

**TÍTULO:** MEDIO AUDIOVISUAL PARA LA IMPARTICIÓN E LA ASIGNATURA “METALURGIA DEL NÍQUEL Y EL COBALTO” SEGÚN LOS FUNDAMENTOS DE LA NUEVA UNIVERSIDAD CUBANA

**Autores:** Prof. Auxiliar, MSc. Pedro Miguel Pelegrín Rodríguez  
Dr. José Luis Montero O’farrill  
Lic. Joel Parodi Guilarte

**Centro:** Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Antonio Núñez Jiménez” (ISMMM)

**Departamento:** Metalurgia

**Correo electrónico:** mpelegrin@ismm.edu.cu

### **Resumen**

El propósito de este trabajo consistió en favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Metalurgia y Materiales mediante la elaboración de una serie de vídeos didácticos para la impartición de la asignatura Metalurgia Extractiva del Níquel y el Cobalto en el Instituto Superior Minero – Metalúrgico de Moa (ISMMM).

Los vídeos confeccionados fueron del tipo documental. Los mismos muestran la descripción la tecnología de cada planta de la Empresa Niquelífera Ernesto Che Guevara, la teoría de cada proceso y cómo se controla cada uno de ellos. En varios de estos materiales comparecen especialistas de la producción, muchos de ellos graduados en el ISMMM, lo cual posee un efecto subliminal para los alumnos, al verse se reflejados a futuro dentro de esta industria.

Con este método las bases pedagógicas de la interacción profesor – estudiante son reforzadas con respecto al método tradicional de enseñanza (pizarra – tiza), se aprovechan mejor las potencialidades del profesor y se incrementa la independencia y motivación de los estudiantes.

**Palabras clave:** Asignatura, Aprendizaje, Cobalto, Didáctica, Enseñanza, Industria, Metalurgia, Níquel, Programa, TIC.

### **INTRODUCCIÓN**

Hoy a nivel mundial, la educación superior ve surgir nuevos sistemas de formación que aplican cada vez más en todas sus potencialidades las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

La aplicación de las TIC en los Centros de Educación Superior en Cuba también está promoviendo toda una serie de transformaciones que van desde el desarrollo de nuevos modelos para la formación pre y posgraduada, aparición y consolidación de la Intranet de las universidades y uso de herramientas informáticas y telemáticas dentro de nuevas concepciones; que se complementa y apoya en el nivel metodológico de los profesores, la integración entre el sistema educativo y la sociedad, la política de informatización y estrategias de capacitación del profesorado (Montero, 2010).

La tecnología educativa ofrece diversas alternativas para favorecer un entorno de enseñanza – aprendizaje adecuado. De esta manera, existen distintos recursos que se pueden utilizar con fines didácticos, entre ellos podemos mencionar el video, que, con

los adelantos y la accesibilidad de las nuevas tecnologías opto-electrónicas (CD, DVD, etc.) se están haciendo cada vez más popular. Una adecuada utilización del video como recurso proporciona diversas alternativas en su empleo que pueden favorecer las motivaciones de los alumnos en el aula.

En el caso del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” (ISMMM) está formado por tres facultades que agrupan 9 especialidades técnicas y humanísticas: las Ingenierías de Minas, Geológica, Metalúrgica, Mecánica, Eléctrica e Informática (todas acreditadas por el sistema de evaluación y acreditación de carreras universitarias); y las licenciaturas en: Estudios Socioculturales, Ciencia de la Información y Contabilidad y Finanzas; cuenta con el Laboratorio de Tecnología Educativa (Labte) para apoyar la transformación necesaria en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) con cierto énfasis en el video.

El video es un medio tecnológico que, por sus posibilidades expresivas, puede alcanzar un alto grado de motivación, lo que hace de él una herramienta de aprendizaje valiosa para el alumno. Su empleo puede ser enfocado desde distintos contextos: como complemento curricular, aprendizaje autónomo, capacitación laboral, educación a distancia y de divulgación en general. Dentro de estas situaciones de aprendizaje, la posibilidad de interactuar sobre el medio se convierte en una estrategia de uso más, que proporciona al alumno o al profesor la posibilidad de detener la imagen, de retroceder y, en definitiva, adecuar el ritmo de visualización a las dificultades de comprensión o retención que tenga y a la tipología propia del audiovisual. De esta manera, se abre un gran abanico de posibilidades de estrategias didácticas que se puedan ofrecer en la clase.

