynaud.
- Inflamación de los nervios.
- Disminución de la sensibilidad.
- Deformación de los huesos.
- Tensión nerviosa.
- Dolores lumbares y de cabeza.
- Pérdida auditiva.

▪ **Medidas preventivas y protección:**

- No exponerse por periodos largos.
- Utilizar los equipos de protección individual: guantes anti - vibración, zapatos, botas, cinturón antivibratorio y asientos amortiguados.
- Conocer el uso correcto de los equipos de protección
- Solicitar atención médica

c) Radiaciones

Se denomina radiaciones a la emisión y propagación de energía. Las radiaciones son ondas electromagnéticas o corpusculares emitidas por determinadas materias y equipos, en ciertas circunstancias.

Radiación solar.

Es el flujo de energía que recibimos del Sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta). Aproximadamente la mitad de las que recibimos, comprendidas entre $0.4\mu\text{m}$ y $0.7\mu\text{m}$, pueden ser detectadas por el ojo humano, constituyendo lo que conocemos como luz visible. De la otra mitad, la mayoría se sitúa en la parte infrarroja del espectro y una pequeña parte en la ultravioleta. La porción de esta radiación que no es absorbida por la atmósfera, es la que produce quemaduras en la piel a la gente que se expone muchas horas al sol sin protección. La radiación solar se mide normalmente con un instrumento denominado piranómetro.

| CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN | INTERVALO DE VALORES DEL IUV |
|-------------------------|------------------------------|
| BAJA | < 2 |
| MODERADA | 3 A 5 |
| ALTA | 6 A 7 |
| MUY ALTA | 8 A 10 |
| EXTREMADAMENTE ALTA | 11+ |

Tabla 1: Categorías de exposición a la radiación UV

En la mina el riesgo a la radiación solar tiene como:

▪ **Posibles causas:**

- Exposición prolongada a los rayos solares

▪ **Fisiopatología de la radiación**

La acción de las radiaciones sobre el organismo humano ocasiona un efecto distinto según sea la frecuencia de la radiación. Las radiaciones de frecuencia extremadamente baja (Radiación ELF) inducen corrientes eléctricas en el interior del organismo que pueden alterar la circulación de iones o provocar una estimulación directa de las células musculares y nerviosas. Las radiaciones de la banda de radio frecuencias y microondas pueden ocasionar un calentamiento de la materia, debido a que la energía de la radiación se absorbe por las moléculas aumentando la cantidad de movimiento de las partículas atómicas, o sea, aumentando su temperatura. Las radiaciones visibles y ultravioletas, además de los efectos térmicos, pueden inducir reacciones químicas.

La magnitud del efecto y su localización depende de la facilidad con que las radiaciones puedan ser absorbidas, lo cual a su vez es función de la frecuencia de la radiación. Las radiaciones de menor frecuencia afectan al organismo en su conjunto, o a moléculas situadas en cualquier punto del organismo en función de la capacidad de absorción de la energía de cada estructura molecular. Las radiaciones ópticas son absorbidas más fácilmente por cualquier tipo de materia ya que la absorción se hace en forma de cambios de la estructura electrónica de los átomos, por tanto sus efectos sobre el organismo se localizan fundamentalmente en la parte externa (piel y ojos) que reciben directamente la radiación. Un caso particular son las radiaciones ópticas para las que el sistema

óptico del ojo es transparente puesto que entonces los daños se manifestarán en la retina.⁴⁷

▪ **Efectos en la salud:**

- Envejecimiento acelerado de la piel,
- Arrugas.
- Sequedad de la piel.
- Cáncer cutáneo
- Efectos sobre el sistema inmunológico.
- Quemaduras de sol
- Daños a la vista

▪ **Medidas preventivas y de protección:**

- Beber mucha agua
- No exponerse mucho tiempo al sol entre las 10am y 3pm
- En los trabajos expuestos al sol tener periodos de descanso, bajo techo si es posible. Al menos tratar de estar a la sombra algunos minutos cada hora.
- Utilizar anteojos o gafas para el sol
- Utilizar casco que le cubra las orejas, la cara, las sienes y la parte posterior del cuello. Puede añadirse una tela para cubrirse el cuello y las orejas
- Usar protector solar
- Usar ropa adecuada como camisas y pantalones manga larga de algodón de colores claros
- Guantes

d) Temperatura.

Es el nivel de calor y frío que experimenta el cuerpo. Las bajas temperaturas ocasionan hipotermia.

Hipotermia:

Es el descenso involuntario de la temperatura corporal por debajo de 35 °C. Si hace mucho frío, la temperatura corporal desciende bruscamente: una caída de sólo 2 °C

puede entorpecer el habla y el afectado comienza a amodorrarse. Si la temperatura desciende aún más, el afectado puede perder la consciencia e incluso morir.

Los síntomas de la hipotermia son:

La temperatura normal del cuerpo en el ser humano es de 36 °C. La hipotermia se puede dividir en tres etapas según la gravedad.

- Primera fase:

En la fase 1^a (fase de lucha), la temperatura del cuerpo desciende en 1–2 °C por debajo de la temperatura normal (36 °C). Se producen escalofríos, por vía aérea. La respiración se vuelve rápida y superficial. Aparece la piel de gallina y se eriza el vello corporal, en un intento de crear una capa aislante de aire en todo el cuerpo. A menudo, el afectado experimentará una sensación cálida, como si se hubiera recuperado, pero es, en realidad, la partida hacia la Etapa 2. Otra prueba para ver si la persona está entrando en la fase 2 es que no sean capaces de tocar su pulgar con su dedo meñique; es el primer síntoma de que los músculos ya no funcionan. Se caracteriza por: vasoconstricción, aumento del metabolismo, aumento del gasto cardíaco, taquicardia y taquipnea.

- Segunda fase:

En la fase 2^a, la temperatura del cuerpo desciende en 2–4 °C. Los escalofríos se vuelven más violentos. La falta de coordinación en los músculos se hace evidente. Los movimientos son lentos y costosos, acompañado de un ritmo irregular y leve confusión, a pesar de que la víctima pueda parecer alerta. La superficie de los vasos sanguíneos se contrae más cuando el cuerpo focaliza el resto de sus recursos en mantener los órganos vitales calientes. La víctima se vuelve pálida. Labios, orejas, dedos de las manos y pies pueden tomar una tonalidad azulada. Disminución de gasto cardíaco, bradicardia y bradipnea, poliuria, disminución de la motilidad intestinal y pancreatitis.

- Tercera fase o Hipotermia profunda:

En la fase 3ª, la temperatura del cuerpo desciende por debajo de aproximadamente 32 °C. La presencia de escalofríos por lo general desaparece. Empiezan a ser patente la dificultad para hablar, lentitud de pensamiento, y amnesia; también suele presentarse la incapacidad de utilizar las manos y piernas. Los procesos metabólicos celulares se bloquean. Por debajo de 30 °C, la piel expuesta se vuelve azul, la coordinación muscular se torna muy pobre, caminar se convierte en algo casi imposible, y la víctima muestra un comportamiento incoherente / irracional, incluyendo esconderse entre cosas o incluso estupor. El pulso y ritmo respiratorio disminuyen de manera significativa, pero pueden aparecer ritmos cardíacos rápidos (taquicardia ventricular, fibrilación auricular). Los órganos principales fallan. Se produce la muerte clínica. Debido a la disminución de la actividad celular en la hipotermia de fase 3, tarda más tiempo del habitual en producirse la muerte cerebral.⁴⁸

En la mina el riesgo a las temperaturas bajas tiene como:

- **Posibles causas:**

- Exponer a ambientes muy fríos
- Periodos largos en ambientes fríos

- **Fisiopatología de la hipotermia.**

El control de la pérdida de calor se realiza en gran medida por la constricción de los vasos sanguíneos cutáneos. Ello reduce el flujo sanguíneo y, por lo tanto, la cantidad de calor que se pierde por la piel, pérdida que se produce por radiación, convección y conducción y que aumenta notablemente con el viento y la humedad. A medida que desciende la temperatura corporal, el metabolismo se reduce a la mitad por cada 10°C de descenso. Las primeras manifestaciones se presentan en el SNC donde el flujo cerebral disminuye un 6% por cada grado centígrado de descenso. A los 32°C aparecen dificultades en el razonamiento, así como confusión. A los 30°C los reflejos desaparecen y las pupilas quedan fijas en midriasis. El coma aparece a los 26°C y el electroencefalograma es plano a los 20°C. Sin embargo, estos cambios son reversibles.

El sistema cardiovascular reacciona con taquicardia e hipotensión por debajo de los 26°C. En la microcirculación aparece sedimentación de los glóbulos rojos con hipoxia y acidosis a causa del aumento de la viscosidad de la sangre. Por debajo de la misma temperatura son comunes las arritmias. A los 20°C aproximadamente aparece la asistolia que, junto con la fibrilación ventricular, suele constituir la causa específica de la muerte.⁴⁹

▪ **Efectos sobre la salud**

- Hipotermia o disminución excesiva de la temperatura corporal
- Congelación
- Gripe , bronquitis y neumonías

▪ **Medidas preventivas y protección:**

- Usar ropas de protección que aíslen el frío, el viento y la humedad
- Consumir alimentos y bebidas calientes
- Calefacción del lugar de trabajo
- Conocer signos de la hipotermia
- Protector solar.³⁹

B. Riesgos Químicos:

Los factores de riesgo químico, son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Se clasifican en gaseosos y particulados.

- Gaseosos.- Son aquellas sustancias constituidos por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25°C y 1 atmósfera) ocupando todo el espacio que lo contiene. Ejemplos: Gases: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Cloro (Cl₂). Vapores: Productos volátiles de Benzol, Mercurio, derivados del petróleo, alcohol metílico, otros disolventes orgánicos.
- Particulados.- Constituidos por partículas sólidas o líquidas, que se clasifican en: polvos, humos, neblinas y nieblas.¹⁷

a) Exposición a polvos

El polvo son partículas sólidas producidas por ruptura mecánica, ya sea por trituración, pulverización o impacto, en operaciones como molienda, perforación, esmerilado, lijado etc. El tamaño de partículas de polvo, es generalmente menor de 100 micras, siendo las más importantes aquellas menores a 10 micras.

Los polvos pueden clasificarse en dos grupos:

- Orgánicos: Proviene de materiales vivos, por ejemplo el algodón y los granos.
- Inorgánicos: Proviene de materia no viva, por ejemplo polvo de minerales y metales.

La exposición a polvo en el lugar de trabajo es un problema que afecta a muchos y muy diversos sectores. Es bien conocido que la relación entre la exposición a los polvos minerales y los efectos sobre la salud que produce dependen de la dosis acumulada, es decir, de la concentración del polvo en el aire y de la duración de la exposición y también del tiempo de permanencia de este polvo en los pulmones. Así mismo se sabe que existe un periodo de latencia entre el inicio de la exposición y el comienzo de las manifestaciones clínicas que puede ser más o menos largo dependiendo del tipo del problema de salud.

En la mina la exposición a polvos tiene como:

▪ Posibles causas:

- Material particulado en suspensión por tránsito de maquinaria.
- Material particulado por carga y descarga de material en botaderos, mineral en la planta y cintas transportadoras.

▪ Fisiopatología

La producción de la enfermedad depende de la dosis de partículas inhaladas y retenidas, de la actividad biológica del polvo para inducir una reacción tisular fibrogénica y de la respuesta y sensibilidad individual.

Cuando una partícula inhalada penetra en el árbol respiratorio el sistema respiratorio

intenta defenderse a través de sus mecanismos defensivos como la tos, el sistema mucociliar, etc.

El comportamiento de una partícula en las vías aéreas depende del equilibrio entre su proceso de depósito y la situación estructural y funcional del aparato respiratorio del sujeto afectado.

- El tamaño de las partículas es el factor que más influye en el depósito de la misma. De forma general, se considera que las partículas con un diámetro mayor de 8 μm se depositan en la orofaringe, las de 5-8 μm en las grandes vía aérea, y las de 0,5 a 5 μm en los alvéolos y en las pequeñas vías aéreas. Las que tienen un tamaño alrededor de 0,3 a 0,5 μm nos e depositan y se expulsan con al espiración.

En un ambiente minero o industrial la mayoría de las partículas de polvo inhaladas son retenidas por encima del bronquiolo terminal, ya que predominan aquellas cuyo diámetro oscila entre 2 y 12 μm .

- Concentración de partículas. El sistema de aclaramiento alveolar es capaz de tolerar hasta 500 a 1000 partículas por cc de aire. Si la concentración es mayor se empiezan a acumular.
- Se ha calculado que una exposición continua a partículas inertes de 4 μm de diámetro requiere 293 días para alcanzar una situación de equilibrio. Cuando la exposición es intermitente, como sucede en las enfermedades laborales, son necesarios cinco años para alcanzar el equilibrio. Es por tanto evidente que en la mayoría de las Neumoconiosis son necesarios muchos años de exposición para que la enfermedad se desarrolle, entre diez y quince años como mínimo. En algunas ocasiones se presentan casos agudos con periodos de exposición muy cortos (uno o dos años) o de evolución intermedia (dos a cinco años) y se piensa que en estos casos estaría relacionado con una mayor susceptibilidad individual.
- Entre las propiedades intrínsecas de la partícula, la forma es un factor determinante de su depósito, puesto que las partículas alargadas se depositan en mayor cantidad, la carga eléctrica, la composición de la partícula, etc. son otras propiedades intrínsecas que determinan el mayor o menor depósito de las mismas.⁵⁰

- **Efectos en la salud:**

- Enfermedades respiratorias como la bronquitis, asma, neumocosis y silicosis.

- **Medidas preventivas y protección:**

- Utilizar mascarilla
- Cubrir el material transportado en volquetes
- No realizar actividades a favor del viento.
- Estabilización de caminos (riego en vías y/o carreteras).

- b) **Exposición a sustancias químicas (mercurio)**

El mercurio es un elemento metálico de color gris plateado, que tiene la propiedad de encontrarse en estado líquido a temperatura ambiente. En contacto con el aire se evapora con facilidad, pero los vapores no se ven ni tienen olor.

El mercurio se usa para separar y extraer el oro de las rocas o piedras en las que se encuentra. El mercurio se adhiere al oro, formando una amalgama que facilita su separación de la roca, arena u otro material. Luego se calienta la amalgama para que se evapore el mercurio y quede el oro. Cuando se amalgama todo el mineral, aparecen altos niveles de mercurio que se propagan en el medio ambiente local y crean graves problemas de salud por exposición, tanto para los mineros como para otras personas.

Las vías de entrada del mercurio al organismo humano son:

Vía Respiratoria (absorción por inhalación)

Vía Digestiva (absorción por ingestión)

Vía Cutánea

- **Posibles causas:**

- Inhalación y/o contacto directo del mercurio
- Inhalación de materias primas, materiales en procesos y otros.

- **Fisiopatología**

- Acción sobre sistemas enzimáticos:

- Inhibe los grupos sulfidrilo.
- Precipita las proteínas en especial en las neuronas.
- Disminuye la producción de energía
- Disminuye la actividad de las fosfatasas alcalinas, en las células tubulares proximales del riñón, cerebro y en los neutrófilos
- Disminuye el transporte de K y ATPasa, azúcares y aminoácidos
- Acción en la inducción de la metalotioneína
- Acción sobre reacciones inmunitarias: Provoca disminución de los anticuerpos humorales
- Acción sobre DNA: Se fija al DNA, produce desnaturalización bihelicoidal
- Acción sobre las membranas: Produce modificaciones en la electronegatividad, en el lisosoma se liberan enzimas proteolíticas que originan necrosis celular.⁵¹

▪ **Efectos en la salud:**

- Cambios de personalidad (irritabilidad, agresividad, timidez, nerviosidad),
- temblores,
- Alteraciones de la visión (reducción del campo visual, irritación),
- Sordera
- Dificultades de la memoria.
- Náusea, vómitos, diarrea
- Erupción de la piel
- Ardor en los pulmones
- Tos.

▪ **Medidas preventivas y protección:**

- Cuidar el transporte de sustancias peligrosas.
- Estar capacitado para manipular metales pesados (mercurio).
- Utilizar equipos de protección individual (guantes, mascarilla)
- Mantener etiquetado las sustancia toxicas

c) **Proyección de fragmentos o partículas**

El medio ambiente atmosférico en las áreas de minería a cielo abierto está sometido a una fuerte carga contaminante operaciones propias de este tipo de minado. Esto puede ocasionar un serio impacto ambiental. La proyección de fragmentos es circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar. La magnitud de estos efectos en la salud dependerá de la composición química del material particulado de que se trate.

En la mina la proyección de fragmentos o partículas tiene:

- **Posibles causas:**

- Proyección de rocas en la remoción de la tierra

- **Efectos en la salud:**

- Cuerpo extraño en los ojos, golpe, corte, contusiones, hematomas, heridas

- **Fisiopatología**

En la contusión, la fuerza del golpe en los tejidos blandos rompe los capilares y los vasos de pequeño calibre, que sangran en el área vecina. El edema y los cambios de color de la piel se deben a la presencia de sangre en el tejido. El color de la piel cambia a medida que ésta se absorbe. Si el traumatismo no es lo bastante intenso para provocar una cantidad suficiente de hemorragia y hay acumulación de sangre en el lugar, puede formarse un hematoma.⁵²

- **Medidas preventivas y protección:**

- Utilizar casco de protección.
- Usar lentes de protección.
- Usar guantes de protección.
- Usar zapatos de seguridad⁴⁰.

d) Exposición a explosión o incendios en estructuras

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos. La exposición de los seres vivos a un incendio puede producir daños muy graves hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves.

En la mina la explosión o incendios en estructuras tiene como:

▪ Posibles causas:

- Falta de control en las fuentes de ignición

▪ Efectos en la salud:

- Explosión o incendios, quemaduras, heridas, contusiones y muerte.

▪ Fisiopatología

La agresión térmica por incendios o explosiones sobre los tejidos desencadena una serie de fenómenos fisiopatológicos en el organismo, interesando profundamente a los sistemas circulatorio, nervioso, endocrino, renal y otros. En relación directa con la superficie quemada, el agente causal de la quemadura y el tiempo de exposición, los más importantes son:

- Aumento de la permeabilidad capilar: tras producirse la quemadura se origina el paso del plasma, electrolitos y agua del espacio intravascular al espacio intersticial, lo que provoca un desequilibrio electrolítico y por lo tanto condiciona el edema. El edema interesa a las zonas afectadas y adyacentes y puede afectar a todo el organismo si éste presenta un elevado tanto por ciento de la superficie corporal quemada (SCQ).
- Destrucción tisular: se produce pérdida de la barrera cutánea, lo que provoca aumento de las pérdidas de agua por evaporación. Esta pérdida de - agua, que junto con el edema desencadenan el shock

hipovolémico característico de los pacientes con quemaduras. Ello conduce a hipoxia celular y acumulación de ácido láctico.

