

# Características de los programas de capacitación andragógicos y los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana

Characteristics of andragogical training programs and the learning processes for the peruvian mine safety

Lucila del Carmen Vallejo Romo<sup>1</sup>

RECIBIDO: 20/10/2015 - APROBADO: 22/12/2015

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo presentar el modelo andragógico y sus beneficios en la aplicación a las capacitaciones de seguridad en la minería peruana. Basada en las características andragógicas, esta tesis explica los principios andragógicos, la importancia de la educación de adultos, la diferencia entre aprendizaje-enseñanza de niños y adultos, las características de los adultos y estrategias metodológicas de aprendizaje para la formación efectiva de los mineros. La capacitación en seguridad en esta industria es una necesidad para la adquisición de comportamientos que puedan reducir el número de accidentes e incidentes en el trabajo.

La investigación es de tipo aplicada y el nivel explicativo; el diseño responde al no experimental. La población la conformaron los responsables de los programas de capacitación en seguridad y la muestra estuvo representada por treinta responsables de las capacitaciones y diez expertos en andragogía.

Las técnicas empleadas en el estudio son la encuesta para los responsables de las capacitaciones y el juicio de expertos para evaluar la pertinencia de aplicar el modelo andragógico en las capacitaciones de la minera peruana.

La herramienta estadística para la prueba de hipótesis fue el Chi Cuadrado.

**Palabras clave:** Andragogía, seguridad, capacitación, aprendizaje, prevención de accidentes.

## ABSTRACT

This study presents the Andragogic Model showing its benefits by applying this model in safety training for the Peruvian mining industry. Based on andragogic features, this thesis explains the andragogical principles with the importance of adult education, the difference between learning-teaching children and adults, and the characteristics of adult learning and teaching strategies for the effective training of miners. Safety training in this industry is a necessity for developing behaviors that can reduce the number of accidents and incidents at work.

This thesis employed Applied Research Type and Explanatory Level. The design is non-experimental and the population consisted of people who were in charge of the security training programs. The sample was represented by thirty trainers and ten experts in Andragogy.

The techniques used for this study were the surveys of those responsible for the security training and Expert Judgment in assessing the relevance of the application of the Andragogical Model in security training for Peruvian mining.

Chi Squared Test was the statistical tool used for the hypothesis testing in corroborating this postulated hypothesis.

**Keywords:** Andragogy, safety, training, learning, accident prevention.

<sup>1</sup> Egresada de la maestría en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. lucila.vallejo.romo@gmail.com

## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú se están desarrollando programas de capacitación y entrenamiento en minería para fomentar la prevención, seguridad y gestión de la salud; sin embargo, no se muestran modelos y estrategias específicas educativas para la capacitación de los adultos, lo que mejoraría la adquisición de conocimientos para la prevención de incidentes y enfermedades ocupacionales en este sector económico.

La praxis andragógica es un medio efectivo para asegurar la formación adecuada en seguridad de los recursos humanos en el sector minero, al aprender los discentes a desempeñarse y desarrollar competencias deseadas que protejan su vida, fortalecer el conocimiento adquirido y promover el desarrollo del capacitado en su trabajo.

La capacitación tiene un impacto positivo para evitar los accidentes de trabajo y prevenir enfermedades ocupacionales, al influir sobre las actitudes del trabajador, lo cual por lo general son algunos de los más graves problemas en la prevención de accidentes e incidentes. Los trabajadores con la capacitación adecuada pueden desempeñar sus actividades laborales en términos de seguridad, identificando peligros y riesgos en fases tempranas de su trabajo, previniendo nuevos riesgos y condiciones no seguras. Son los mineros los que realizan la parte del proceso más peligrosa de esta actividad minera, al estar expuestos a riesgos en su área de trabajo que afectan su vida y, por ende, la de sus familias. Asimismo, las capacitaciones con este enfoque aumentan la productividad con seguridad, propicia el desarrollo y cuidado del personal como seres únicos e integrales de cualquier organización minera.