El ISMMM está enclavado en una región en la existen dos empresas de producción de Ni más Co con diferentes tecnologías de producción y con las cuáles existen convenios para la la realización de practicas laborales donde los estudiantes se relacionan directamente con su objeto de estudio. Además, debe preverse la utilización de profesionales de las empresas de producción y servicios de forma que trasladen su experiencia práctica a los futuros egresados de la carrera, pero los niveles de ocupacion de estos y el enfrentamiento por parte de los estudiantes a un puesto de trabajo sin ninguna introduccion influyen en el cumplimiento de esta tarea

La asignatura de Metalurgia Extractiva del Ni y el Co de la carrera de Metalurgia y Materiales del ISMMM, se inserta en el Plan de Estudios para dar cumplimiento a uno de los más importantes objetivos generales de la Carrera, consistente en lograr que el futuro graduado sea capaz de explotar plantas y esquemas tecnológicos que, por su esencia, constituyen una serie coordinada de instalaciones donde se ejecutan los diferentes procesos.

En esta asignatura una buena parte de las horas de clases serán empleadas en Talleres integrales de operación en los puestos de trabajo más importantes de las empresas del Níquel, a tal nivel de profundidad, que le permita al estudiante alcanzar las habilidades del operador (obrero calificado) o técnico medio antes de culminar sus estudios. Pero a pesar que los estudiantes han realizado varias prácticas laborales, con un fondo de tiempo por año ascendente, y dirigidas a la solución parcial o total de problemas de la producción no cuentan con los conocimientos necesarios para enfrentarse a los talleres de la asignatura y los profesionales de las empresas de producción no cuentan con el tiempo suficiente para trasladarse a la universidad en varias ocasiones.

Para un desarrollo adecuado de los talleres es necesario que los estudiantes conozcan con mayor profundidad el proceso tecnológico de la planta, y explicado por especialistas de la producción.

Teniendo en cuenta esta problemática y conociendo las posibilidades que brinda la tecnología del vídeo, el conglomerado de medios que la forman, junto a la capacidad de comunicación visual y auditiva, hacen que este medio pueda utilizarse de diversas formas en la enseñanza. Por lo que podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que pocos son los medios audiovisuales que se utilizan en los procesos de enseñanza y aprendizaje que pueden ser utilizados en tal diversidad de formas como este (Lated, 2006).

De lo cual se desprende el siguiente problema científico de este trabajo:

¿Cómo favorecer el desempeño de los estudiantes de la asignatura Metalurgia extractiva del Ni y el Co en los Talleres Integrales?

Teniendo como objeto de estudio: la Introducción de las TIC en el PEA; y como campo de acción el proceso de introducción del video didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metalurgia Extractiva del Ni y el Co.

Con el objetivo de implementar un sistema de videos documentales para favorecer el desempeño de los estudiantes en los Talleres Integrales de la asignatura Metalurgia extractiva del Ni y el Co.

## **DESARROLLO**

El video es posiblemente el medio audiovisual que más ha repercutido en la Revolución Educativa llevada a cabo en todos los niveles de enseñanza en Cuba.

Son varios los autores que consideran al video como uno de los recursos que más posibilidades de aprendizaje brindan a los estudiantes, dado que debido a los diferentes medios que contiene, puede favorecer la motivación de alumnos de acuerdo al tipo de inteligencia que estos presenten; la imagen, colores, favorece a los estudiantes visuales; en tanto que los sonidos captan la atención de los niños auditivos. una imagen dice mas que mil palabras, alude un dicho popular, reafirmando que el video se constituye en una herramienta de atención central, puesto que además permite recrear a través de la imagen, movimiento y sonido (Márques, 2007) .

Es importante, no olvidar que el valor pedagógico y educativo que se les concede no se encuentra tanto en el producto mediático que lleguen a conseguir (que puede ser muy importante), sino en el proceso que debe de seguirse: que va desde el trabajo de investigación para la elaboración de un guión y de los contenidos que se plasmen en el mismo, hasta los aprendizajes instrumentales requeridos para el dominio técnico de los equipos, sin olvidar la capacidad necesaria en la locución, la producción y postproducción del medio.

También, es importante, que nuestros educadores conozcan que el vídeo no sustituye en lo absoluto al profesor, pero impone cambios en su función pedagógica en tareas como impartir conocimientos y brindar informaciones, las mismas quedarán confiadas a las nuevas tecnologías para dejar al maestro las tareas más humanas como motivar las actividades, orientar el trabajo de los alumnos, resolver dudas, entre otras, evidentemente ante estas tareas el profesor es insustituible.

El desarrollo de cualquier material audiovisual requiere una importante dosis de creatividad por parte de todos los integrantes del equipo de realización, pero fundamentalmente de los profesores, insustituibles por ser los actores fundamentales de la concepción pedagógica de los mismos.