- Hemoconcentración al inicio y, posteriormente anemia, debido a la destrucción de hematíes.
- Disminución y lentificación del volumen circulante, con disminución del volumen minuto y por tanto disminución del gasto cardiaco.
- Infección, ya que la pérdida de piel constituye una vía de entrada de gérmenes en el organismo.
- Alteraciones en la función pulmonar en pacientes quemados que hayan podido inhalar humos, con cambios importantes de CO₂, O₂ y del pH arterial.⁵³

▪ **Medidas preventivas y protección**

- Mantener separado el material explosivo.
- Mantener la zona ventilada
- Mantener la zona señalizado o con alarmas
- Prohibido fumar cerca del área de almacenamiento de explosivos.
- Estar entrenado en el manejo de explosivos.⁴⁰

C. Riesgos Ergonómicos:

La Ergonomía es el conjunto de disciplinas y técnicas orientadas a lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre, que tiene como finalidad hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales. Las herramientas, las máquinas, el equipo de trabajo y la infraestructura física del ambiente de trabajo deben ser por lo general diseñados y construidos considerando a las personas que lo usaran.

La Ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. Los elementos Hombre y Trabajo constituyen el objeto de la ergonomía, tanto para proteger al hombre como para incrementar su eficiencia y su bienestar.

Básicamente son dos los objetivos de la ergonomía, el primero, referido a la etapa de concepción de un trabajo, es planear; la utilización del tipo de maquinaria y materiales requeridos, la forma de realizar el proceso y de almacenar materias primas y productos terminados, las dimensiones del local y el puesto de trabajo, la adaptación del trabajo al trabajador, y los factores ambientales que permitan un óptimo desempeño laboral.

El segundo objetivo, cuando ya el trabajador está ocupando su puesto de trabajo, es corregir los posibles errores que él pueda cometer debido a un mal diseño, a un flujo de información inadecuado, a la utilización de instrumentos y materiales que dificulten su concentración, a una ordenación del proceso que implique monotonía.

Se trata también de disminuir los riesgos a los cuales está sometido el trabajador, por tanto este objeto abarca lo relacionado con la prevención de accidentes y enfermedades que podrían ser generadas por el trabajo. A la vez se pretende maximizar la eficiencia conjunta del sistema hombre - máquina.¹⁷

a) Cargas y sobreesfuerzos

Es la acción que se realiza para el manejo y transporte de herramientas, equipos o materiales. Esto puede realizarse de forma directa o indirecta, actuando sobre el mismo objeto que se transporta, con la utilización de un elemento auxiliar de transporte o contención, es de preocupación este tema por el gran número de trastornos de tipo músculo-esquelético que se originan por movimientos y posturas inadecuadas que demandan este tipo de tareas.

Los sobreesfuerzos son la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo. El sobreesfuerzo supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como extremo aceptable y sitúa al trabajador en niveles de riesgo no tolerables.

En la mina el manejo manual de cargas y sobreesfuerzos posturales tiene como:

- **Posibles causas:**
 - Manipulación y levantamiento de objetos pesados

- Malas posturas

- **Fisiopatología**

Las principales circunstancias que generan trastornos musculoesqueléticos son: las excesivas fuerzas requeridas al trabajador mediante la manipulación manual de cargas, posturas forzadas de trabajo y la repetitividad de los movimientos, al producir lesiones, los microtraumatismos de las superficies articulares, cartílagos y cápsulas articulares, ocasionan inflamación e isquemia, produciendo éstas dolor y necrosis de los tejidos, los cuales son sustituidos por reparaciones defectuosas que disminuyen el espacio interarticular, originándose entonces una impotencia funcional.⁵⁴

- **Efectos en la salud:**

- Trastornos musculoesqueléticos, hernias, lumbalgias, tendinitis, dolores musculares esguinces

- **Medidas preventivas y protección:**

- Realizar levantamiento de carga entre dos personas.
- Realizar levantamiento mediante la siguiente técnica:
- Mantener pies separados y firmes
- Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo y mantener la espalda recta.
- Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.
- Estar capacitado para levantamiento de cargas y posturas.⁴⁰

b) Las caídas de personas a nivel y distinto nivel

Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas, se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros se protegerán

mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente

Las caídas de personas a distinto nivel aglutinan el 9 % aproximadamente, de los accidentes en jornada laboral con baja, lo que supone estar en cuarto lugar de las causas que producen mayor número de accidentes.

Si atendemos a los accidentes con consecuencias graves, las caídas a distinto nivel son el origen del 24 % aproximadamente de los accidentes, lo que supone ocupar el primer lugar por amplia diferencia, respecto al resto de causas.

Asimismo, está misma causa provoca más del 16% de los accidentes mortales, solo superada por los atropellos o golpes con vehículos, que representan el 24%, ambas causas muy distanciadas de las demás

Sin embargo, la experiencia nos demuestra que caídas por encima de 1,5 metros e incluso desde 1 metro, pueden tener consecuencias graves dependiendo de las circunstancias propias involucradas en el accidente, por lo que, desde el punto de vista del prevencionista, se considera conveniente proteger todo riesgo de caída de altura superior a 1 metro.⁴¹

En la mina las caídas de personas a nivel y distinto nivel tienen como:

▪ **Posibles causas:**

- Desplazamiento a campo y suelo inestable
- Deslizamientos de tierra
- Senderos con pronunciada pendiente.

▪ **Fisiopatología**

Los hematomas a menudo son causados por caídas, lesiones deportivas, accidentes automovilísticos o golpes recibidos de otras personas u objetos.

El hematoma comienza como un sitio de color rojo rosáceo que puede ser muy sensible al tacto y, a menudo, es difícil utilizar el músculo afectado. Por ejemplo, un hematoma profundo en el muslo duele cuando usted camina o corre.

Con el tiempo, el hematoma cambia a un color azulado, luego amarillo-verdoso y finalmente regresa al color normal de la piel a medida que sana.⁵⁵

- **Efectos en la salud:**

- Contusiones, hematomas, heridas, dislocaciones, fracturas.

- **Medidas preventivas y de protección**

- Utilizar equipo de protección individual (ropa de protección, casco y zapatos)
- Mantener en buenas condiciones el equipo de protección individual.
- Circular por zonas señalizadas.
- Transitar por zonas iluminadas.

c) **Pisada sobre objetos**

Es aquella acción de poner el pie encima de algún elemento (materiales, herramientas, mobiliario, maquinaria, equipos, etc) considerado como situación anormal, dentro de un proceso laboral.

En una mina las pisadas sobre objetos tienen como:

- **Posibles causas:**

- Pisadas de materiales con clavos
- Materiales dispersos en el suelo
- Láminas cortantes

- **Fisiopatología**

Los pinchazos y las cortaduras son lesiones comunes en los sitios de trabajo. Los pinchazos ocurren cuando objetos tales como astillas, clavos, vidrios o herramientas filosas perforan la piel y causan un pequeño agujero, las heridas punzantes de los pies pueden causar infecciones en los pies muy mal, especialmente en pacientes diabéticos. Pero incluso en pacientes no diabéticos, es una lesión grave. Muchas veces una herida

punzante no causa sangrado excesivo, pero eso no significa que el tratamiento no es necesario. Una herida penetrante, como la de pisar un clavo, puede ser peligroso debido al riesgo de infección. El objeto que causó la herida puede llevar a las esporas del tétanos o de otras bacterias, especialmente si el objeto ha sido expuesto a la tierra.⁵⁶

- **Efectos en la salud:**

- Contusiones, hematomas, heridas, esguinces, fracturas y otras.

- **Medidas preventivas y protección:**

- Transitar por zonas iluminadas.
- Usar calzado de protección certificado.
- El ambiente debe estar libre de obstáculos (superficies).
- Los materiales, herramientas, deben mantenerse en orden. y en los sitios previstos (almacenes, cuartos, trasteros, archivos y otros).

d) Las caídas de objetos:

Pueden ocurrir accidentes por caídas de objetos sobre las personas. Constituyen una alta proporción de los accidentes de trabajo en muchas actividades mineras.

En la mina las caídas de objetos ocurren por:

- **Posibles causas:**

- Mal estado o falta de mallas.
- Falla de maquinarias pesadas (volquetes, cargador frontal) y elementos de izamiento.
- Fallas en los procedimientos de izado y traslado de cargas.

- **Efectos en la salud:**

- Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas, muerte

- **Medidas preventivas y protección:**

- Colocación de mallas y sistemas de seguridad ante caídas.

- Notificar las lesiones producidas por herramientas y maquinarias.
- Mantener provisto de seguridad los lugares deslizables altos.
- Mantenerse alejado de zonas con posibles deslizamientos
- Inspección de elementos de carga y cargador frontal antes de inicio de trabajo,
- Utilizar equipos de protección individual (casco, guantes, zapatos de seguridad)
- Capacitar y vigilar las actividades que involucren levantamientos mecánicos de objetos.⁴⁰

2.3.4. Medidas de protección

A. Elementos de Protección Personal (EPP)

El equipo de protección personal debe verse siempre como la última línea débil de defensa. Tanto el empresario como el trabajador deben percatarse de que la falta del dispositivo o el dejar de usarlo expone de inmediato a la persona al riesgo inminente.

Las protecciones personales se deben utilizar cuando se verifica la insuficiencia de los sistemas de prevención y tras agotar la posibilidad de implantación de los sistemas de protección colectiva o como complemento de este; por ello son la última barrera entre el individuo y el riesgo.

Estas deben ser adecuadas al riesgo que protegen, no generar nuevos riesgos, no dificultar el trabajo, ser cómodas, adaptadas a cada persona, y que se puedan quitar y poner fácilmente.

Todos los trabajadores deben usar el EPP en forma correcta. El hacer caso omiso de esto puede llevar a la toma de medidas disciplinarias. Sin embargo los trabajadores deben ser alentados y motivados para que se hagan responsables por su propia salud y seguridad. Esto se puede lograr a través de la toma de conciencia y comprensión de los principios, objetivos y beneficios del uso del EPP en forma correcta en todo momento.³⁶

B. Tipos de equipos de protección

Para la cabeza: Cascos, gorros, mallas capilares.

Para los ojos: Anteojos, gafas o antiparras, visores faciales protectores y lentes ópticos reforzados.

Para los oídos: Tapones (de diversos tipos) y orejeras.

Para pulmones: Máscaras (su uso va desde las molestias causadas por el polvo hasta la protección contra ciertas sustancias. La elección depende de la toxicidad de estas y de que tipo de sustancias se trata).

Los respiradores (cartuchos), tubos de aire (trajes equipados) y los aparatos de respiración (en extinción de incendios).

Para el cuerpo: Delantales, trajes, casacas, batas.

Para piernas: Delantales y polainas.

Para manos: Guantes, mitones y manoplas.

Para pies: Botas, zapatos y protectores.³⁶

a) Calzado de seguridad: Los riesgos fundamentales que pueden requerir la utilización de calzado de seguridad, son la pisada sobre objetos, la caída de objetos (desprendidos o en manipulación) sobre el pie, los resbalones que pueden dar lugar a caídas al mismo y a distinto nivel y la acumulación de electricidad estática que pudiera dar lugar a la activación involuntaria de los detonadores eléctricos (en su caso) de los explosivos (aunque este riesgo sería bajo dadas las características de seguridad intrínseca de los referidos detonadores y las medidas de seguridad asociadas al manejo de los mismos - picas de descarga para los artilleros. Como equipo básico se recomienda la utilización de una bota de seguridad, de clasificación I (de cuero y otros materiales) marcada como S3. Dicho marcado supone la satisfacción de las siguientes características por parte del calzado: calidad del material mínima, transpiración, resistencia de la puntera al impacto hasta 200 J, resistencia de la puntera a la compresión de 15 kN, zona del talón cerrada, propiedades antiestáticas, absorción de energía en la zona del tacón, resistencia a la penetración y absorción de agua, resistencia a la perforación y suela con resaltes.

b) Casco de seguridad: El riesgo fundamental que puede requerir la utilización de casco de seguridad es la caída de objetos (por desplome, en manipulación o desprendidos). En principio, con un casco diseñado para la

cobertura de los requisitos básicos contemplados en la norma EN 397:1995 sería suficiente. En la práctica esto supondrá que el casco debe llevar la marca” ‘CE”. Adicionalmente el caso puede ir equipado con una serie de accesorios (barboquejo, bota aguas, etc.) o dotado de una serie de características (color, p.ej.) que lo hagan idóneo para los usos requeridos. Así por ejemplo, en aquellos puestos o tareas (como pudiera ser la de saneo del frente) en las que haya que inclinar excesivamente la cabeza será necesario dotar al casco de un barboquejo.

c) Guantes de protección: Para los puestos de trabajo contemplados en esta Nota Técnica de Prevención los riesgos que pueden requerir la utilización de guantes de protección son de origen mecánico en su modalidad de golpes, cortes y erosiones por objetos y herramientas. Los niveles de rendimiento de los guantes frente a riesgos mecánicos vienen regulados por la norma.

d) Ropa de protección: Los principales riesgos que pueden requerir la utilización de ropa de protección son la exposición a temperaturas ambientales extremas (en su caso), el riesgo de explosión (para los artilleros) y el riesgo de atropello por vehículos. En lo relativo a la exposición a temperaturas ambientales extremas, habrá que tomar en consideración las condiciones ambientales presentes en la zona de emplazamiento de la explotación minera. Básicamente puede darse dos tipos de situaciones: ambientes fríos por combinación de temperatura ambiental, humedad, lluvia y viento y ambientes cálidos como resultado de la exposición a la radiación solar. Para el caso de los ambientes fríos, pueden existir dos tipos de prendas de protección: ropa de protección contra la lluvia y ropa de protección contra ambientes fríos. Los parámetros que determinan los niveles de rendimiento de la prenda son la resistencia a la penetración de agua y la resistencia al vapor de agua. Para cada uno de ellos se definen tres clases de protección, numeradas de 1 a 3. En cualquier caso, habrá que tener presente de cara a la selección, que una clase de protección mayor impone unas mayores restricciones de uso.

e) **Mascarilla:** Los contaminantes normalmente presentes en el aire de una explotación minera a cielo abierto serán de tipo particulado, y en concreto polvo. Para combatirlo, el equipo usualmente utilizado será una mascarilla autofiltrante frente a partículas. Para dichos equipos se establecen tres clases, alusivas a su capacidad de filtración. Dicha capacidad de filtración viene determinada por el Factor de Protección Nominal (FPN), el cual indica en múltiplos del Valor Límite Ambiental (VLA) la concentración máxima de contaminante a la que puede enfrentarse el equipo. Dependiendo de la concentración de polvo presente en los distintos puestos de trabajo de la explotación se utilizará un tipo de equipo u otro. Complementariamente hay que tener en cuenta que es recomendable establecer unos determinados periodos de descanso en la utilización del equipo. Para el caso concreto de los equipos filtrantes se recomienda establecer periodos de descanso de 30 minutos por cada 120 minutos de utilización continuada del equipo.

f) **Protección auditiva:** En una explotación minera a cielo abierto existe diversidad de situaciones en las que los trabajadores se ven sometidos a niveles de presión acústica superiores a los límites legalmente establecidos. La situación es especialmente crítica para las tareas relacionadas con la rotura de las rocas (por ejemplo el taqueo), aunque en el manejo de maquinaria también se aprecian niveles considerables. A la hora de seleccionar los protectores auditivos adecuados, dos deben ser los criterios tenidos en consideración: los factores de confort y compatibilidad y la atenuación acústica ofrecida por el protector. En relación con los factores de confort y compatibilidad, hay que tener en consideración que la presencia de polvo puede suponer un foco de infección si se utilizan tapones reutilizables, con lo cual los equipos más recomendables serán las orejeras o los tapones de un solo. El decantarse por uno u otro dependerá de la compatibilidad necesaria con otros EPI (cascos y protectores oculares, por ejemplo) y los tiempos de utilización (las orejeras serán especialmente ventajosas para usos discontinuos). En cuanto a la atenuación acústica, hay que buscar un compromiso entre protección e inteligibilidad, lo cual supone que el nivel de presión acústica resultante

utilizando el protector (nivel atenuado) debe situarse en el intervalo (70-85) dB(A). Si se dispone de datos de descomposición en frecuencias del ruido se recomienda la utilización del método de las bandas de octava. Si la información disponible acerca del ruido es menor habrá que recurrir a los métodos H,M,L ó SNR.