Con respecto a las empresas mineras, las capacitaciones con enfoque andragógico permiten desarrollar las competencias necesarias en su área de trabajo, evitando incidentes y accidentes que puedan confrontar estas empresas como altos gastos y pérdidas de recursos, indemnizaciones, gastos médicos, posibles reemplazos, reparación de máquinas, tiempos muertos por paralizaciones por incidentes o accidentes y responder ante la ley.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Concepto de andragogía

La definición de andragogía, término derivado de las palabras griegas anere: adulto y agons: conductor de la enseñanza, indicando con ello el término que designa el estudio y aplicación de la educación de los adultos, los cuales son autónomos y tienen experiencias y conocimientos adquiridos, necesidades de constatación, capacidades críticas y analíticas<sup>1</sup> (Garzón, 2005).

### 2.2. Diferencia entre pedagogía y andragogía

Durante muchos siglos se enseñó al adulto y al niño/adolescente de la misma forma, sin tener en cuenta las diferencias entre estas etapas del ser humano, como son el desarrollo biológico, psicológico, características particulares de cada etapa en el proceso de desarrollo, la motivación y la experiencia, entre otras. Tabla 1 y 2.

Tabla N° 1. Principales diferencias entre andragogía y pedagogía

Principales diferencias entre andragogía y pedagogía		
	Pedagogía	Andragogía
Propósito de aprendizaje	Se recoge la información que entrega el profesor.	Orientada a objetivos o metas claramente definidos.
Rol del docente	Conducir el aprendizaje y definir contenidos y objetivos.	Facilitador y guía según las necesidades de los aprendices.
Experiencia	Etapas de formación y desarrollo.	Poseen experiencia y necesitan conectarla con los nuevos.
Demandas de aprendizaje	Disponen de mayor tiempo para dedicar al aprendizaje	Requieren equilibrar sus responsabilidades sociales con las demandas del aprendizaje

Fuente: Fasce, Eduardo. Andragogía. Rev. Edu. Cienc. Salud.2006.

Tabla N° 2. Diferencias entre andragogía y pedagogía

	PEDAGOGÍA	ANDRAGOGÍA
El estudiante	Dependiente. El profesor dirige el qué, cuándo y cómo un tema se aprende y prueba si ha aprendido.	Se dirige hacia la independencia. Autodirectivo. El profesor estimula y alimenta este movimiento
La experiencia del estudiante	De poco valor. Los métodos de enseñanza son didácticos.	Es un rico recurso para aprender. Los métodos de enseñanza incluyen la discusión, resolución de problemas, etc.
Disposición para aprender	Las personas aprenden lo que la sociedad espera, de manera que el currículo es igual para todos.	Las personas aprenden lo que necesitan saber, de manera que los programas de aprendizaje están organizados según su aplicación a la vida.
Orientación al aprendizaje	Adquisición de materias. Currículo organizado por temas.	La experiencia del aprendizaje debe estar basada en los problemas, ya que al aprender la gente se centra en el rendimiento.

Fuente. Silva, Pedro. Metodología Andragógica Aplicada en el Proceso de Aprendizaje.

### 2.3. Principios fundamentales de la andragogía

La andragogía se fundamenta en los principios de horizontalidad, participación y flexibilidad.

#### Horizontalidad

En la praxis andragógica, el principio de horizontalidad, así como el de participación, se encuentran fundamentados en diferentes teorías científicas o empíricas y en varias teorías filosóficas o axiológicas, en esencia, cómo aprenden y actúan los seres humanos, y cómo deberían proceder y aprender<sup>2</sup> (Torres, 2000).

1 Garzón, M. (2005). Modelo intraempresarial para la innovación. Colombia: Centro Editorial Universidad de Rosario.

2 Torres, M. Fermín, Y., Arroyo, C., Piñero M. (2000). La horizontalidad y la participación en la andragogía. Universidad de los Andes [en línea]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19444/1/articulo4-10-3.pdf>. pp 28-29. (visitado el 12-05-2014).

Félix Adam (1977) define a la horizontalidad como “una relación entre iguales, una relación compartida de actitudes, de responsabilidades y compromisos hacia logros y resultados exitosos”. El adulto tiene la elección de aprender o no, generalmente lo hace por una motivación y elige hacerlo cuando quiere y lo que desea aprender, uniendo los conceptos de autodirección y autocontrol por su madurez psicológica y experiencia, que también la tiene el facilitador que lo guiará hacia nuevos conocimientos, colocándolos a los dos a la par<sup>3</sup> (Adam, 1977).