Antes de comenzar las reflexiones sobre las diversas formas en las que el vídeo puede ser utilizado en el terreno educativo, trataremos de esclarecer dos interrogantes que resultan de vital importancia: ¿qué vamos a entender por vídeo educativo? y ¿qué principios didácticos fundamentan el empleo de los vídeos en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

¿Qué entendemos por video educativo?

Según el especialista Julio Cabero, el video es el medio de comunicación con unos elementos simbólicos determinados, que permiten la creación de mensajes por el usuario, cuya concepción técnica es la imagen electrónica configurada a partir de una serie de instrumentos tecnológicos, que poseen una versatilidad de usos mayoritariamente controlados por el usuario (Cabero, 1989).

Los especialistas de la Universidad Agraria de Cuba, denominan vídeos educativos a los materiales videográficos que pueden tener una utilidad en educación. (Lated, 2006).

Desde una perspectiva general, se puede considerar video educativo a todo aquel material audiovisual independientemente del soporte, que puedan tener un cierto grado de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje (Wikipedia, 2013).

En estos conceptos se engloban tanto los vídeos didácticos (elaborados con una intencionalidad específica educativa) como otros vídeos que pese a no haber sido concebidos para la educación pueden resultar útiles en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para Cebrian es: aquel "...que esté diseñado, producido, experimentado y evaluado para ser insertado en un proceso concreto de enseñanza-aprendizaje de forma creativa y dinámica" (Cebrian, 1994, 34).

Es decir, aquel cuyo contenido sean propios de un currículum académico, que posea una estructura de organización de la información que facilite su comprensión y dominio, y que se adapte en número de conceptos transmitidos, vocabulario utilizado y complejidad de la información, a las características psicoevolutivas, culturales y educativas de sus receptores potenciales, todo ello inmerso dentro de un plan curricular específico.

De cualquier manera, todo material audiovisual es susceptible de ser empleado didácticamente, siempre que su utilización esté en función del logro de objetivos previamente formulados por el docente.

Atendiendo a su estructura, los vídeos didácticos se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Documentales: muestran de manera ordenada información sobre un tema concreto (por ejemplo un vídeo sobre la Acrópolis de Atenas).
- Narrativos: tienen una trama narrativa a través de la cual se van presentando las informaciones relevantes para los estudiantes (por ejemplo un vídeo histórico que narra la vida de un personaje).
- Lección monoconceptual: son vídeos de muy corta duración que se centran en presentar un concepto (por ejemplo un vídeo sobre el concepto de integral definida).
- Vídeo-lección: exposición sistematizada de contenidos, tratados con una cierta exhaustividad. Sería el equivalente a una clase magistral.
- Vídeo-apoyo: equivalente a las diapositivas de apoyo, se usa acompañado de la exposición verbal del profesor o del alumno.

- Vídeo-proceso: se refiere al uso de la cámara de vídeo como una dinámica de aprendizaje, en la cual los alumnos se sienten implicados y protagonistas del acto creativo.
- Programa motivador: un audiovisual destinado a suscitar un trabajo posterior al visionado, con el objeto de motivar la acción educativa.
- Lección temática: son los clásicos vídeos didácticos que van presentando de manera sistemática y con una profundidad adecuada a los destinatarios los distintos apartados de un tema concreto (por ejemplo un vídeo sobre el arte griego)
- Vídeos motivadores: pretenden ante todo impactar, motivar, interesar a los espectadores, aunque para ello tengan que sacrificar la presentación sistemática de los contenidos y un cierto grado de rigor científico (por ejemplo un vídeo que pretende alertar sobre los peligros del SIDA). Muchas veces tienen una estructura narrativa.
- Vídeo-interactivo: nace del encuentro entre la tecnología del vídeo y la informática. Incluye la bidireccionalidad haciendo posible el diálogo usuario-máquina, ofreciendo información progresiva en función del nivel de comprensión y de la capacidad de aprendizaje de cada alumno.

Por todas estas consideraciones el profesor de la asignatura Metalurgia Extractiva del Ni y el Co de la carrera de Metalurgia y Materiales y el grupo de Tecnología Educativa del Labte del ISMMM decidieron realizar un sistema de videos documentales y narrativos en los cuales se describiera el proceso de producción de la fábrica Ernesto Ché Guevara, por los propios especialistas del centro. Es decir, traer la fábrica al aula, para que los estudiantes estuvieran mejor preparados para enfrentar las practicas de produccion y asi favorecer el PEA de la asignatura.