- g) **Protección ocular:** El principal riesgo que pueden requerir la utilización de protección ocular en una explotación minera a cielo abierto es la proyección de partículas, así como la presencia de partículas de polvo en suspensión. Igualmente, en algunos puestos de trabajo (conductores de maquinaria, por ejemplo) puede ser necesaria la utilización de protectores frente a la radiación solar en determinadas circunstancias. Los riesgos de impacto de partículas y la presencia de polvo en suspensión, condicionaran el tipo de montura del protector a utilizar. Dicha montura deberá ser de tipo integral, ya que una montura de tipo universal no será válida para impactos de media energía, ni para proteger frente al polvo en suspensión. Como contrapartida a la mayor protección ofrecida, éste tipo de montura presentará una mayor facilidad al empañamiento, el cual puede verse potenciado por las condiciones ambientales presentes en el puesto de trabajo, por lo que puede ser necesaria la utilización de productos antiempañantes.⁴²

2. HIPÓTESIS

La Intervención de Enfermería es efectiva en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea-Puno 2011

IV. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

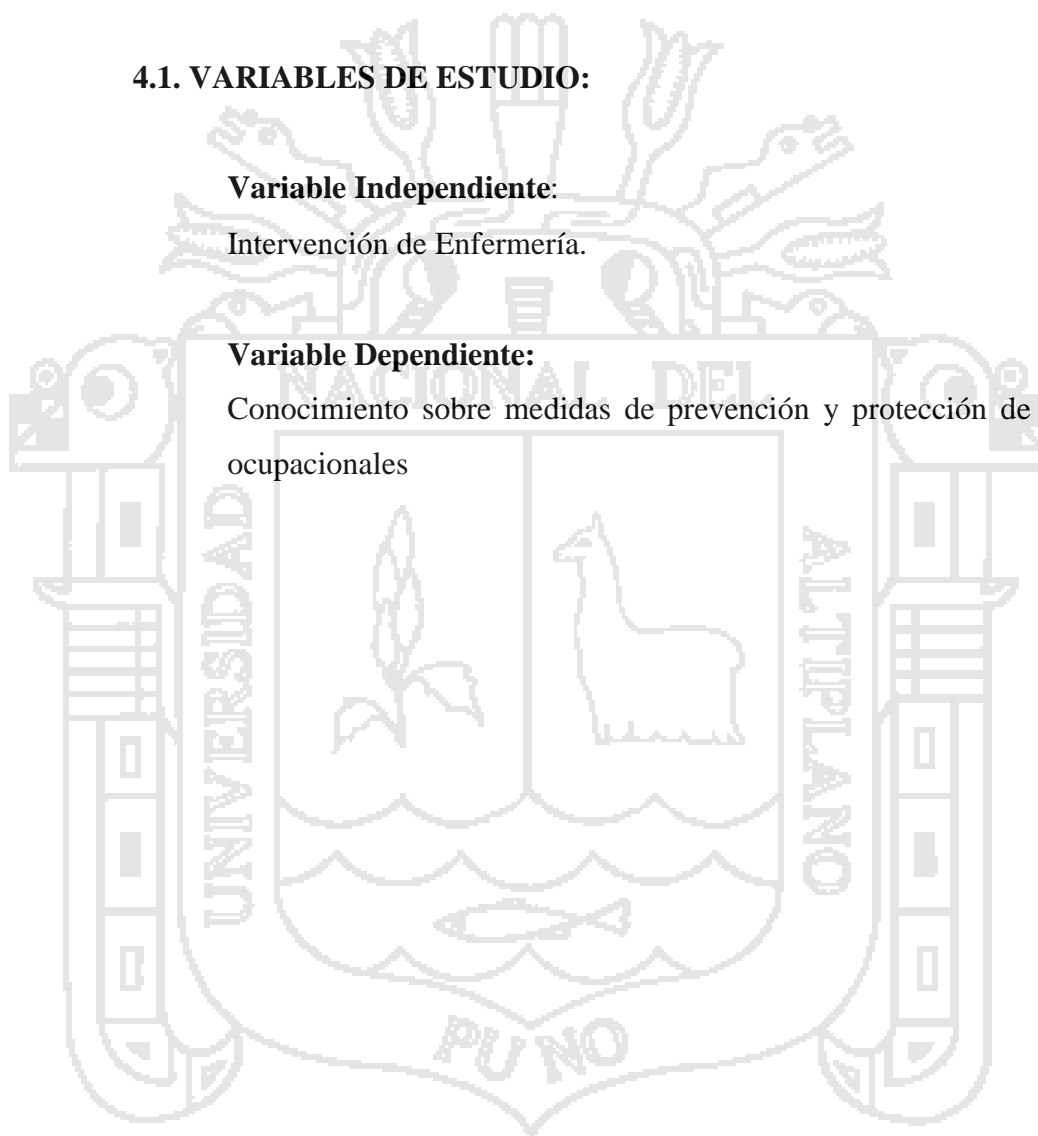
4.1. VARIABLES DE ESTUDIO:

Variable Independiente:

Intervención de Enfermería.

Variable Dependiente:

Conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales



4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADORES | INDICE |
|---|---|---|---|
| <p>VARIABLE INDEPENDIENTE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA</p> <p>Es el conjunto de acciones encaminadas a seguir un objetivo predeterminado sobre prevención y protección de físicos, químicos y ergonómicos en trabajadores mineros, utilizando técnicas de facilitación, discusión de grupo y demostrativo dentro del método educativo andragógico.</p> | <p>Método educativo Andragógico</p> | <p>Desarrollo del método Andragógico:</p> <p>Crear un clima de aprendizaje cooperativo Dinámica: "conocer y saludar"</p> <p>Crear mecanismos de planeamiento mutuo (Planeamiento de actividades, enseñanza-aprendizaje)</p> <p>Ayudar a los diagnósticos de necesidades e intereses de los participantes (método interrogativa)</p> <p>Formulación de objetivos basados en el diagnóstico anterior (con tendencia al logro de capacidades)</p> <p>Diseñar actividades secuenciales para alcanzar los objetivos (Programación de actividades de enseñanza-aprendizaje).</p> <p>Ejecutar el diseño seleccionado (método activo) con uso de materiales y recursos, bajo el siguiente detalle: Aplicación del Pre test (saberes previos)</p> <p>Tema1: Medidas de prevención y protección en riesgos físicos Dinámica Método activo Método de discusión de grupo (Análisis de un caso) Evaluación</p> <p>Tema 2: Medidas de prevención y protección en riesgos químicos. Dinámica Método activo Método de discusión de grupo (Análisis de caso) Evaluación</p> <p>Tema 3: Medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos Dinámica Método activo. Método de discusión de grupo (Análisis de caso) Demostrativo Evaluación</p> | <p>20 minutos</p> <p>60 minutos</p> <p>30 minutos</p> <p>20 minutos</p> <p>20 minutos</p> <p>60 minutos</p> <p>120 minutos</p> <p>120 minutos</p> <p>120 minutos</p> |
| <p>VARIABLE DEPENDIENTE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES</p> <p>Es el conjunto de ideas y nociones que tienen los trabajadores de la mina sobre los riesgos profesionales físicos, químicos, ergonómicos, medidas de prevención y protección antes y después de la intervención.</p> | <p>Medidas de prevención y protección de riesgos físicos</p> | <p>Evaluar la calidad de la experiencia de aprendizaje</p> <p>RUIDO Evitar ruidos innecesarios, estar aislado de ruidos elevados, no exponerse a ruidos elevados sin protección y utilizar equipos de protección personal (tapones y auriculares).</p> <p>VIBRACIÓN No exponerse por periodos largos, utilizar los equipos de protección individual (guantes anti - vibración, zapatos, botas asientos amortiguados),conocer el uso correcto de los equipos de protección y solicitar atención médica</p> <p>RADIACIÓN SOLAR Beber mucha agua, no exponerse mucho tiempo al sol entre las 10am y 3pm, utilizar (anteojos, bloqueador solar, ropa adecuada, casco que le cubra las orejas) y tener periodos de descanso</p> <p>TEMPERATURA BAJA Usar ropas de protección que aislen el frío, el viento y la humedad, consumir alimentos y bebidas calientes, tener periodos de descanso y conocer signos de la hipotermia</p> | <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> |



| | | |
|---|---|--|
| <p>Medidas de prevención y protección de riesgos químico</p> | <p>POLVO Utilizar mascarilla, cubrir el material transportado en volquetes, no realizar actividades a favor del viento y estabilizar caminos.</p> <p>SUSTANCIAS QUÍMICAS Mantener etiquetado las sustancias toxicas, conocer los procedimientos de emergencias ante derrames, estar entrenado para manipular metales pesados (mercurio) y utilizar equipos de protección individual (guantes, mascarilla).</p> <p>FRAGMENTOS Utilizar casco de protección, usar lentes de protección, usar guantes de protección y usar zapatos de seguridad</p> <p>EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS Mantener separado el material explosivo, mantener la zona ventilada y señalizado, no fumar cerca del área y estar entrenado para el manejo de explosivos.</p> | <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> <p>a. Refiere de 3 a 4 medidas de control (2 puntos) b. Refiere de 1 a 2 medidas de control (1 punto) c. No refiere (0 puntos)</p> |
| | <p>Medidas de prevención y protección de riesgos ergonómicos</p> | <p>CARGAS Y SOBRESFUERZOS POSTURALES Realizar levantamiento de carga entre dos personas, realizar levantamiento mediante la siguiente técnica(mantener pies separados , firmes y al levantar carga doblar las rodillas y mantener la espalda recta), tener jornadas de trabajo con descansos planificados y estar capacitado para levantamiento de cargas y posturas.</p> <p>CAÍDAS DE PERSONAS A NIVEL Y DISTINTO NIVEL Utilizar equipo de protección individual (ropa de protección, casco y zapatos), mantener en buenas condiciones el equipo de protección individual, circular por zonas señalizadas y transitar por zonas iluminadas.</p> <p>PISADAS SOBRE OBJETOS Transitar por zonas iluminadas, usar calzado de protección certificado, el ambiente debe estar libre de obstáculos (superficies) y los materiales, herramientas, deben mantenerse en orden.</p> <p>CAÍDAS DE OBJETOS Mantenerse alejado de zonas con posibles deslizamientos, inspección de elementos de carga y cargador frontal antes de inicio de trabajo, utilizar equipos de protección individual (casco, guantes, zapatos de seguridad) y notificar las lesiones producidas por herramientas y maquinarias.</p> <p>Evaluación POST TEST</p> |

Fuente: Adaptado a partir de la guía técnica de prevención de los riesgos profesionales en minas y canteras a cielo abierto. 2010

V. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

Determinar la efectividad de la Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea-Puno 2011.

5.2. Objetivos específicos

1. Estimar el nivel de conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos físicos de trabajadores de la Mina Ananea, antes (Pre test) y después (Post Test) de la aplicación de la intervención de enfermería
2. Evaluar el nivel de conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos químicos de trabajadores de la Mina Ananea, antes (Pre test) y después (Post Test) de la aplicación de la intervención de enfermería
3. Medir el nivel de conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ergonómicos de trabajadores de la Mina Ananea, antes (Pre test) y después (Post Test) de la aplicación de la intervención de enfermería
4. Comparar las puntuaciones de las dos pruebas antes y después de la aplicación de la intervención de enfermería

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1.1. Tipo de estudio:

La investigación es de tipo Pre-experimental, porque el estudio tuvo la propiedad de manipular la variable independiente: intervención de enfermería, sin grupo control.

6.1.2. Diseño de Investigación:

Diseño aleatorizado **Pre y Post Test**, con el siguiente diagrama:

Grupo E 0₁ X 0₂

Donde:

E = Grupo experimental

0₁ = Nivel de conocimientos de los trabajadores mineros sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales físico, químico y ergonómico antes de la intervención de enfermería (Pre Test)

X = Aplicación de la intervención de enfermería a través de la estrategia metodológica con orientación andragógica

0₂ = Nivel de conocimientos de los trabajadores mineros sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales físico, químico y ergonómico después de la intervención de enfermería (Post Tets)

6.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.

El estudio se realizó en la Mina Ananea, que se encuentra ubicado en el distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina en el departamento de Puno.

El distrito de Ananea, se encuentra bajo la administración del Gobierno regional de Puno, en Perú. Presenta como límites al norte con la Provincia de Sandia, distrito de Sina; al este: Estado Plurinacional de Bolivia; al sur con la Provincia de Huancané, distrito de Quillcapuncu; al oeste con el distrito de Putina.

El distrito de Ananea se ubica a 4.610 msnm, en el sur de Perú, es un centro minero-informal de explotación de oro, con presencia de ganadería de subsistencia. Ubicado en los Andes Centrales, en el flanco oriental, al sur de Perú, en la provincia de San Antonio de Putina, en la región Puno, El nevado de Ananea a 5852 msnm perteneciente a la cordillera de los Andes en su flanco oriental es un constante asiento en su base de campamentos mineros-informales sin medidas de seguridad, ni sanidad, esto debido a su potencial aurífero.

El clima de Ananea en general es gélido con constantes heladas, esto debido principalmente a la altura en la que se encuentra, registra temperaturas mínimas de hasta 27°C bajo cero. Cuenta con una población de 20,572 habitantes³ (2007). La población es predominantemente rural.

El Centro de Salud Ananea, es una institución de salud de categoría I-3, pertenece a la Micro Redes “Huancané”, brinda atención a 20,572 habitantes. Posee una población fluctuante por la presencia de la Mina “Ananea”. Los servicios que oferta a la población son: Medicina general, enfermería, obstetricia, odontología y estrategias de atención. En Medicina General se atienden los trabajadores de la Mina por presentar lesiones menores y mayores.

Los trabajadores mineros que laboran en la Mina Ananea en su mayoría son migrantes, de sexo masculino, poseen por lo general educación primaria, secundaria y técnicos en manejo de maquinarias pesadas , de ocupación choferes, operadores de maquinarias pesadas y obreros contratados en forma eventual, los trabajadores con educación superior corresponde a los ingenieros mineros.

La mayoría de los trabajadores no aplican las medidas preventivas ellos realizan sus tareas sin protección como: En la manipulación del mercurio para la extracción del oro, el empleo de maquinarias, la exposición a la radiación solar, al frío, el levantamiento de objetos pesados, entre otros. Esta información se obtuvo mediante la entrevista y la observación que se hizo en la zona minera.

6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.

La población de estudio: Estuvo conformada por 634 trabajadores operativos que laboran en la Mina Ananea, los que son tomados de la Central de Cooperativa minera como referencia para el estudio.

La muestra de estudio: Conformada por 71 trabajadores de la Mina Ananea, los que fueron calculados con la siguiente fórmula:

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

Donde:

N = Población (634)

n = Muestra (x)

p = Proporción de trabajadores con conocimiento sobre riesgos físicos, químicos y ergonómicos (0.5)

q = Proporción de trabajadores sin conocimiento sobre riesgos físicos, químicos y ergonómicos (0.5)

Z = Nivel de confianza (1,96)

d = Error probable (0.11)

Reemplazando:

$$n = \frac{634 (1,96)^2 0,5 \times 0,5}{(0,11)^2 (634-1) + (1,96)^2 0,5 \times 0,5} = \frac{609}{7,6593 + 0,9604} = \frac{609}{8,6197} = 70,65$$

n = 71 trabajadores mineros

Por tanto la muestra se dividió en tres subgrupos para facilitar la metodología de enseñanza:

Grupo A = 24 Mineros

Grupo B = 24 Mineros

Grupo C = 23 Mineros

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Trabajadores en actividad laboral no menor de 3 meses
- Trabajadores de toda edad
- Trabajadores operativos en la Mina

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Trabajadores eventuales
- Trabajadores con descanso el día de la conformación del grupo de estudio
- Trabajadores con cargo administrativo

MÉTODO DE MUESTREO

Los sujetos de estudio fueron seleccionados por el Método Probabilístico en forma aleatoria bajo el sistema de balotario teniendo como base la relación de los trabajadores de la Mina por unidades, considerando los criterios de inclusión.

6.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

6.4.1. TÉCNICA:

Se utilizó técnica de la **encuesta** para obtener la información sobre el conocimiento sobre riesgos ocupacionales y medidas de prevención y protección en los trabajadores de la Mina Ananea.

6.4.2. INSTRUMENTO:

Guía de Encuesta: Consta de 60 preguntas distribuidas en 12 secciones (Anexo1) con respuestas de 5 alternativas sobre el conocimiento de medidas de prevención y

protección de riesgos ocupacionales, donde el trabajador registró sus respuesta ante las interrogantes formuladas. Este instrumento estuvo conformado por las siguientes partes:

1ra Parte: Encabezamiento

2da Parte: Datos generales sobre la población de estudio

3ra Parte: Interrogantes sobre el conocimiento de medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales (Anexo 1)

6.5. LOS PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se realizarán las siguientes actividades en las diferentes fases:

a) COORDINACIÓN.

- Se solicitó al Jefe de la Mina Ananea el permiso por escrito, con la finalidad de obtener el acceso a la población de estudio.
- Se coordinó con la enfermera jefe del establecimiento de Salud Ananea a fin de solicitar el apoyo respectivo y al mismo tiempo dar a conocer los objetivos de la investigación

b) EJECUCIÓN

La intervención de enfermería se desarrollo aplicando el método andragógico a 71 trabajadores mineros divididos en 3 grupos de trabajadores compuestos de 24 trabajadores cada uno, el mismo que tuvo una duración de 1 mes. Se elaboró un cronograma de actividades para dar cumplimiento de las sesiones educativas. (Anexo

El proceso del Método Andragógico se desarrollo de la siguiente forma:

- ❖ Se creó un clima de aprendizaje cooperativo, para lo cual se aplicó la dinámica “conocer y Saludar”, en un tiempo de 20 minutos.
- ❖ Seguidamente se planificó en forma conjunta las actividades educativas, utilizando el método interrogativo. Este método permitió conocer las necesidades de aprendizaje de los participantes y las estrategias educativas a desarrollarse en la intervención en un tiempo de 60 minutos.

- ❖ Luego de explorar las necesidades de los participantes se realizó el diagnóstico de necesidades de aprendizaje en forma conjunta, en un tiempo de 30 minutos.
- ❖ En esta fase conjuntamente con los participantes se formularon los objetivos en base al diagnóstico anterior, tomando en cuenta las sugerencias y expectativas de los mismos respecto al logro de objetivos sobre medidas de prevención y protección en riesgos ocupacionales, en un tiempo de 20 minutos.
- ❖ Luego se diseñaron las sesiones educativas, tomando en cuenta el método educativo, objetivos propuestos, el material, el tiempo y los recursos necesarios para cada sesión educativa. Se dividió los 71 trabajadores en tres grupos; dos grupos de 24 trabajadores y un grupo de 23 trabajadores, se elaboró un cronograma de actividades para dar cumplimiento de las sesiones educativas en los tres grupos de trabajo. (Anexo 3) en un tiempo de 20 minutos.
- ❖ Según el diseño seleccionado se desarrolló cada sesión educativa; en base a la siguiente estructura:
 - Antes del desarrollo educativo se preparó un ambiente en la unidad operativa de la mina.
 - Los participantes al ingreso al ambiente educativo recibieron una identificación con materiales alusivo a los temas educativos. (Anexo 5)
 - Recibieron el formato del cuestionario pres test (Anexo 1), a medida que llegaron los participantes, esta etapa tuvo una duración de 60 minutos.

Tema 1: Medidas de prevención y protección en riesgos físicos

- **Motivación:** Se desarrollo a través de la dinámica “los globos, esta dinámica tuvo una duración de 20 minutos.
- **Método activo:** Este método educativo se aplicó en 40 minutos para intercambiar conocimientos sobre medidas de prevención y protección

en riesgos físicos, con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores preparados por las investigadoras. (Anexo 4)

- **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividió a los participantes en 3 grupos cada uno de 7 a 8 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.

Cada grupo recibió un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis (Anexo 6), este proceso tuvo una duración de 40 minutos.

- **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizó mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tuvo una duración de 20 minutos.