Hay dos características básicas en la horizontalidad: la cualitativa y la cuantitativa. La primera se refiere a la igualdad de condiciones entre el facilitador (docente) y el discente, por poseer ambos adultez y experiencia, que son condiciones determinantes para organizar los procesos educativos, considerando la madurez, etapa de integración biológica, psicológica, social y ergológica, además también se consideran las necesidades, aspiraciones, intereses y vivencia de los adultos. Con respecto a la experiencia, es todo el bagaje de conocimientos alcanzados a través de realidades de su vida y forman patrones, formas de percibir y entender esa experiencia. Está organizado internamente bajo conocimientos, estrategias, destrezas y significados que toman valor cuando sea necesario, como en la toma de decisiones, acciones o situaciones. Con respecto a la experiencia en el aprendizaje, forma una estructura con la experiencia pasada para hacer frente a la nueva experiencia, selecciona la información para atención posterior y cómo será interpretada. Cuando el educando adulto enfrenta un conocimiento nuevo, este se focaliza en modificar, transformar y reintegrar valores, estrategias, destrezas y significados. Respecto a la característica cuantitativa, se refiere a la relación con los cambios físicos experimentados en las persona adultas después de los 40 años, como pérdida de la audición, pérdida de agudeza visual o velocidad de respuesta<sup>4</sup>.

#### 2.4. Participación

La participación se define como “la acción de tomar decisiones en conjunto o tomar parte con otros en la ejecución de una tarea determinada”. Para el logro de resultados efectivos, la participación requiere de madurez, reflexión, actividad crítica y constructiva, interacción, confrontación de ideas y experiencias, creatividad, comunicación y realimentación constante y permanente<sup>5</sup>.

La participación permite al discente compartir su conocimiento, ideas, experiencias, sentimientos y además se siente valorado y parte del grupo al que pertenece. Además, también permite progresar en su adquisición de conocimiento, es productivo no solo el educando sino también su entorno social, aporta ideas, recibe ideas, confronta ideas, desarrolla habilidades, mejora la comunicación y la creatividad por la interacción de los otros participantes.

#### 2.5. Flexibilidad

Los educandos adultos han pasado a través de su vida por varios procesos de enseñanza-aprendizaje de diferente nivel e índole, sumados a la experiencia de vida. Asimismo

tienen compromisos, deberes, necesidades y actividades diversas, fruto de sus variadas ocupaciones en lo social, económico, familiar, laboral, que requieren una enseñanza y una capacitación diferente. La flexibilidad se refiere a los lapsos de aprendizaje acordes a sus aptitudes y destrezas y a las cargas educativa - formativa con la que cuentan<sup>6</sup>.

#### 2.6. El adulto

La Dirección de Salud de Tacna (Minsa) define al adulto como: “aquel individuo, hombre o mujer, que desde el aspecto físico ha logrado una estructura corporal definitiva, biológicamente ha concluido su crecimiento, psicológicamente ha adquirido una conciencia y ha logrado el desarrollo de su inteligencia, en lo sexual ha alcanzado la capacidad genética; socialmente obtiene derechos y deberes ciudadanos y económicamente se incorpora a las actividades productivas y creadoras”. El desarrollo a la adultez es multidireccional, con aumento de algunas competencias y en otras permanece estable a lo largo del ciclo vital de las personas, pasando por diversos estadios que son prefijados para cada persona y cada entorno, sin ser iguales y regulares en todos los adultos.

La etapa de la adultez en el ciclo vital es importante ya que es una de las más extensas de las etapas de la vida humana, es el grupo etario más productivo de la sociedad y además es el que ocupa los más altos cargos y posiciones de poder<sup>7</sup>.

#### 2.7. Estrategias andragógicas

La importancia de las estrategias en el proceso-aprendizaje son importantes porque afectan la forma en que se selecciona, adquiere o integra el nuevo conocimiento o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que este aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares o extracurriculares<sup>8</sup>.

#### 2.8. Evaluación andragógica

La evaluación andragógica es un proceso de carácter bidireccional, ya que en su proceso de maduración e interacción con el entorno, el adulto está en capacidad de aceptar o rechazar las ideas, dialogar y tomar decisiones sobre su propio destino. Así la evaluación se convierte en una herramienta para fortalecer el diálogo y tomar conciencia acerca de una situación específica. Integra 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 y necesita de un proceso apropiado de evaluación<sup>9</sup>.