Tema 2: Medidas de prevención y protección en riesgos químicos

- **Motivación:** Se desarrollo a través de la dinámica “la carrera con las pelotas” tuvo una duración de 20 minutos.

- **Método activo:** Este método educativo se aplicó en 40 minutos para impartir conocimientos teóricos y reforzar los conocimientos previos de los trabajadores respecto a las medidas de prevención y protección en riesgos químicos, con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores preparados por las investigadoras.(Anexo 4)

- **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividió a los participantes en 3 grupos cada uno de 7 a 8 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.

Cada grupo recibió un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis (Anexo 6), este proceso tuvo una duración de 40 minutos.

- **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizó mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tuvo una duración de 20 minutos.

Tema 3: Medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos

- **Motivación:** Se motivó al grupo con la dinámica “El Pueblo manda”, esta técnica de animación permitió animar al grupo y contribuir en la concentración respecto a las medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos. Tuvo una duración de 20 minutos.
 - **Método activo:** Este método educativo se aplicó en 40 minutos para intercambiar contenidos teóricos sobre las medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos, en base a los conocimientos previos de los participantes; con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores sobre el tema, preparados por las investigadoras.(Anexo 4)
 - **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividió a los participantes en 3 grupos cada uno de 7 a 8 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.
Cada grupo recibió un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis (Anexo 6), este proceso tuvo una duración de 20 minutos.
 - **Método demostrativo:** Este método permitió demostrar las posiciones correctas que deben adoptar los trabajadores en el puesto de trabajo y las posiciones correctas para el levantamiento de cargas pesadas, con ayuda de láminas y objetos pesados (caja) sobre estos procedimientos en un tiempo de 20 minutos.
 - **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizó mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tuvo una duración de 20 minutos.
- ❖ La evaluación de calidad de la experiencia de aprendizaje en forma global se realizó al final de la última sesión educativa aplicando el post test (Anexo 1), en un tiempo de 20 minutos.

Al concluir con el desarrollo educativo se agradeció a los participantes por la disposición e interés mostrada durante las sesiones educativas.

CALIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Para la calificación del instrumento respecto a: la prevención y protección de riesgos físicos, químicos y químicos se utilizó tres categorías: Bueno regular y deficiente:

Bueno = 2 puntos (Cuando el trabajador reconoce el enunciado correcto)

Regular = 1 punto (Cuando el trabajador reconoce el enunciado parcial)

Deficiente = 0 puntos (Cuando el trabajador no sabe la respuesta)

NOTA: Si uno de los interrogantes de la muestra marca una de las preguntas la alternativa ninguno de ellos y otros alternativas el calificativo es cero.

El puntaje obtenido por cada trabajador fue sumada para obtener un puntaje total, luego este puntaje será comparada con la siguiente escala de calificación, haciendo uso de la regla tres simple donde:

Conocimiento sobre riesgos físicos:

Conocimiento Bueno = 7 a 8 puntos

Conocimiento Regular = 5 a 6 puntos

Conocimiento deficiente = 0 a 4 puntos

Conocimiento sobre riesgos químicos:

Conocimiento Bueno = 7 a 8 puntos

Conocimiento Regular = 5 a 6 puntos

Conocimiento deficiente = 0 a 4 puntos

Conocimiento sobre riesgos ergonómicos

Conocimiento Bueno = 7 a 8 puntos

Conocimiento Regular = 5 a 6 puntos

Conocimiento deficiente = 0 a 4 puntos

Conocimiento general:

Conocimiento Bueno = 19 a 24 puntos

Conocimiento Regular = 13 a 18 puntos

Conocimiento deficiente = 0 a 12 puntos

6.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

6.6.1. Procesamiento

Se realizaron las siguientes actividades:

- Codificación del instrumento
- Vaciado de datos a una sábana
- Elaboración de cuadros porcentuales

6.6.2. Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se aplicó la estadística descriptiva porcentual y la contrastación de la hipótesis con la prueba Diferencia de Medias con la distribución Z calculada.

Fórmula

$$P = \frac{X}{N} \times 100$$

Donde:

P = Porcentaje

X = Casos

N = Población de estudio

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

1. Planteamiento de las hipótesis.

Ho: $\mu_1 = \mu_2$ La intervención de enfermería es efectiva en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea.

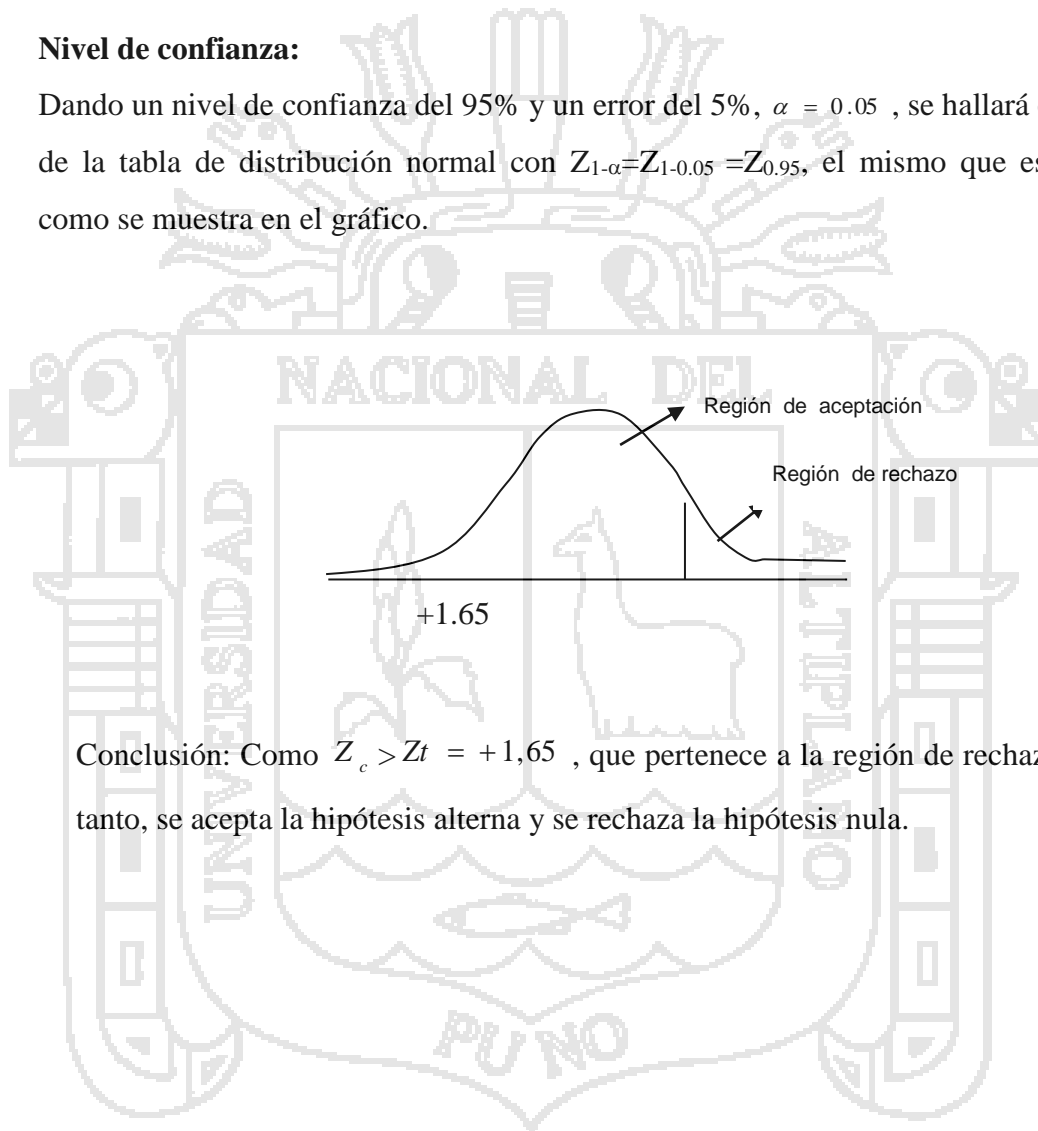
Ha: $\mu_1 > \mu_2$ La intervención de enfermería no es efectiva en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea.

Con los resultados de la media y desviación estándar, se aplicará la distribución Z, o normal, usando la siguiente fórmula.


$$Z_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Nivel de confianza:

Dando un nivel de confianza del 95% y un error del 5%, $\alpha = 0.05$, se hallará el valor de la tabla de distribución normal con $Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es +1.65 como se muestra en el gráfico.



Conclusión: Como $Z_c > Z_t = +1,65$, que pertenece a la región de rechazo, Por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.



VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CUADRO 1

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS: FÍSICOS ANTES Y DESPUES DE LA INTERVENCIÓN DE ENFERMERIA EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA-PUNO 2011.

| PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS | PRE TEST | | | | | | POST TEST | | | | | | TOTAL | |
|--|----------|------|---------|------|------------|-----|-----------|------|---------|-----|------------|---|-------|-------|
| | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Ruido | 3 | 4,2 | 64 | 90,1 | 4 | 5,6 | 69 | 97,2 | 2 | 2,8 | - | - | 71 | 100,0 |
| Vibraciones | 4 | 5,6 | 62 | 87,3 | 5 | 7,0 | 68 | 95,8 | 3 | 4,2 | - | - | 71 | 100,0 |
| Radiación solar | 5 | 7,0 | 62 | 87,3 | 4 | 5,6 | 67 | 94,4 | 4 | 5,6 | - | - | 71 | 100,0 |
| Temperatura baja | 8 | 11,3 | 62 | 87,3 | 1 | 1,4 | 67 | 94,4 | 4 | 5,6 | - | - | 71 | 100,0 |

Fuente: Cuestionario aplicado a trabajadores de la Mina Ananea Puno.

El presente cuadro muestra que, antes de la intervención de enfermería el 90.1% de los trabajadores de la Mina Ananea, tenían conocimiento regular sobre la prevención y protección de los riesgos que representa el ruido durante la actividad laboral, el 87.3% respecto a la prevención y protección de las vibraciones, radiación solar y la temperatura baja respectivamente, presentándose por tanto, el conocimiento bueno y deficiente en porcentajes mínimos.

Después de la intervención, el 97.2% de los trabajadores mejoraron su conocimiento a un nivel BUENO en la prevención y protección de los riesgos que ocasiona el ruido, el 95.8% en las vibraciones, el 94.4% tanto en radiación solar y en temperatura baja respectivamente.

De acuerdo a la prueba Z Calculada (Z_c), el valor calculado es $Z_c = 4,15$ mayor que $Z_t = +1.65$, que pertenece a la región de rechazo. Con estos valores se determina que la intervención de enfermería fue efectiva en el nivel de conocimiento sobre prevención y protección de riesgos físicos a un nivel de significancia o error del 5%.

Con los resultados obtenidos se señala que la mayoría de los trabajadores antes de la intervención de enfermería tenían conocimiento regular, esta situación predice que en cierta medida los trabajadores tenían información pero de manera imprecisa. Un conocimiento regular, llamado “medianamente logrado”, significa que el aprendizaje

sobre medidas de prevención y protección de riesgos físicos fueron de manera parcial, con este conocimiento los trabajadores no estuvieron aplicando dichas medidas de manera correcta, porque al no conocer correctamente no solo se actúa con errores sino, no se da, la debida importancia de prevenir o protegerse de los efectos que causan en la salud el ruido, las vibraciones, la radiación solar y la temperatura baja durante la jornada laboral. Por ejemplo la exposición al ruido ocasiona anatómicamente enlentecimiento en la función de los estereocilios de las células ciliadas externas, lo que podría traducirse en una escasa respuesta al estímulo sonoro. Con una exposición más prolongada el daño puede ir desde la pérdida de las células de soporte hasta la disrupción completa del órgano de Corti.⁴⁴ Mientras la exposición de las vibraciones altera la capacidad de concentración del trabajador o deteriorando sus capacidades motoras o coordinación. Fisiológicamente las alteraciones típicas son el aumento de la frecuencia cardiaca.⁴⁵

En tanto, las radiaciones de frecuencia extremadamente alta (Radiación ELF) inducen corrientes eléctricas en el interior del organismo que pueden alterar la circulación de iones o provocar una estimulación directa de las células musculares y nerviosas. Las radiaciones visibles y ultravioletas, además de los efectos térmicos, pueden inducir reacciones químicas.⁴⁷

Por ello, como lo señala el Ministerio de Salud, el conocimiento llega a ser el elemento muy importante que debe poseer un individuo para percibir el riesgo necesario y proteger su salud durante la jornada laboral; en este sentido la práctica de las medidas de prevención y protección establecidas en los diferentes puestos laborales tiene como objetivo preservar su salud y contribuir a proteger la vida de los trabajadores; ⁴⁰ considerando, que las tareas en las minas imponen a los trabajadores un duro trabajo físico que puede incluir la realización de difíciles travesías, cómo el levantamiento de objetos pesados, el empleo de equipos potencialmente peligrosos o la exposición a la radiación solar, el frío, las lluvias y tal vez alturas elevadas, más aún cuando el trabajo se realiza en una mina a campo abierto. Resulta por ello fundamental que, al comenzar el trabajo de campo, los trabajadores deben estar debidamente protegidos, con buenas condiciones físicas y que gocen de buena salud.³⁷

El conocimiento regular sobre la protección auditiva o simplemente no exponerse a ruidos elevados no permitirá prevenir y protegerse de los riesgos físicos que ocasiona el ruido, de tal manera no se podrá limitar las consecuencias que provoca el sonido indeseable, dentro de ellas los trastornos del sueño, aumento de la tensión muscular, irritabilidad, fatiga, aumento de la presión arterial, o forzar la voz como consecuencia de niveles excesivamente altos de ruido ambiental.

El conocimiento bueno adquirido a través de la intervención de enfermería, fundamentalmente contribuye a evitar esta deficiencia porque los trabajadores al poseer un buen conocimiento llamado también óptimo¹⁹, donde se tiene la adecuada distribución cognoscitiva, por lo cual los trabajadores actuarán en forma positiva en la prevención y protección de los riesgos físicos y sus acciones estarán basados en el conocimiento bueno serán coherentes y sus actuaciones serán acertadas al prevenir y protegerse de los riesgos físicos.

Los buenos conocimientos adquiridos también, se justifican en el método Andragógico, con este método el aprendizaje del adulto se facilita, porque en ella se utilizan técnicas fundadas en la experiencia, se involucra al participante, para favorecer y estimular el aprendizaje significativo, entendido éste como la interiorización de la experiencia vivida que provocó en los participantes un cambio ligado a tres tipos de conocimientos: el saber (conocimiento), el saber hacer (habilidad) y el saber ser (actitud); esta situación explicaría del porque se ha obtenido la mejora del conocimiento en casi la totalidad de los trabajadores.

Ednag CT. (2010)⁴³ refiere que dentro de la intervención de enfermería, para que se produzca una interiorización de la experiencia de aprendizaje, es necesario que ella tenga un sentido particular para el individuo, para que los adultos construyen, validan y reformulan el sentido de sus experiencias a partir de sus aprendizajes, puesto que el adulto aprende, principalmente, cuando da un sentido a su aprendizaje y puede también aportar cambios en su vida a causa de ellos, esto indudablemente se logró con la metodología implementada para el aprendizaje teórico sobre prevención y protección de los riesgos físicos.

En resumen se reconoce que los trabajadores de la mina, mejoraron el conocimiento sobre la prevención y protección de riesgos físicos, en base a los conocimientos previos aunque de manera imprecisa sirvieron de base para construir en el nuevo conocimiento que les permitirá en futuro cuidar adecuadamente de su salud y sobre todo limitar las consecuencias que ocasionan en la salud los riesgos físicos durante la jornada laboral.



CUADRO 2

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS: QUÍMICOS ANTES Y DESPUES DE LA INTERVENCIÓN DE ENFERMERIA EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA-PUNO 2011.

| PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS | PRE TEST | | | | | | POST TEST | | | | | | TOTAL | |
|---|----------|------|---------|------|------------|------|-----------|------|---------|-----|------------|---|-------|-------|
| | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Polvo | 5 | 7,0 | 64 | 90,1 | 2 | 2,8 | 68 | 95,8 | 3 | 4,2 | - | - | 71 | 100,0 |
| Sustancia Químicas (mercurio) | 8 | 11,3 | 60 | 84,5 | 3 | 4,2 | 67 | 94,4 | 4 | 5,6 | - | - | 71 | 100,0 |
| Fragmentos o partículas | 26 | 36,6 | 34 | 47,9 | 11 | 15,5 | 68 | 95,8 | 3 | 4,2 | - | - | 71 | 100,0 |
| Explosión o incendios | 6 | 8,5 | 56 | 78,9 | 9 | 12,7 | 68 | 95,8 | 3 | 4,2 | - | - | 71 | 100,0 |

Fuente: Cuestionario aplicado a trabajadores de la Mina Ananea Puno.

En el cuadro se muestra que, antes de la intervención de enfermería el 90.1% de los trabajadores tenían conocimiento regular sobre los riesgos que presenta el polvo en una mina, el 84.5% sobre las sustancias como el mercurio y el 78.9% sobre los riesgos a explosión o incendios, 47.9% en los riesgos a fragmentos o partículas, sin embargo el 36.6% de los trabajadores tenían conocimiento bueno.

Después de la intervención de enfermería aplicado con el método Andragógico, el 95.8% de los trabajadores mejoran su conocimiento a un nivel bueno respecto al polvo, fragmentos o partículas y explosión o incendio respectivamente y el 94.4% en la prevención y protección a las sustancias químicas en este caso al manipular el mercurio.

De acuerdo la prueba Z Calculada (Z_c), el valor calculado es $Z_c = 23,32$ que es mayor que $Z_t = +1.65$, que pertenece a la región de rechazo, se determina que la intervención educativa fue efectiva en el nivel de conocimiento sobre prevención y protección de riesgos químicos, a un nivel de significancia o error del 5%.

Estos resultados demuestran que los trabajadores a la evaluación inicial en gran parte tenían conocimiento impreciso sobre la prevención y protección a los riesgos químicos, esta situación los ubicaba en situación de riesgos para adquirir lesiones diversas al no protegerse adecuadamente, ya que el conocimiento regular no permite

a las personas actuar correctamente por el conocimiento incompleto que poseen, especialmente en una mina a cielo abierto, donde la actividad industrial consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo, que es posteriormente procesado para extraer el mineral deseado, en este proceso muchas veces se manipula múltiples sustancias, donde la mayor parte son dañinos para la salud cuando son manipulados en forma incorrecta como el mercurio.

Al respecto, el Ministerio de Salud (2005)¹⁷ refiere que los riesgos químicos, son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas; como al manipular el mercurio sin protección aún en pequeñas cantidades atraviesa las barreras de la piel, también son absorbidos por inhalación y por ingestión de tal forma que en tiempos prolongados de exposición a esta sustancia se permite el ingreso al organismo y por medio del torrente sanguíneo, recorre todo el organismo dañando los riñones, hígado y sobretodo el cerebro ocasionando agresividad, nerviosismo, náuseas, erupción de la piel, diarrea entre otros.

Por ello, en la industria minera, por las características del material que se manipula o la presencia de diversas sustancias, como lo señala Urrego Diaz (2008)³⁶, el riesgo ocasiona daño derivado del trabajo, para lo cual los trabajadores, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas al reconocimiento, evaluación y control de riesgos en labores mineras a fin de evitar accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales que afecten a la salud o integridad física o psicológica; siendo por ello, importante que se conozcan medidas de prevención y protección para evitar los riesgos químicos.

Los conocimientos buenos obtenidos por los trabajadores después de la intervención de enfermería se deben a la sistematización de sus contenidos bajo el método andragógico; pues el hecho Andragógico en lo educativo es dinámico, real y verdadero como el hecho pedagógico, propiedades que han permitido elevar el nivel de cognición de los trabajadores; además en este hecho pedagógico al intervenir

diversos factores como el material preparado para la intervención educativa, las técnicas educativas diseñadas para cada proceso favorecieron el aprendizaje.

El logro obtenido se fundamentan también en la serie de actividades y tareas, orientadas por el facilitador, con criterios de participación y horizontalidad, que capacitan a los participantes, considerando sus experiencias en el manejo de información a través de métodos técnicas y procedimientos que les permitan aprender con efectividad nuevos conocimientos de manera autodirigida.¹⁸

Este análisis permite señalar que los trabajadores con conocimientos buenos no se expondrán a las sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y prevenir la lesión de la salud al entrar en contacto con ellas, puesto que el conocimiento bueno les permitirá, utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso y preveer condiciones adecuadas para las sustancias que se manipulan en la mina de campo abierto, tener cuidado con las partículas o fragmentos que pueden desprenderse de la tierra o no exponerse a explosiones o incendios que pueden ocurrir durante la jornada laboral.

En consecuencia se puede señalar que solo un conocimiento bueno inducirá a las personas a protegerse y evitar lesiones en su salud, como de la neumononiosis pues es conocido la relación entre la exposición a los polvos minerales y los efectos sobre la salud que produce dependen de la dosis acumulada⁴⁰, de la duración de la exposición y también del tiempo de permanencia de este polvo en los pulmones. Así mismo se sabe que existe un periodo de latencia entre el inicio de la exposición y el comienzo de las manifestaciones clínicas que puede ser más o menos largo dependiendo del tipo del problema de salud adquirida por falta de protección y prevención adecuada.

CUADRO 3

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS: ERGONÓMICOS ANTES Y DESPUES DE LA INTERVENCIÓN DE ENFERMERIA EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA-PUNO 2011.

| PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS | PRE TEST | | | | | | POST TEST | | | | | | TOTAL | |
|--|----------|------|---------|------|------------|------|-----------|------|---------|-----|------------|---|-------|-------|
| | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | Nº | % |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | | |
| Cargas y sobreesfuerzo | 5 | 7,0 | 63 | 88,7 | 3 | 4,2 | 66 | 93,0 | 5 | 7,0 | - | - | 71 | 100,0 |
| Caídas de personas | 7 | 9,9 | 56 | 78,9 | 8 | 11,3 | 66 | 93,0 | 5 | 7,0 | - | - | 71 | 100,0 |
| Pisadas sobre objetos | 11 | 15,5 | 55 | 77,5 | 5 | 7,0 | 67 | 94,4 | 4 | 5,6 | - | - | 71 | 100,0 |
| Caída de objetos | 8 | 11,3 | 61 | 85,9 | 2 | 2,8 | 66 | 93,0 | 5 | 7,0 | - | - | 71 | 100,0 |

Fuente: Cuestionario aplicado a trabajadores de la Mina Ananea Puno.

En el cuadro se muestra que antes de la intervención de enfermería, el 88.7% de los trabajadores de la mina tenían conocimiento regular sobre los riesgos que ocasiona las cargas y sobreesfuerzos, el 85.9% respecto a las caídas, 78.9% sobre las caídas de las personas y el 77.5% sobre pisadas sobre objetos.

Después de recibir la intervención de enfermería el 94.4% de los trabajadores poseen un conocimiento bueno en pisadas sobre objetos, el 93.0% sobre cargas y sobreesfuerzos, caída de personas y objetos respectivamente, quedando por ello, trabajadores con conocimiento regular en mínimo porcentaje y es ausente trabajadores con conocimiento deficiente.

Con los valores obtenidos en la prueba Z Calculada (Z_c), el valor calculado es $Z_c = 28,98$ mayor que $Z_t = +1.65$, que pertenece a la región de rechazo, se determina que la intervención de enfermería fue efectiva en el nivel de conocimiento sobre prevención y protección de riesgos ergonómicos, a un nivel de significancia o error del 5%.

Con los resultados obtenidos se demuestran que la intervención de enfermería tiene una alta capacidad de mejorar conocimientos sobre un tema planificado, sin embargo hay que señalar que el conocimiento anterior eminentemente regular nos indica que

los trabajadores de la mina no precisaban las medidas de prevención y protección para cuidar su salud desde la ergonomía.

El conocimiento regular o impreciso sobre las medidas de prevención y protección, definitivamente no permite comprender la necesidad de levantar cargas entre dos personas con la debida técnica, mantener posturas adecuadas para evitar los riesgos que representa las cargas y sobreesfuerzos, además con el conocimiento regular, el trabajador no utilizará equipo de protección personal adecuado (ropa, casco y zapatos) para evitar las caídas, también, este tipo de conocimiento no induce al trabajador mantener iluminada las superficies de trabajos, zonas de tránsito, puertas y otros, no tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar, tampoco usar el calzado de protección certificado según el tipo de riesgo proteger, o que el ambiente tenga el espacio suficiente para evitar las pisadas a objetos que pueden dañar la integridad física de los trabajadores. Así mismo, la falta de colocación de mallas y sistemas de seguridad ante caídas, inspección de elementos de carga y grúas antes de iniciar los trabajos⁴⁰ no limitará los daños que se ocasionarían la deficiente prevención y protección frente a estos riesgos, porque en estas circunstancias que generan trastornos musculo esqueléticos son: las excesivas fuerzas requeridas al trabajador mediante la manipulación manual de cargas, posturas forzadas de trabajo y la repetitividad de los movimientos, al producir lesiones, los microtraumatismos de las superficies articulares, cartílagos y cápsulas articulares, ocasionan inflamación e isquemia, produciendo éstas dolor y necrosis de los tejidos, los cuales son sustituidos por reparaciones defectuosas que disminuyen el espacio interarticular, originándose entonces una impotencia funcional (National Institute for Occupational Safety and Health, 2011).

Bien se sabe que, no se evitará en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales, puesto que las diversas herramientas, las máquinas, el equipo de trabajo y la infraestructura física del ambiente de trabajo cuando no están diseñados y construidos considerando a las personas que lo usaran, no protegen los riesgos al que están expuestos los trabajadores; por tanto, los buenos conocimientos adquiridos después de la intervención de enfermería, revierten la situación de riesgo, porque no solo la ergonomía que busca disponer de un entorno de trabajo saludable, sino la disposición del trabajador para limitar daños evitando riesgos ergonómicos.

Los conocimientos buenos en la mayoría de los trabajadores, se atribuyen al modelo desarrollado por la enfermera basada en los elementos del modelo andragógico, ya que este considera como principal recurso en el proceso de aprendizaje al participante apoyado en sus propios conocimientos y experiencias pasadas, porque durante la intervención continua se descubre las potenciales, talentos y capacidades para prender en el participante sobre el tema en cuestión; es por ello que todo aprendizaje sólo puede efectuarse si existe continuidad y total congruencia, en el nivel del SER como del HACER. Como lo señala Rodríguez A (2006)¹⁸ los participantes, se proyectan como fuentes de recursos, debido al cúmulo de experiencias, dado que los adultos reunidos en grupos de participantes, constituyen en sí mismo un conjunto de recursos, debido a sus experiencias previas y de su voluntad para aprender, es por ello que cada uno de los miembros del grupo se convierte en un agente del aprendizaje referente al contenido o al proceso propiamente.

Además, en el proceso de enseñanza, la enfermera es un facilitador competente para el proceso de transferencia de conocimientos y transferencia de experiencias, al cumplir el papel de Andragogo (Enfermera) facilita las interacciones interpersonales y organiza la actividad educativa para buscar la efectividad de su intervención. También, la mejora del conocimiento se debe al ambiente o entorno educativo, indudablemente la creación de un ambiente socio-emotivo adecuado es necesaria para hacer propicio el proceso de aprendizaje, los espacios físicos ayudan de igual manera, así como los recursos tecnológicos con los que se cuentan, donde los colores, el clima, la comodidad y la tranquilidad influyen en el proceso de aprendizaje.¹⁸

En consecuencia, con los buenos conocimientos los trabajadores podrían limitar los daños que ocasiona la falta o inadecuada protección y prevención de los riesgos ergonómicos, por ejemplo los trastornos musculo esqueléticos, hernias, lumbalgias, tendinitis, dolores musculares esguinces que afectan de manera importante en el deterioro de la salud ya que muchas de ellas causan limitaciones permanentes y limitaciones para seguir trabajando.

CUADRO 4

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS ANTES Y DESPUES DE LA INTERVENCIÓN DE ENFERMERIA EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA-PUNO 2011.

| PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS | PRE TEST | | | | | | POST TEST | | | | | | TOTAL | |
|------------------------------------|----------|-----|---------|------|------------|------|-----------|-------|---------|-----|------------|---|-------|-------|
| | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | BUENO | | REGULAR | | DEFICIENTE | | | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Riesgos Físicos | 1 | 1,4 | 62 | 87,3 | 8 | 11,3 | 70 | 98,6 | 1 | 1,4 | - | - | 71 | 100,0 |
| Riesgos Químicos | 4 | 5,6 | 53 | 74,7 | 14 | 19,7 | 71 | 98,6 | 0 | 0,0 | - | - | 71 | 100,0 |
| Riesgos ergonómicos | 3 | 4,2 | 55 | 77,5 | 13 | 18,3 | 70 | 98,6 | 1 | 1,4 | - | - | 71 | 100,0 |
| TOTAL | 3 | 4,2 | 26 | 36,6 | 42 | 59,2 | 71 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | 71 | 100,0 |

Fuente: Cuestionario aplicado a trabajadores de la Mina Ananea-Puno.

Los resultados del cuadro muestran que antes de la intervención de enfermería, en forma global el 59.2% de los trabajadores tenían conocimiento deficiente sobre las medidas de prevención y protección en los riesgos ocupacionales, el 36.6% conocimiento regular y sólo el 4.2% conocimiento bueno; después de la intervención de enfermería en forma global se muestra que, el 100% de los trabajadores mejoraron su conocimiento a un nivel bueno.

Con respecto a los riesgos físicos antes de la intervención de enfermería, el 87,3% de trabajadores tenían conocimiento regular, el 11.3% deficiente y el 1.4% bueno; después de la intervención el 98.6% mejora su conocimiento a nivel de bueno.

El conocimiento sobre los riesgos químicos antes de la intervención el 74,7% tenían conocimiento regular, el 19,7% deficiente y el 5.6% bueno; después de la intervención el 98,6% tienen conocimiento bueno.

En relación al conocimiento de la prevención y protección de riesgos ergonómicos antes de la intervención predominó el conocimiento regular en el 77,5% y el 18.3% deficiente y 4.2% bueno, después de la intervención el 98.6% tiene conocimiento bueno.

Al procesar los datos en la prueba Z Calculada (Z_c), el valor calculado es $Z_c = 35,31$ es mayor que $Z_t = +1,65$, lo que pertenece a la región de rechazo. Por tanto, estos valores determinan que la intervención educativa fue efectiva en el nivel de

conocimiento sobre prevención y protección de riesgos ocupacionales comprendidos en sus tres dimensiones físicas, químicas y ergonómicas a un nivel de significancia o error del 5%.

Los hallazgos demuestran que la mejora del conocimiento fue evidente después de la intervención de la enfermera, con el modelo educativo andragógico sistematizado bajo los elementos, estrategias y métodos aplicados durante el desarrollo educativo ya que han permitido elevar los conocimientos en cada aspecto impartido.

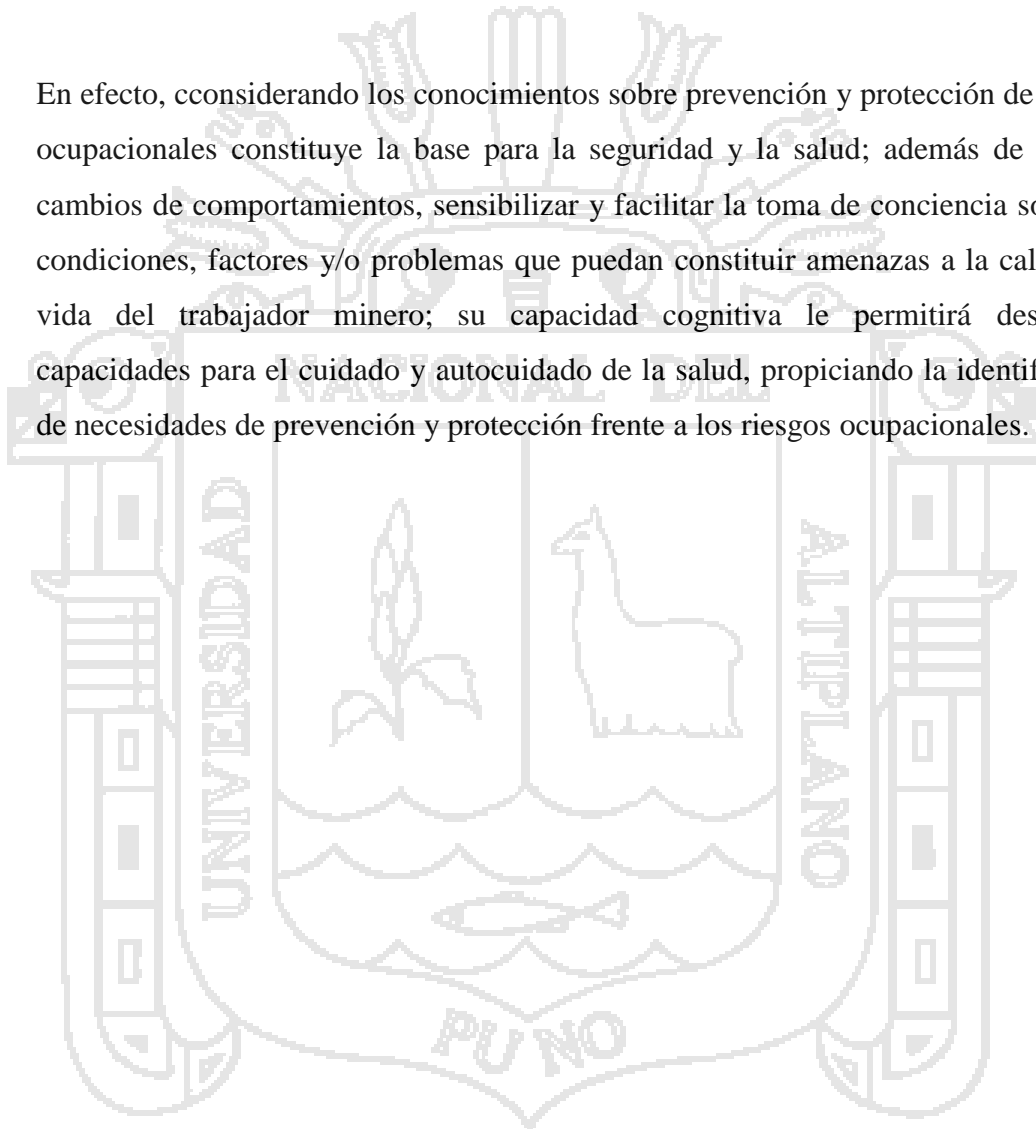
En la intervención de Enfermería, la educación es el conjunto de estrategias pedagógicas que tienen como propósito contribuir en los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje; además, con la educación que se brinda se promueve la reflexión de los participantes para incrementar conocimientos respecto a un tema determinado.¹² Bajo estos fundamentos, la intervención de enfermería se considera una estrategia puesta en acción, dirigido a lograr un cambio en la estructura cognitiva de los participantes.

Otro aspecto que contribuyó en la adquisición de conocimiento bueno en los trabajadores, es la planificación de la intervención basado en el modelo andragógico, éste por las propiedades que posee como, la horizontalidad utilizada en la educación de adultos permite mantener una relación amplia entre iguales, en la que se comparten activamente, actitudes, actividades, responsabilidades y compromisos orientados básicamente hacia el logro de objetivos y metas factibles, bajo esta premisa fue posible que la enfermera y el trabajador de la mina establecieran una horizontalidad en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Al respecto, Rodríguez A. (2006) señala que el principio de horizontalidad andragógica sitúa al facilitador como el participante en iguales en condiciones, al poseer ambos la adultez y la experiencia, pero con diferencias en cuanto a los niveles de desarrollo de la conducta observable. Según este principio, los participantes pueden estar en capacidad de entender y respetar el concepto que cada uno tiene de sí mismo, lo que definitivamente contribuyó al aprendizaje.

Otro aspecto que ha contribuido en el aprendizaje es la participación de los trabajadores en el proceso educativo; ya que el participante no es sólo un receptor,

sino que es capaz de interactuar con sus compañeros, intercambia experiencias que le permitan la mejor comprensión del conocimiento. En este tipo de educación, el intercambio de información se traduce en provecho de todo el grupo enriqueciendo su experiencia e incrementando la fuente del aprendizaje. Por último la flexibilidad en el proceso educativo motiva a que los adultos poseen una carga educativa - formativa, llena de experiencias previas, en ocasiones son necesarios para adquirir nuevos conocimientos

En efecto, considerando los conocimientos sobre prevención y protección de riesgos ocupacionales constituye la base para la seguridad y la salud; además de generar cambios de comportamientos, sensibilizar y facilitar la toma de conciencia sobre las condiciones, factores y/o problemas que puedan constituir amenazas a la calidad de vida del trabajador minero; su capacidad cognitiva le permitirá desarrollar capacidades para el cuidado y autocuidado de la salud, propiciando la identificación de necesidades de prevención y protección frente a los riesgos ocupacionales.