#### 2.9. Capacitación en seguridad

Según el Decreto Supremo N° 055-2010-EM, que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, determina en el Capítulo VI la capacitación (Arts. 69° al 73°). En el Artículo 6°.- El presente reglamento tiene por finalidad fijar normas para:

Inciso e) Promover el conocimiento y fácil entendimiento de los estándares, procedimientos y prácticas para realizar trabajos bien hechos mediante la capacitación.

3 Adam, F. (1977). *Andragogía. Ciencia de la Educación de Adultos*. Caracas: Publicaciones de la Presidencia de la República. Universidad Simón.

Publicaciones de la Presidencia de la República. Universidad Simón.

4 *ibidem*

Inciso f) Promover el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional aplicando las disposiciones vigentes y los conocimientos técnicos profesionales de la prevención.

En el Título Segundo, Gestión de los Titulares Mineros, Capítulo I Titular Minero, Subcapítulo II Obligaciones del Titular Minero, señala el Inciso b) Formular el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, del Programa de Capacitación y las estadísticas de los accidentes de trabajo y las de enfermedades profesionales.

El informe de estadísticas del Ministerio de Energía y Minas (Minem) documenta un registro en el país de 869 accidentes mortales en el sector minero entre el año 2000 y 2014 (ver Cuadro N°1) Tabla N° 3.

Tabla N° 3. Accidentes mortales en el sector minero 2014

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54
Total	85	106	73	66	65	76	78	66	55	73	67	59	869

Fuente. Ministerio de Energía y Minas

El mismo informe de estadísticas del Ministerio de Energía y Minas (Minem) también señala que el 32% de estos fueron por desprendimientos de rocas, el 9% por caída de personas, tránsito 11%, un 9% por caída de personas, 8% por derrumbe, deslizamiento y soplado de mineral; 6% por asfixia, intoxicación, absorción y radiaciones; 34% otros (ver Figura N° 3).

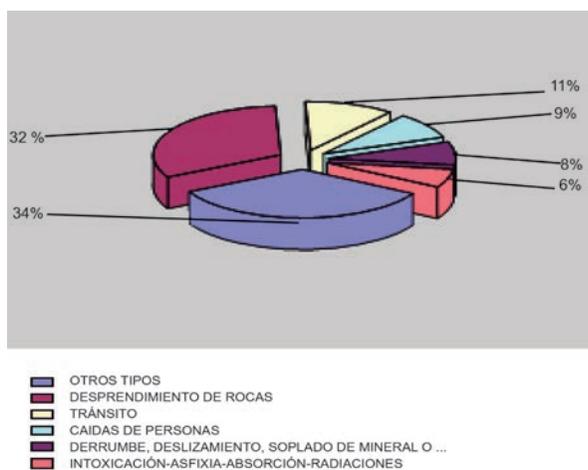


Figura N° 1. Total Mortales por tipo - Porcentajes 2000- 2014  
Fuente. Ministerio de Energía y Minas

Con respecto a la evolución de accidentes mortales, según empresa minera, contratista minero y empresa conexas, el informe del Ministerio de Energía y Minas registra entre los años 2000-2014 lo siguiente: empresas mineras 15 accidentes mortales, empresa contratistas 15 accidentes mortales y empresas conexas 02 accidentes mortales (ver Figura N° 2 y 3).

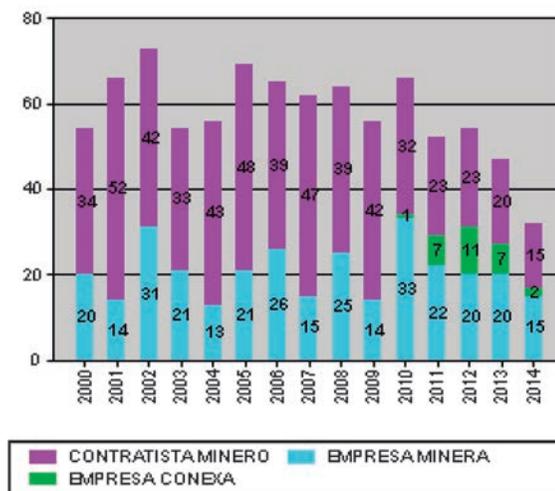


Figura N° 2. Evolución accidentes mortales. Empresa Minera- Contratista Minero 2000- 2014. Fuente. Ministerio de Energía y Minas

2.8. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación, según la clasificación de Sánchez, C (1998), está enmarcado dentro del tipo de investigación aplicada, ya que describe, explica la influencia o relación entre las variables de investigación en la realidad concreta del universo. El nivel es explicativo: La investigación busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este. “Están orientados a la comprobación de hipótesis causales de tercer grado; esto es, identificación y análisis de las causales (variables independientes) y sus resultados, los que se expresan en hechos verificables (variables dependientes). Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Asimismo, debe señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico” (Kerlinger, 1983).