VIII. CONCLUSIONES

1. Los trabajadores de la Mina Ananea Puno, antes de la intervención de enfermería tenían conocimientos regulares sobre los riesgos ocupacionales después de aplicar la intervención de enfermería, desarrollado con el método educativo Andragógico, mejora el conocimiento a un nivel bueno porque al comparar las puntuaciones de las pruebas antes y después se encuentra diferencias significativas ($Z_c = 35,31$ es mayor que $Z_t = +1.65$), puesto que el conocimiento a la prueba de salida fue mejor comparado con la prueba de entrada, a un nivel de significancia o error del 5%.
2. En relación a los **RIESGOS FÍSICOS** (Ruido, las vibraciones, la radiación solar y la temperatura), antes de la intervención el nivel de conocimiento era regular después de la intervención con el método Andragógico, mejoraron a bueno
3. Respecto a la prevención y protección de **RIESGOS QUÍMICOS** antes de la intervención de enfermería primaba el conocimiento regular en los riesgos del polvo, sustancias químicas (mercurio), y explosión o incendios; mientras el conocimiento sobre fragmentos o partículas se encuentra entre lo bueno y regular; después de la aplicación del Método Andragógico mejora el conocimiento a un nivel bueno en todos los aspectos evaluados, quedando un margen muy pequeño de trabajadores con conocimiento regular
4. Sobre el conocimiento de la prevención y protección en **RIESGOS ERGONÓMICOS**, en la evaluación inicial predominaba el conocimiento regular tanto en cargas y sobreesfuerzos, caídas de personas, pisadas sobre objetos y caída de objetos; después de recibir conocimientos mediante la intervención de enfermería desarrollado con el método Andragógico se mejora el conocimiento a un nivel bueno en casi la totalidad de los trabajadores, quedando un porcentaje mínimo de trabajadores con conocimiento regular.

IX. RECOMENDACIONES

1. Al jefe del Centro de Salud Ananea, dentro de los lineamientos de la Salud Ocupacional, proyectar actividades educativas en coordinación con representantes de la Mina sobre prevención y protección de riesgos con la finalidad de mejorar en forma permanente el conocimiento y la práctica de las medidas preventivas y de protección, de esta manera se disminuya la incidencia de accidentes ocupacionales.
2. La Dirección General de Minas, exigir al presidente de la Central de Cooperativas de la Mina Ananea el cumplimiento del reglamento de la prevención de riesgos laborales en las actividades mineras, con la finalidad de disminuir los riesgos ocupacionales.
3. El Presidente de las Cooperativas de la Mina Ananea, en coordinación con el Centro de Salud, planificar talleres de capacitación sobre prevención y protección en riesgos físicos, químicos y ergonómicos donde se considere el Método Andragógico, para que los trabajadores tengan la capacidad de prevenir y protegerse de los riesgos durante la jornada laboral.
4. Los presidentes de cada cooperativa de la mina Ananea, proveer cartillas, afiches y equipos de seguridad en las distintas áreas de trabajo, con la finalidad de implementar el equipo de prevención y protección para ser utilizados por los trabajadores de la mina antes de la jornada laboral.
5. Los jefes de seguridad deben supervisar a los trabajadores en forma permanente la aplicación de medidas preventivas y el uso de material y/o equipos, con el propósito de promover la correcta prevención y protección de riesgos físicos, químicos y ergonómicos, de esta manera limitar los daños que ocasionan los riesgos ocupacionales.
6. Los profesionales de enfermería, al desarrollar intervenciones educativas considerar el método Andragógico aplicado en la presente investigación por

esta disciplina educativa proporcionada al adulto permitió mejorar los conocimientos en poblaciones adultas sobre riesgos ocupacionales.

7. A la Facultad de Enfermería, a través de los bachilleres proyectar investigaciones similares, tomando en cuenta el modelo educativo utilizado y comparar los resultados con la presente investigación.



X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de salud. Manual de Salud Ocupacional. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. – Lima: Dirección General de Salud Ambiental, Perú. 2005
2. Norman S. Jennings. Visión General de la Minería. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. España 2010.
3. Hadadd R. Riesgos y prevención en Industrias Mineras. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/012922/012922.pdf>
4. Centro Minero Artesanal Ananea. Oficina de personal. Puno 2011.
5. Ministerio de Salud. Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657. Instituto Nacional de Salud (INS) Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) Lima Perú 2005.
6. Plan Operativo Institucional. Centro de Salud Ananea. Puno 2010.
7. Centro de Salud Ananea. Libro de registro de ingresos Puno 2011.
8. Mamani M. Conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas en trabajadores de la asociación carpinteros ebanistas San José Juliaca. [Tesis] Facultad de Enfermería UNA Puno. 2008
9. Quispe Y. Exposición a riesgos ergonómicos del profesional de Enfermería en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno. [Tesis] Facultad de Enfermería UNA Puno. 2008
10. Goyzueta G. Trigos C. “Riesgos de salud pública en el centro poblado minero artesanal la rinconada (5200 msnm) en Puno, Perú”. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2009.
11. Muñoz A. Vásquez J.M. Proceso de Atención de Enfermería. Intervención de Enfermería. En: Enfermería actual. 2010.
<http://www.es-emoticon.com/enfermeria-actual/contenidos/nic/intervencionesnic.htm>
12. Bautista T. Intervención educativa en niños con trastorno por déficit de atención presentes en el aula. Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. Volumen 6. Número 2. 2010. Memorias del 3er Congreso Virtual Internacional de Psicólogos navegantes.
http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/129_intervencion_deficit_atencion_aula.pdf

13. Rangel Ruiz de la Peña A. Los orígenes del concepto “intervención educativa”: Reflexiones para mejorar la eficacia social en los programas educativos. Mayor 2005. Disponible en:
<http://www.licenciaturas.upnlapaz.edu.mx/.../Laintervencineducativaasociadaasusmbits>
14. Negrete Arteaga, T. La intervención educativa. Un campo emergente en México. Revista de Educación y Desarrollo, 13. Abril-junio de 2010.
15. Duque S. Dimensión del cuidado de enfermería a los colectivos: un espacio para la promoción de la salud y la producción de conocimiento Colombia 2005. . Disponible en: <http://tone.udea.edu.co/revista/mar99/dimension.htm>
16. Ministerio de Salud. Manual de Salud Ocupacional / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. – Lima: Dirección General de Salud Ambiental, Lima Perú. 2005
17. Cáliva J. Manual de capacitación para FACILITADORES. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2009.
18. Rodríguez A. Elementos del Modelo Andragógico. Universidad Simón Rodríguez. 2006. Disponible en: unesrecursosanggy.blogspot.com/.../informacin-academica-actividades.
19. Rodríguez M.L. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Centro de Educación a distancia. Pamplona, España. 2004. Disponible en:
<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
20. Ausubel, D. P. Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós. Barcelona. 2002.
21. Moreira, M. A. Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. Ed. Visor. Madrid. 2000.
22. Colaboración del equipo de apoyo a la labor docente Escuela de pedagogía de la UASD bajo la dirección del Prof. Víctor Encarnación
23. Lupaca V. Los métodos activos. Universidad Privada Tacna. Facultad de Educación. Perú 2008.
24. Serrano González I., “Educación para la salud y la participación comunitaria”. En: Enfermería y Educación para la salud. Aula Virtual. 2010.
25. Rodríguez D. Los Métodos y Técnicas del Modelo Andragógico. Participante. Universidad del Caribe. Santo Domingo. 2000.

26. Gómez M. J. Manual de Técnicas y dinámicas. El Sistema de Información Científica y Tecnológica en Línea para la Investigación y la Formación de Recursos Humanos del Estado de Tabasco. Mexico 2007. Pág 63.
27. Dinámicas grupales. Disponible en:
http://america.volensarchive.org/dinamica?id_article=444&lang=es
28. Dinámicas grupales. Disponible en:
http://america.volensarchive.org/dinamica?id_article=219&lang=es#
29. Pavez Salazar A. Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. Departamento de Informática Universidad Técnica Federico Santa María 2000
30. Márquez Pere. La Información y el Conocimiento. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. 2011. Disponible en:
<http://peremarques.pangea.org/infocon.htm>
31. Lafourcade, Pedro O. “Evaluación de los Aprendizajes”. Tercera. Edición. Editorial Kapelusz. Buenos Aires – Argentina 1999. p. 54
32. Huertas Bazalar, Wilfredo y Gómez JOSÉ. “Tecnología Educativa Vol II. Editorial Retablo Papel. INIDE Lima 1990. p. 123.
33. Ministerio de Educación. “Programa de Formación Continúa de Docentes en servicio de la Educación” Manual para el Docente. Lima Perú. 2002. p. 130.
34. Ministerio de Educación. “Evaluación de los Aprendizajes”. En el Marco de un Currículo por Competencias. Lima Perú. 2001. p. 89.
35. AECO-AT Definición y Caracterización de la Minería a Cielo Abierto y sus Impactos. Disponible en:
http://www.eco-index.org/search/pdfs/sano_y_salvo_5.pdf
36. WILFREDO URREGO DIAZ: Especialista en salud ocupacional (U de A): Ingeniería de producción - 2008
37. Amstrong J, Menon R. Minas y Canteras. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. España 2010.
38. Instituto de Seguridad y Salud Laboral. El Ruido en el Ambiente Laboral. Región de Nurcia España 2007. P. 1.
39. Área de Higiene Industrial. Riesgos físicos generales. Edición INACPA. Chile. 2006. Disponible en: http://transparencia-activa-inp.cl/portal/Documentos/riesgosfisicosgenerales_alumno.pdf
40. Guía técnica para la prevención de los riesgos profesionales en minas y canteras. Dirección ejecutiva nacional de servicios y prestaciones en salud sub dirección

- nacional de salud y seguridad ocupacional. 2010. Disponible en:
<http://www.css.org.pa/GUIA%20MINAS%20Y%20CANTERAS.pdf>
41. Guía de prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Construcción. Caída de Personas a distinto nivel. España 2003. Disponible en:
<http://www.ibermutuamur.es/IMG/pdf/coleccionable03.pdf>
 42. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 733: Criterios de selección de equipos de protección individual (EPI) en minería a cielo abierto
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_733.pdf
 43. Ednag. CT. Estrategias Didácticas en la Educación para la Salud. Intervención Educativa en la práctica del Cuidado Enfermero. Octubre 2011
 44. Roland P. Inner ear, Noise-Induced Hearing Loss. 2004. Disponible en Internet:
<http://www.emedicine.com/ent/topic723.htm>. (Accesado el 13/05/2006).
 45. Arauz S, Debas J. Trauma Acústico. En: Suárez H, Velluti R, editores. La Cóclea: fisiología y patología. 1º ed. Montevideo: Trilce ediciones. 2001. P. 223-71
 46. Higiene y seguridad Industrial. Vibraciones. 2009. Disponible en:
 47. <http://industrialesinnovando.blogspot.com/2009/11/vibraciones.html>
 48. Higiene Industrial. Radiaciones No Ionizantes. Radiaciones no ionizantes. España. 2010. ESPRL. Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/50817369/18/Exposicion-laboral-a-la-luz-solar>
 49. Disponible en internet <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipotermia>
 50. Disponible en <http://www.aibarra.org/Guias/9-5.htm>
 51. Disponible http://www.saludalia.com/starmedia/temas_de_salud/doc/respiratorio/doc/doc_neumoconiosis.htm
 52. Coordinación Nacional de Medicina Laboral disponible en
<http://farmacologia.blogspot.es/img/INTOXICACIONPORMERCURIO.pdf>
 53. Grau C, Gualda P. Traumatismo de tejidos blandos. Medico Quirúrgica. Módulo 1.2. España. 2006. Disponible en:
mural.uv.es/.../1.2_Grupo5_traumatismos_de_los_tejidos
 54. Cuidados de Enfermería aplicado al paciente quemado. Perú 2010. Disponible en: www.mienfermeraperu.com

55. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Desordenes músculo esqueléticas relacionados con el trabajo. EEUU; 2011.
56. Ballas M, Kraut EH. Bleeding and bruising: a diagnostic work-up. Am Fam Physician. 2008 Apr 15;77(8):1117-24. Disponible en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007213.htm>
57. Michele S. Colon, DPM, MS 3503 Lexington Ave. (626) 442-1223 Monday, February 1, 2010 disponible en <http://doctordelospies.blogspot.com/2010/02/las-heridas-punzantes-del-pie.html>





XI. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

Escuela Profesional de Enfermería

CUESTIONARIO

Aplicado a trabajadores de la Mina ANANEA Puno 2011.

DATOS GENERALES:

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| N° de cuestionario _____ | Fecha _____ | |
| Edad _____ | Cargo _____ | Tiempo laboral _____ |
| Grado de instrucción _____ | | |

Instrucciones: Señor trabajador a continuación le presentamos una serie de interrogantes sobre los riesgos ocupacionales les con cuidado cada una de ellas, luego responda la o las respuestas que considere correctas, marcando con una (x) dentro del paréntesis.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES

1. ¿Cuáles son las medidas de prevención y de protección para evitar la exposición al ruido?

- 1.1. Evitar ruidos innecesarios ()
- 1.2. Estar lejos de ruidos elevados ()
- 1.3. No estar cerca de ruidos elevados sin protección ()
- 1.4. Utilizar protección de oído personal (tapones y auriculares) ()
- 1.5. Ninguno de ellos ()

2. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección frente a las vibraciones?

- 2.1. No exponerse por periodos largos a las vibraciones, ()
- 2.2. Utilizar los equipos de protección individual (guantes anti - vibración, zapatos, botas, cientos amortiguados, y otros.) ()
- 2.3. Conocer el uso correcto de los equipos de protección ()
- 2.4. Acudir al control médico periódicamente cada 3 meses ()
- 2.5. Ninguno de ellos ()

3. ¿Cuáles son las medidas de prevención y de protección por radiación solar?

- 3.1. Beber mucha agua. ()
- 3.2. No exponerse mucho tiempo al sol entre las 10am y 3pm. ()
- 3.3. Utilizar (anteojos, bloqueador solar, ropa adecuada, casco que le cubra las orejas). ()
- 3.4. Tener periodos de descanso ()
- 3.5. Ninguno de ellos. ()

4. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección en la temperatura baja?

- 4.1. Usar ropa gruesa que aísle el frío, el viento y la humedad ()
- 4.2. Consumir alimentos y bebidas calientes ()
- 4.3. Tener periodos de descanso. ()
- 4.4. Conocer signos de disminución excesiva de la temperatura corporal ()
- 4.5. Ninguno de ellos ()

5. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección frente al polvo?

- 5.1. Utilizar mascarillas. ()
- 5.2. Cubrir el material transportado en volquetes. ()
- 5.3. No realizar actividades a favor del viento. ()
- 5.4. Riego en vías y/carreteras ()
- 5.5. Ninguno de ellos ()

6. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección frente a la exposición a sustancias químicas (mercurio)?

- 6.1. Cuidar el transporte de sustancias peligrosas. ()
- 6.2. Estar capacitado para manipular metales pesados (mercurio). ()
- 6.3. Utilizar equipos de protección individual (guantes, mascarilla). ()
- 6.4. Mantener etiquetado las sustancia toxicas. ()
- 6.5. Ninguno de ellos ()

7. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección frente a la exposición a fragmentos?

- 7.1. Utilizar casco de protección ()
- 7.2. Usar lentes de protección ()
- 7.3. Usar guantes de protección ()
- 7.4. Usar zapatos de seguridad ()
- 7.5. Ninguno de ellos ()

8. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección en una explosión o incendio?

- 8.1. Mantener separado el material explosivo ()
- 8.2. Mantener la zona señalizado o con alarmas. ()
- 8.3. No fumar cerca del área ()
- 8.4. Estar entrenado para el manejo de explosivos ()
- 8.5. Ninguno de ellos ()

9. ¿Cuáles son las medidas preventivas y protección frente a las cargas y sobre esfuerzos?

- 9.1. Realizar levantamiento de carga pesada entre dos o mas personas ()
- 9.2. Realizar levantamiento de cargas con pies separados y firmes, doblando las rodillas y con espalda recta ()
- 9.3. Tener jornadas de trabajo con descansos ()

- 9.4. Estar capacitado para levantamiento de cargas y mantener posición correcta ()
- 9.5. Ninguno de ellos ()

10. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección en las caídas durante la jornada de trabajo?

- 10.1. Utilizar equipo de protección individual (ropa de protección, casco y zapatos) ()
- 10.2. Mantener en buen estado el equipo de protección individual ()
- 10.3. Circular por zonas señalizadas. ()
- 10.4. Transitar por zonas iluminadas ()
- 10.5. Ninguno de ellos ()

11. ¿Cuáles son las medidas preventivas y de protección durante la acción de pisar objetos?

- 11.1. Transitar por zonas iluminadas ()
- 11.2. Usar zapatos mineros (proporcionado por la mina) ()
- 11.3. Caminar en lugares libre de obstáculos (superficie) ()
- 11.4. Mantener en orden los equipos y materiales de trabajo ()
- 11.5. Ninguno de ellos ()

12. ¿Cuáles son las medidas preventivas y protección frente a las caídas de objetos sobre las personas?

- 12.1. Utilizar equipo de protección (casco, guantes, zapatos mineros. ()
- 12.2. Avisar al jefe sobre las lesiones producidos por las caídas de objetos ()
- 12.3. Mantener provisto de seguridad los lugares deslizables altos. ()
- 12.4. Mantenerse alejado de zonas con posibles deslizamientos ()
- 12.5. Ninguno de ellos ()

ANEXO 2

PLAN EDUCATIVO DE LA INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES, EN TRABAJADORES DE LA MINA ANANEA PUNO 2011.

I. DATOS GENERALES:

- **TEMA:** MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES
- **LUGAR:** Unidad operativa
- **GRUPO BENEFICIARIO:** Trabajadores de la mina
- **RESPONSABLES:** **Bach.** Alicia Coaquira Huallpa
Bach. Karina Lizarraga Porto

II. JUSTIFICACIÓN:

Existen situaciones de riesgo en los puestos de trabajo como la tecnificación de la actividad laboral que da lugar a la aparición de máquinas con más variadas funciones, sustancias químicas, fuentes de energía diversas, etc.

La posición desde la que el trabajador se relaciona con los factores de riesgo es peculiar, el trabajador está en una relación de dependencia con respecto al empresario que es quién marca las pautas de la organización del proceso productivo y de la organización del trabajo. El contenido obligatorio de la legislación incide especialmente en el empresario.

En ese contexto la prevención y protección durante la jornada laboral esta dirigido a disminuir los riesgos ocupacionales tanto físicos, químicos y ergonómicos los cuales cumplen un papel fundamental porque de esta manera se podrán limitar los daños en la salud de las personas. La instalación de los procesos educativos en la población laboral está dirigida a generar cambios de comportamientos y sensibilizar y facilitar la toma de conciencia sobre las condiciones, factores y/o problemas que puedan constituir amenazas a la calidad de vida de la persona que trabaja, desarrollando capacidades para el cuidado y autocuidado de la salud, propiciando la identificación de necesidades y de reivindicaciones sobre condiciones favorables para la salud.

En esa dimensión la intervención de Enfermería bajo el enfoque andragógico es el conjunto de estrategias pedagógicas que tienen como propósito contribuir en los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje.

III. OBJETIVO GENERAL

- Al término del proceso educativo andragógico los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de mejorar el conocimiento sobre medidas prevención y de protección de riesgos ocupacionales.

3. METODOLOGÍA

Para el cumplimiento del desarrollo del proceso educativo andragógico se seguirán los siguientes pasos en tres sesiones educativas.

V. DESARROLLO DEL PROCESO EDUCATIVO

1ra Sesión Educativa:

a) Tema 1: Medidas de prevención y protección en riesgos físicos

b) Objetivo:

- Al término de la sesión educativo los trabajadores de la mina Ananea estarán en al capacidad de verbalizar la definición del riesgo físico.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de enumerar las posibles causas que ocasionan los riesgos físicos.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de reconocer los efectos de los riesgos físicos ocupacionales en la salud.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de mencionar las medidas preventivas y de protección en los riesgos físicos que deben aplicarse durante la jornada laboral.

c) Desarrollo de la sesión educativa:

- **Motivación:** se desarrollará a través de la dinámica “Los Globos”, esta dinámica tendrá una duración de 20 minutos.
- **Método activo:** Este método educativo se aplicará en 40 minutos para intercambiar conocimientos sobre medidas de prevención y protección en riesgos físicos, con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores preparados por las investigadoras.
- **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividirá a los participantes en 3 grupos cada uno de 8 a 9 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.

Cada grupo recibirá un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis, este proceso tendrá una duración de 40 minutos.

- **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tendrá una duración de 20 minutos.

d) Materiales

- Globos
- Ovillo de lana
- Tarjetas de identificación
- Dibujos
- Papelotes
- Plumones
- Tela
- Alfileres
- Chinchas
- Cinta Masken

e) Recursos Humanos:

- Facilitadoras
- Participantes

2da Sesión Educativa:

a) Tema 2: Medidas de prevención y protección en riesgos químicos

b) Objetivos

- Al término de la sesión educativo los trabajadores de la mina Ananea estarán en al capacidad de verbalizar la definición del riesgos químicos.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de enumerar las posibles causas que ocasionan los riesgos químicos ocupacionales.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de reconocer los efectos de los riesgos químicos ocupacionales en la salud.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de mencionar las medidas preventivas y de protección en los riesgos químicos que deben aplicarse durante la jornada laboral.

c) Desarrollo de la sesión educativa

- **Motivación:** se desarrollará a través de la dinámica “La carrera con las pelotas” tuvo una duración de 20 minutos.
- **Método activo:** Este método educativo se aplicará en 40 minutos para impartir conocimientos teóricos y reforzar los conocimientos previos de los trabajadores respecto a las medidas de prevención y protección en riesgos químicos, con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores preparados por las investigadoras.
- **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividirá a los participantes en 3 grupos cada uno de 8 a 9 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.

Cada grupo recibirá un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis, este proceso tendrá una duración de 40 minutos.

- **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tendrá una duración de 20 minutos.

d) Materiales

- Tarjetas
- Dibujos
- Papelotes
- Plumones
- Tela
- Alfileres
- Chinchas
- Cinta Masken
- 3 pelotas

e) Recursos Humanos:

- Facilitadoras
- Participantes

3ra Sesión Educativa:**a) Tema 3: Medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos****b) Objetivos**

- Al término de la sesión educativo los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de verbalizar la definición del riesgos ergonómicos.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de enumerar las posibles causas que ocasionan los riesgos ergonómicos.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de reconocer los efectos de los riesgos ergonómicos ocupacionales en la salud.
- Al término de la sesión educativa los trabajadores de la mina Ananea estarán en la capacidad de mencionar las medidas preventivas y de protección en los riesgos ergonómicos que deben aplicarse durante la jornada laboral.

c) Desarrollo de la Sesión educativa:

- **Motivación:** Se motivará al grupo con la dinámica “El Pueblo manda”, esta técnica de animación permitirá animar al grupo y contribuir en la concentración respecto a las medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos. Tendrá una duración de 20 minutos.

Método activo: Este método educativo se aplicará en 40 minutos para intercambiar contenidos teóricos sobre las medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos, en base a los conocimientos previos de los participantes; con la ayuda de tarjetas y dibujos con letras a colores sobre el tema, preparados por las investigadoras.

- **Discusión de grupo** (análisis de un caso), para el desarrollo de este método educativo se dividirá a los participantes en 3 grupos cada uno de 8 a 9 participantes, agrupándolos según la identificación recibida al inicio de la sesión educativa.

Cada grupo recibió un papelote, plumón, guía de discusión con el caso diseñado para el análisis, este proceso tuvo una duración de 20 minutos.

- **Método demostrativo:** Este método permitirá demostrar las posiciones correctas que deben adoptar los trabajadores en el puesto de trabajo y las posiciones correctas para el levantamiento de cargas pesadas, con ayuda de láminas y objetos pesados (caja) sobre estos procedimientos en un tiempo de 20 minutos.
- **Evaluación:** el aprendizaje de la sesión educativa se realizará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se refuerza el conocimiento, esta actividad tendrá una duración de 20 minutos.

d) Materiales

- Tarjetas
- Tarjetas de identificación
- Dibujos
- Papelotes
- Plumones
- Tela
- Alfileres

- Chinchas
- Cinta Masken
- Caja pesada

e) Recursos Humanos:

- Facilitadoras
- Participantes

VI .CONTENIDO EDUCATIVO

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS
OCUPACIONALES**

Riesgo:

Es la posibilidad de que ocurra un acontecimiento incierto, fortuito y de consecuencias negativas o dañosas.

A. Riesgos físicos:

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar.

a) Ruido

Es una mezcla de sonidos, que provocan la sensación de audición molesta o incómoda, que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración, pueden causar alteraciones físicas y psíquicas.

- **Posibles causas:**
 - Exposición a ruidos elevados
 - Ausencia de equipo de protección auditiva.
- **Efectos del ruido sobre la salud:**
 - Provoca trastorno del sueño.
 - Irritabilidad.
 - Taquicardia y aumento de la presión sanguínea.
 - rotura del tímpano.
 - sordera.
- **Medidas preventivas y protección:**
 - Evitar ruidos innecesarios
 - Estar aislado de ruidos elevados

- No exponerse a ruidos elevado sin protección
- Utilizar equipos de protección personal, como tapones y auriculares.

b) Vibración

Es el movimiento oscilatorio de un cuerpo rígido.

- **Las vibraciones del cuerpo completo:** ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante
- **Las vibraciones transmitidas a las manos:** son las vibraciones que entran en el cuerpo a través de las manos en los que se agarran o empujan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos.
- **Posibles causas:**
Exposición a las vibraciones
- **Efectos de las vibraciones sobre la salud:**

Las vibraciones del cuerpo completo (ej. Cargador frontal, retroexcavadora)

- Ocasiona aumento de consumo de oxígeno.
- Aumento del ritmo respiratorio y cardiaco
- Postura anormal
- Alteración de la actividad cerebral
- Alteración de la agudeza visual

Las vibraciones transmitidas a las manos:

- Puede causar contracción de los vasos sanguíneos.
- Dedos blancos- síndrome de raynaud.
- Disminución de la sensibilidad.
- Deformación de los huesos.
- Dolores lumbares y de cabeza.
- Pérdida auditiva.

- **Medidas preventivas y protección:**
 - No exponerse por periodos largos.
 - Utilizar los equipos de protección individual: guantes anti - vibración, zapatos, botas
 - Conocer el tiempo de exposición a vibraciones
 - Controlar en lo posible el tiempo de exposición.

- Solicitar atención médica

c) Radiaciones

Se denomina radiaciones a la emisión y propagación de energía emitidas determinadas materias y equipos.

Radiación solar.

Es el flujo de energía que recibimos del Sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta).

▪ **Posibles causas:**

Exposición prolongada a los rayos solares

▪ **Efectos en la salud**

- Golpe de calor
- envejecimiento acelerado de la piel,
- arrugas.
- Sequedad de la piel.
- Cáncer cutáneo
- Quemaduras de sol
- Daños a la vista

▪ **Medidas preventivas y de protección**

- Beber mucha agua
- No estar mucho tiempo en ambientes con temperatura alta
- En climas con temperaturas altas tener periodos de descanso
- Usar protector solar
- Usar ropa adecuada
- Ventilar el lugar de trabajo

d) Temperatura

Es el nivel de calor o frío que experimenta el cuerpo.

Temperatura baja

Es el nivel de frío que experimenta el cuerpo durante el trabajo

- **Posibles causas:**
 - Exponerse a ambientes muy fríos
 - Periodos largos en ambientes fríos
- **Efectos sobre la salud**
 - Hipotermia o disminución excesiva de la temperatura corporal
 - Congelación
- **Medidas preventivas y protección**
 - Usar ropas de protección que aíslen el frío, el viento y la humedad
 - Consumir bebidas calientes y comida
 - Calefacción del lugar de trabajo
 - Conocer signos de la hipotermia
 - Protector solar.

B. Riesgos químicos:

a) Exposición a polvos

Material sólido particulado que flota en el aire

- **Posibles causas:**

Material particulado en suspensión por tránsito de maquinaria, por carga y descarga de material en botaderos, mineral en la planta y cintas transportadoras.
- **Efectos en la salud:**
 - Enfermedades respiratorias como neumocosis
- **Medidas preventivas y protección:**
 - Utilizar mascarilla
 - Cubrir el material transportado en volquetes
 - No realizar actividades a favor del viento.
 - Estabilización de caminos (riego en vías y/o carreteras).

b) Exposición al mercurio

- **Posibles causas:**
 - Inhalación y/o contacto directo con sustancias químicas

- **Efectos en la salud:**
 - Cambios de personalidad (irritabilidad, timidez, nerviosidad),
 - temblores,
 - Alteraciones de la visión (reducción del campo visual, irritación),
 - Sordera
 - Dificultades de la memoria.
 - Náusea, vómitos, diarrea
 - Erupción de la piel
 - Ardor en los pulmones
 - Tos.
- **Medidas preventivas y protección:**
 - Custodiar el transporte de sustancias peligrosos
 - Conocer los procedimientos de emergencias ante derrames.
 - Estar entrenado para manipular metales pesados (mercurio)
 - Utilizar equipos de protección individual (guantes, mascarilla)

c) Proyección de fragmentos o partículas

Son sustancias particuladas producto de la remoción de partículas debido a las diferentes operaciones propias de tipo de minero.

- **Posibles causas:**
 - Proyección de rocas en la remoción de la tierra
- **Efectos en la salud:**
 - Cuerpo extraño en los ojos, golpe, corte, contusiones, hematomas, heridas
- **Medidas preventivas y protección:**
 - Utilizar casco de protección.
 - Usar lentes de protección.
 - Usar guantes de protección.
 - Usar zapatos de seguridad

d) Exposición a explosión o incendios en estructuras

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos.

- **Posibles causas:**
 - Falta de control en las fuentes de ignición

- **Efectos en la salud:**
 - quemaduras, heridas, contusiones y muerte.

- **Medidas preventivas y protección:**
 - Mantener separado el material explosivo.
 - mantener la zona ventilada y señalizado apropiadamente.
 - Prohibido fumar cerca del área de almacenamiento de explosivos.
 - Estar entrenado en el manejo de explosivos.

C. Riesgos Ergonómicos:

a) Cargas y sobreesfuerzos

Es la acción que se realiza para el manejo y transporte de herramientas, equipos o materiales, que implican algunas veces sobreesfuerzos para realizar una determinada acción de trabajo.

- **Posibles causas:**
 - Manipulación y levantamiento de objetos pesados y malas posturas

- **Efectos en la salud:**
 - Trastornos musculoesqueléticos, hernias, lumbalgias, tendinitis, dolores musculares

- **Medidas preventivas y protección:**
 - Realizar levantamiento de carga entre dos personas.
 - Realizar levantamiento mediante la siguiente técnica:
 - Mantener pies separados y firmes
 - Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo y mantener la espalda recta.
 - Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.
 - estar capacitado para levantamiento de cargas y posturas.

b) Las caídas de personas a nivel y distinto nivel

Son los eventos que se producen por las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas.

▪ Posibles causas:

Desplazamiento a campo y suelo inestable, deslizamientos de tierra, senderos con pronunciada pendiente.

▪ Efectos en la salud:

Contusiones, hematomas, heridas, dislocaciones, fracturas.

▪ Medidas preventivas y de protección:

- Utilizar equipo de protección individual (ropa de protección, casco y zapatos)
- Mantener en buenas condiciones el equipo de protección individual.
- Circular por zonas señalizadas.
- Transitar por zonas iluminadas.

c) Pisada sobre objetos

Es aquella acción de poner el pie encima de algún elemento materiales, herramientas, maquinaria, equipos.

▪ Posibles causas:

- Pisadas de materiales con clavos
- Materiales dispersos en el suelo
- Laminas cortantes

▪ Efectos en la salud:

- Contusiones, hematomas, heridas, esguinces, fracturas y otras.

▪ Medidas preventivas y protección:

- Transitar por zonas iluminadas.
- usar calzado de protección certificado.
- el ambiente debe estar libre de obstáculos (superficies).
- los materiales, herramientas, deben mantenerse en orden. y en los sitios previstos (almacenes, cuartos, trasteros, archivos y otros).

d) Las caídas de objetos:

Es el evento mediante el cual se deslizan diferentes objetos desde una altura sobre las personas durante las actividades mineras.

▪ Posibles causas:

- Mal estado o falta de mallas.
- Falla de maquinarias pesadas (volquetes, cargador frontal)
- Fallas en los procedimientos de izado y traslado de cargas.

▪ Efectos en la salud:

- Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas, muerte

▪ Medidas preventivas y protección:

- Colocación de mallas y sistemas de seguridad ante caídas.
- Notificar las lesiones producidas por herramientas y maquinarias.
- Inspección de elementos de carga y cargador frontal antes de inicio de trabajo..
- utilizar equipos de protección individual (casco, guantes, zapatos de seguridad)

VII. EVALUACIÓN.

Los trabajadores de la mina Ananea al final de las 3 sesiones educativas serán evaluados mediante el post test (anexo 1).

ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| FECHA | HORA | ACTIVIDAD | MATERIAL | DURACIÓN | RESPONSABLE |
|--|-----------------|---|--|----------|------------------------------|
| 23-01-12 | 7:00am | Se realizará una motivación | | 20min | Bach. karina |
| 23-01-12 | 7:20 a 8:20am | Se planificará en forma conjunta las actividades educativas, utilizando el método interrogativo | Papelote | 60min | Bach. Alicia |
| 23-01-12 | 8:20 a 8:50am | Se realizara el diagnóstico de necesidades de aprendizaje en forma conjunta | Papelote | 30min | Bach. karina |
| 23-01-12 | 8:50 a 9:20am | Se formulará los objetivos en base al diagnóstico anterior, tomando en cuenta las sugerencias y expectativas de los participantes | Papelote | 20min | Bach. Alicia |
| 23-01-12 | 9:20 a 9:40am | Se diseñará las actividades secuenciales tomando en cuenta el método educativo, objetivos propuestos, el material, el tiempo y los recursos necesarios | Papelote | 20min | Bach. karina |
| PRIMERA SESIÓN EDUCATIVA : RIESGOS FISICOS (GRUPO I) | | | | | |
| 28-01-12 | 2:00pm a 3:00pm | Se ejecutará la primera sesión educativa : Los participantes al ingreso al ambiente educativo recibirán tarjetas de identificación y el formato del cuestionario y seguidamente se evaluará el pre test | Tarjetas de identificación, formato del cuestionario y lapiceros | 60min | Bach. Alicia Bach. karina |
| 28-01-12 | 3:00 a 3:20pm | Se realizará una motivación | Globos y ovillo de lana | 20min | Bach. Alicia |
| 28-01-12 | 3:20 a 4:00pm | Se aplicara el método activo | Tela, dibujos, tarjetas, Chinchas y Cinta Masken | 40min | Bach. karina |
| 28-01-12 | 4:00 a 4:40pm | Se formaran tres grupos para análisis de un caso | Papelote, plumón, guía de discusión | 40min | Bach. Alicia |
| 28-01-12 | 4:40 a 5:00pm | Se evaluará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo, en el proceso se reforzará el conocimiento | Papelote resuelto | 20min | Bach. karina |
| SEGUNDA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS QUIMICOS (GRUPO I) | | | | | |
| 04-02-12 | 7:00 a 7:20am | Se realizará una dinámica | Dos pelotas | 20min | Bach. karina |
| 04-02-12 | 7:20 a 8:00am | Se aplicara el método activo | Tela, dibujos, tarjetas, Chinchas y Cinta Masken | 40min | Bach. Alicia |
| 04-02-12 | 8:00 a 8:40am | Se formaran tres grupos para análisis de un caso | Papelote, plumón, guía de discusión | 40min | Bach. karina |
| 04-02-12 | 8:40 a 9:00am | Se evaluará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo. | Papelote resuelto | 20min | Bach. Alicia |
| TERCERA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS ERGONÓMICOS (GRUPO I) | | | | | |
| 11-02-12 | 2:00 a 2:20pm | Se motivará al grupo con una dinámica | | 20min | Bach. Alicia |
| 11-02-12 | 2:20 a 3:00pm | Se intercambiará contenidos teóricos sobre las medidas de prevención y protección en riesgos ergonómicos mediante el método activo | Tela, dibujos, tarjetas, Chinchas y Cinta Masken | 40min | Bach. karina |
| 11-02-12 | 3:00 a 3:20pm | Se aplicara el método de discusión de grupo | Papelote, plumón, guía de discusión | 20min | Bach. Alicia |
| 11-02-12 | 3:20 a 3:40pm | Se realizará la demostración sobre las posiciones correctas que deben adoptar los trabajadores en el puesto de trabajo | láminas y caja pesada | 20min | Bach. karina |
| 11-02-12 | 3:40 a 4:00pm | Se evaluará mediante las conclusiones presentadas por cada grupo. | Papelote resuelto | 20min | Bach. Alicia |
| 11-02-12 | 4:00 a 4:20pm | Se evaluará la calidad de la experiencia de aprendizaje en forma global mediante la aplicación del post test | Formato del cuestionario y lapiceros | 20min | Bach. Alicia Bach. karina |
| 30-01-12 | 7:00 a 10:00am | PRIMERA SESIÓN EDUCATIVA : RIESGOS FISICOS (GRUPO II) | | | |
| 06-02-12 | 7:00 a 9:00am | SEGUNDA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS QUIMICOS (GRUPO II) | | | |
| 13-02-12 | 7:00 a 9:20 am | TERCERA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS ERGONÓMICOS (GRUPO II) | | | |
| 10-02-12 | 7:00 a 10:00am | PRIMERA SESIÓN EDUCATIVA : RIESGOS FISICOS (GRUPO III) | | | |
| 17-02-12 | 7:00 a 9:00am | SEGUNDA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS QUIMICOS (GRUPO III) | | | |
| 24-02-12 | 7:00 a 9:20 am | TERCERA SESIÓN EDUCATIVA: RIESGOS ERGONÓMICOS (GRUPO III) | | | |