III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Si consideramos la hipótesis general: Las características de los programas de capacitación andragógicos se relacionan directamente con los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana, entonces al observar los resultados con respecto a la variable independiente: características de los programas de capacitación andragógicos, se obtiene un promedio general de 87.27%, esto evidencia que los principios andragógicos en la capacitación; la pertinencia en la enseñanza de adultos y el aprendizaje autodirigido son indicadores que se relacionan directamente en los procesos de aprendizaje para la seguridad minera

peruana que ha obtenido como resultado un 86.80% de promedio general albergando los indicadores: Logro de objetivos en el aprendizaje; prevención de accidentes y prevención de enfermedades ocupacionales.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Con respecto a las características de los programas de capacitación andragógicos, se determinó que en un 87.27% se relacionan directamente en los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana.
2. Los principios andragógicos como característica de los programas de capacitación se relacionan directamente con un 86.86% con respecto a los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana.
3. La pertinencia en la enseñanza de adultos en los programas de capacitación andragógicos se relaciona directamente con un 89.33% con respecto a los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana.
4. El aprendizaje autodirigido en los participantes de los programas de capacitación andragógicos se relaciona directamente con un 85.60% con respecto a los procesos de aprendizaje para la seguridad minera peruana.

#### V. AGRADECIMIENTOS

A D-S, esencia de mi vida.

Mi familia, a quien amo profundamente.

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, en nombre de la directora de posgrado la Dra. Silvia Iglesias y del decano Dr. Carlos Cabrera, por ofrecer las facilidades de superación profesional y apoyarnos siempre.

A mi asesor, el Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo, por su apoyo incondicional y consejos en el desarrollo de esta investigación.

Especial agradecimiento a la Dra. Rosa Puente Saldaña, por ser el faro que inspira mi camino como docente, por su maravillosa forma de transmitir conocimientos y por su generosidad al compartirlo.

Al M.Sc. Ing. Joel Díaz Lazo, por compartir sus conocimientos y experiencias en el sector minero, sus valiosos comentarios y tiempo.

A la Dra. Natalia Rodríguez del Solar, por su conocimiento y experiencia en andragogía.

Mis agradecimientos a cada uno de los capacitadores en seguridad que apoyaron esta tesis, al ofrecer sus conocimientos, experiencias y comentarios.

A los catedráticos de la maestría en SIG, por sus enseñanzas, compartir sus conocimientos, su tiempo, dedicación y encauzarnos por la excelencia.

#### VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adam, F. (1977). *Andragogía. Ciencia de la Educación de Adultos*. Caracas: Publicaciones de la Presidencia de la República. Universidad Simón. Publicaciones de la Presidencia de la República. Universidad Simón.
2. Castro, Máximo. (2010). *El Nivel de Conocimiento de Andragogía y el Desarrollo de la Especialidad de Educación Básica*. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
3. Garzón, M. (2005). *Modelo intraempresarial para la innovación*. Colombia: Centro Editorial Universidad de Rosario.
4. Jarrin, C. (2005). *Metodología Andragógica Aplicada en el Proceso de Aprendizaje del 2do Curso Complementario de Licenciatura en Enfermería y Propuesta de Guía Metodológica*. Universidad Central del Ecuador. Tesis para Optar el Grado de Magister. pp. 73.
5. Sánchez, S. (2013). *Diagnóstico de las Necesidades de Capacitación Andragógicas de los docentes del Quinto año de la Escuela de Derecho de la Universidad Técnica de Machala, para optimizar su labor profesional, Diseño de un Modo Alternativo*. Tesis para grado de Magister. Universidad de Guayaquil. pp. 47, 48, 49, 53.
6. Torres, M. Fermín, Y., Arroyo, C., Piñero M. (2000). *La horizontalidad y la participación en la andragogía*. Universidad de los Andes [en línea]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19444/1/articulo4-10-3.pdf>. pp 28-29. (visitado el 12-05-2014).