ANEXO 4

DIBUJOS UTILIZADOS EN LAS SESIONES EDUCATIVAS



CAIDA DE OBJETOS



CAIDA DE PERSONAS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



EQUIPO DE PROTECCIÓN



CONJUNTIVITIS



DEDOS BLANCOS (SINDROME DE RAYNAUD)



DEFORMACION DE LOS HUESOS POR VIBRACIONES



DOLORES LUMBARES



EQUIPOS DE PROTECCIÓN ANTIVIBRATORIOS





EQUIPO DE PROTECCION SOLAR



TAPONES Y AURICULARES



EXPLOSIÓN



HEMATOMA



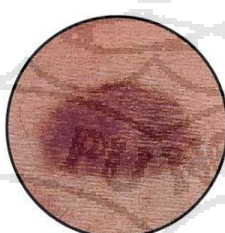
IRRITACIÓN DE LA PIEL



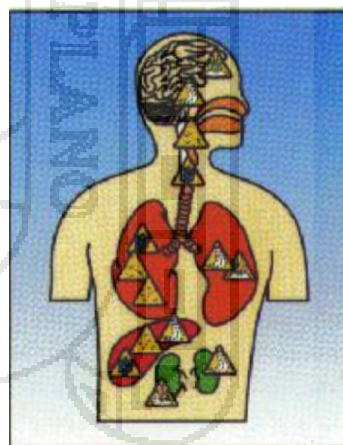
MERCURIO



QUERATOSIS



CANCER A LA PIEL

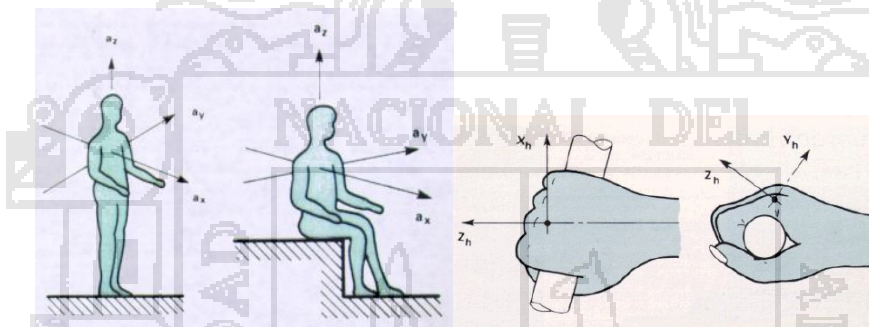


RETENCIÓN DEL POLVO EN EL PULMÓN



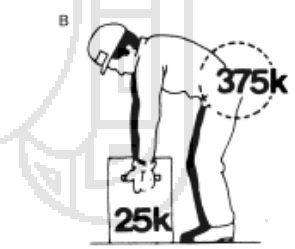
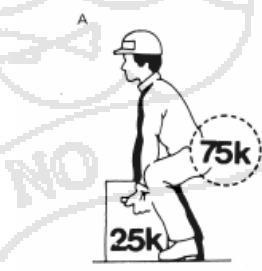
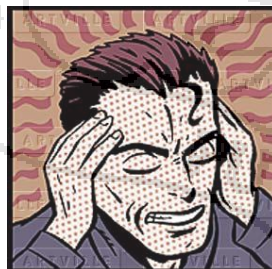
RUIDO, POLVO Y VIBRACIÓN

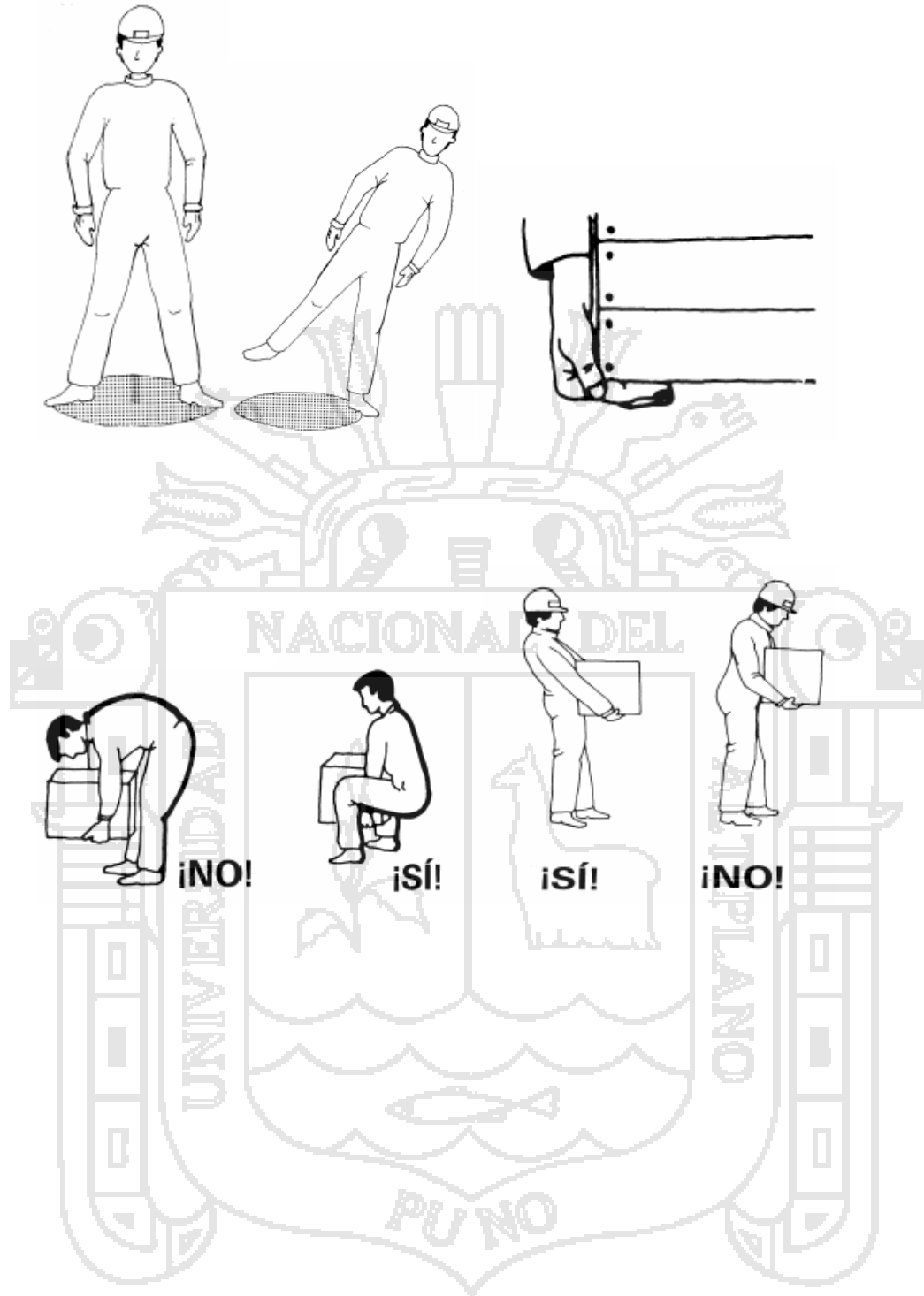
TOMAR BASTANTE AGUA



VIBRACIONES TRASMITIDAS A TODO EL CUERPO

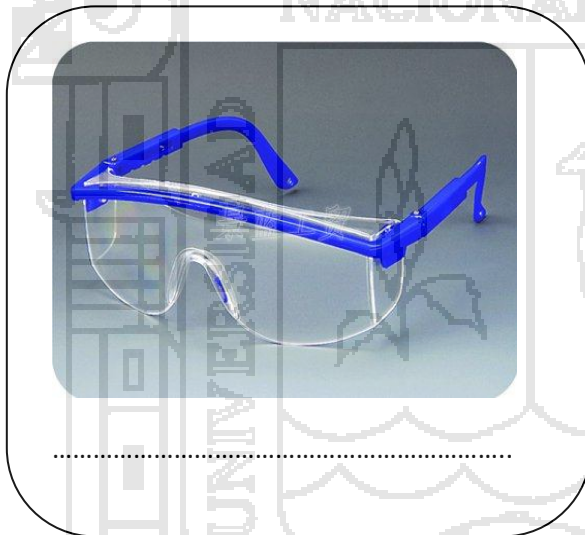
VIBRACIONES TRASMITIDAS AL SISTEMA (MANO - BRASO)





ANEXO 5

TARJETAS DE IDENTIFICACIÓN



ANEXO 6**ANALISIS DE CASOS SOBRE RIESGOS OCUPACIONALES**

El señor Juan tiene 45 años, a los 15 años de edad trabajo como operador de motobomba lo cual emitía un sonido muy fuerte, desde los 25 años hasta hace tres semanas trabajo como operador de retroexcavadora. Hace 1 mes acudió al hospital de Juliaca para consultar sobre su salud por que desde hace mucho tiempo presento dolores de cabeza, dolores de espalda, dificultar para escuchar y presencia de frio y palidez, después de haberle tomado una radiografía los médicos del hospital le informaron que presenta deformaciones de los huesos de ambos brazos

¿El señor Juan qué medidas de prevención y protección debió aplicar?

Señor Carlos de 50 años acude al establecimiento de salud de Ananea por presentar ojos rojos y escozor junto a una herida en la piel del brazo derecho de hace 2 días, acompañado con dolor de cabeza y diarrea. Refiere que empezó a trabajar en la mina hace dos semanas. Su trabajo consiste en la manipulación del mercurio para separar el oro.

¿El señor Carlos qué medidas de prevención y protección debió aplicar?

El señor Jorge de 40 años acude al establecimiento de salud de Ananea por presentar una herida en la cabeza y hinchazón en el pie izquierdo tras una caída. Refiere también que hace 3 días mientras levantaba cargas pesadas sintió un dolor muy fuerte en la espalda y cadera desde entonces, el dolor permanece lo cual no lo deja a movilizarse y seguir trabajando.

¿El señor Jorge qué medidas de prevención y protección debió aplicar?

Ministerio de salud. Manual de Salud Ocupacional. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. – Lima: Dirección General de Salud Ambiental, Perú. 2005

²Norman S. Jennings. Visión General de la Minería. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. España 2010.

³Hadadd R. Riesgos y prevención en Industrias Mineras. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/012922/012922.pdf>

⁴Centro Minero Artesanal Ananea. Oficina de personal. Puno 2011.

⁵ Ministerio de Salud. Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657. Instituto Nacional de Salud (INS) Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) Lima Perú 2005.

⁶Plan Operativo Institucional. Centro de Salud Ananea. Puno 2010.

- ⁷Centro de Salud Ananea. Libro de registro de ingresos Puno 2011.
- ⁸Mamani M. Conocimiento sobre riesgos laborales y medidas preventivas en trabajadores de la asociación carpinteros ebanistas San José Juliaca. [Tesis] Facultad de Enfermería UNA Puno. 2008
- ⁹Quispe Y. Exposición a riesgos ergonómicos del profesional de Enfermería en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno. [Tesis] Facultad de Enfermería UNA Puno. 2008
- ¹⁰Goyzueta G. Trigos C. "Riesgos de salud pública en el centro poblado minero artesanal la rinconada (5200 msnm) en Puno, Perú". Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2009.
- ¹¹Muñoz A. Vásquez J.M. Proceso de Atención de Enfermería. Intervención de Enfermería. En: Enfermería actual. 2010. <http://www.es-emoticon.com/enfermeria-actual/contenidos/nic/intervencionesnic.htm>
- ¹²Bautista T. Intervención educativa en niños con trastorno por déficit de atención presentes en el aula. Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. Volumen 6. Número 2, 2010.
Memorias del 3er Congreso Virtual Internacional de Psicólogos@s navegantes
http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/129_intervencion_deficit_atencion_aula.pdf
- ¹³Rangel Ruiz de la Peña A. Los orígenes del concepto "intervención educativa": Reflexiones para mejorar la eficacia social en los programas educativos. Mayor 2005.
Disponible en: <http://www.licenciaturas.upnlapaz.edu.mx/.../Laintervencineducativaasociadaasusmbits>
- ¹⁴Negrete Arteaga, T. La intervención educativa. Un campo emergente en México. Revista de Educación y Desarrollo, 13. Abril-junio de 2010.
- ¹⁵Duque S. Dimensión del cuidado de enfermería a los colectivos: un espacio para la promoción de la salud y la producción de conocimiento Colombia 2005. . Disponible en: <http://tone.udea.edu.co/revista/mar99/dimension.htm>
- ¹⁶Ministerio de Salud. Manual de Salud Ocupacional / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. – Lima: Dirección General de Salud Ambiental, Lima Perú. 2005
- ¹⁷Cáliva J. Manual de capacitación para FACILITADORES. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2009.
- ¹⁸Rodríguez A. Elementos del Modelo Andragógico. Universidad Simón Rodríguez. Disponible en: unesrecursosangy.blogspot.com/.../informacin-académica-actividades.
- ¹⁹Rodríguez M.L. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Centro de Educación a distancia. Pamplona, España. 2004. Disponible en: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- ²⁰Ausubel, D. P. Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós.Barcelona. 2002.
- ²¹Moreira, M. A. Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. Ed. Visor. Madrid. 2000.
- ²²Colaboración del equipo de apoyo a la labor docente Escuela de pedagogía de la UASD bajo la dirección del Prof. Víctor Encarnación
- ²³Lupaca V. Los métodos activos. Universidad Privada Tacna. Facultad de Educación. Perú 2008.
- ²⁴Serrano González I., "Educación para la salud y la participación comunitaria". En: Enfermería y Educación para la salud. Aula Virtual. 2010.
- ²⁵Rodríguez D. Los Métodos y Técnicas del Modelo Andragógico. Participante. Universidad del Caribe. Santo Domingo. 2000.
- ²⁶Gómez M. J. Manual de Técnicas y dinámicas. El Sistema de Información Científica y Tecnológica en Línea para la Investigación y la Formación de Recursos Humanos del Estado de Tabasco. Mexico 2007. Pág 63.
- ²⁷Dinámicas grupales. Disponible en: http://america.volensarchive.org/dinamica?id_article=444&lang=es
- ²⁸Dinamicas grupales. Disponible en: http://america.volensarchive.org/dinamica?id_article=219&lang=es#
- ²⁹Pavez Salazar A. Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. Departamento de Informática Universidad Técnica Federico Santa María 2000
- ³⁰Márquez Pere. La Información y el Conocimiento. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. 2011.
Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/infocon.htm>
- ³¹Lafourcade, Pedro O. "Evaluación de los Aprendizajes". Tercera. Edición. Editorial Kapelusz. Buenos Aires – Argentina 1999. p. 54
- ³²Huertas Bazalar, Wilfredo y Gómez JOSÉ. "Tecnología Educativa Vol II. Editorial Retablo Papel. INIDE Lima 1990. p. 123.
- ³³Ministerio de Educación. "Programa de Formación Continúa de Docentes en servicio de la Educación" Manual para el Docente. Lima Perú. 2002. p. 130.
- ³⁴Ministerio de Educación. "Evaluación de los Aprendizajes". En el Marco de un Currículo por Competencias. Lima Perú. 2001. p. 89.
- ³⁵AECO-AT Definición y Caracterización de la Minería a Cielo Abierto y sus Impactos. Disponible en: http://www.eco-index.org/search/pdfs/sano_y_salvo_5.pdf
- ³⁶WILFREDO URREGO DIAZ: Especialista en salud ocupacional (U de A): Ingeniería de producción - 2008
- ³⁷Amstrong J, Menon R. Minas y Canteras. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. España 2010.
- ³⁸Instituto de Seguridad y Salud Laboral. El Ruido en el Ambiente Laboral.Región de Nurcia España 2007. P. 1.
- ³⁹Área de Higiene Industrial. Riesgos físicos generales. Edición INACPA. Chile. 2006. Disponible en: http://transparencia-activa-inp.cl/portal/Documentos/riesgosfisicosgenerales_alumno.pdf

⁴⁰ Guía técnica para la prevención de los riesgos profesionales en minas y canteras. Dirección ejecutiva nacional de servicios y prestaciones en salud sub dirección nacional de salud y seguridad ocupacional. 2010. Disponible en:

<http://www.css.org.pa/GUIA%20MINAS%20Y%20CANTERAS.pdf>

⁴¹ Guía de prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Construcción. Caída de Personas a distinto nivel. España 2003. Disponible en:

<http://www.ibermutuamur.es/IMG/pdf/coleccionable03.pdf>

⁴² Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 733: Criterios de selección de equipos de protección individual (EPI) en minería a cielo abierto http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_733.pdf