Algunos estudios han aportado pistas para la elaboracion de los videos (Cabero, 1989; Bravo, 2004; Cebrián, 1994), como las que a continuación señalamos:

- La redundancia de la información, conseguida tanto por la presentación de la información fundamental por diferentes sistemas simbólicos, como por la simple repetición de la misma en diferentes partes del programa, es un elemento que facilita el recuerdo y la comprensión de la información.
- Aunque no existen estudios concluyentes que nos permitan contestar a la pregunta ¿cual es el tiempo idóneo que debe de durar un vídeo didáctico? Si podemos señalar de acuerdo con las aportaciones de la psicología del procesamiento de la información y de la percepción, memoria y atención; que el tiempo medio general adecuado puede ser de 10-15 minutos para alumnos de primaria, y de 20-25 minutos para estudiantes de secundaria y universitaria.
- Aunque un vídeo didáctico transmisor de información, no es un vídeo de entretenimiento, no podemos olvidar a la hora de diseñarlo los elementos simbólicos que posee, y las posibilidades narrativas del lenguaje audiovisual.
- La utilización de un breve resumen al final del vídeo con los aspectos más significativos comentados en el programa, es un elemento significativo que ayuda al receptor a recordar la información fundamental.
- Los elementos simbólicos utilizados no deben dificultar la observación y comprensión de los fenómenos y objetivos. Lo técnico debe de supeditarse a lo didáctico.

- Los gráficos pueden ser un elemento que ayude a ilustrar los conceptos más importantes, así a como a redundar sobre los mismos y en consecuencia facilitar la comprensión y el seguimiento de la información.
- La dificultad de la información debe de ser progresiva, evitando en todo momento saltos innecesarios, que dificulten la comprensión y el seguimiento del programa por los receptores, aspecto que sin lugar a dudas llevara a una desconexión del receptor con el programa. Esta progresión debe ser adecuada a las características psicoevolutivas de los receptores.
- Los minutos iniciales son los más importantes para motivar a los receptores hacia el programa.
- Deben de combinarse los relatos narrativos y enunciativos, con los de ficción y de realismo. No debe perderse el punto de vista que lo audiovisual posee una carga emocional que puede ser útil para el aprendizaje.
- Y por último, aunque anteriormente señalamos que lo técnico debe de estar supeditado a los didáctico, ello no debe entenderse como que el programa no debe tener unos parámetros de calidad similares a otros tipos de emisiones.

Todos estos elementos se tuvieron en cuenta al adaptar el modelo de producción de cursos empleado en el Labte (figura 1) a la producción de videos.

#### Etapa de Estudio:

Esta primera etapa es fundamental ya que se planifican y se definen los plazos y compromisos. La parte fundamental estuvo centrada en la aprobacion del proyecto por la direccion de la Empresa Niquelifera Ernesto Che Guevara ya que se contaba con el equipamiento y el personal para realizar las filmaciones.

Se elaboró el plan de grabación, teniendo en cuenta un preguión elaborado de manera coopertiva coordinando los diferentes elementos que intervenian en la grabación.



**Figura 1.** Esquema simplificado del Proceso de Producción de Cursos en el ISMMM<sup>1</sup>.

#### En la etapa de Preproducción:

<sup>1</sup> Modificado del esquema de producción del Centro de Referencias para Estudios de Avanzada (CREA) del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.

Se planteó todo el trabajo enfocado hacia la realización de los videos documentales. Se concibe la historia a contar y realiza una planeación minuciosa de la producción y grabación y se establecen roles a desempeñar por parte del equipo técnico.

El objetivo: favorecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de los estudiantes mostrándoles varios documentales que reflejen el proceso de producción de las plantas de la empresa Ernesto Che Guevara con comentarios hechos por especialistas de la institución.

Se describió textualmente el contenido de cada uno de los videos, la historia, el hilo conductor, la narrativa, sin necesidad de entrar en detalles de producción, limitándose únicamente a describir los temas y el desarrollo de los mismos.

En el mismo trabajo de investigación se aprovecha para contactar y definir locaciones y personas que nos pueden ayudar.

En la etapa de producción basándose en un plan de grabación, previamente diseñado, se registran las imágenes, con la intervención del equipo de producción.

### **Producción**

Es el último paso dentro de la realización de un video. Se realiza la previsualización para seleccionar las tomas y las descripciones que realmente conformaran el video y después se pasó a la edición teniendo en cuenta los diferentes planos y escenas, así como el tiempo de duración; basándose en el guión propuesto.

### **Post Producción**

Se realizaron varias revisiones por parte de todo el equipo, y por parte de los especialistas de las plantas que participaron en la edición de los videos. Se avalaron y se publicaron.

### **Implementación**

#### **Estrategia didáctica para el empleo de los vídeos documentales como medio educativo**

Para la mayoría de los autores consultados, un vídeo no enseña por el simple hecho de ser visto por los alumnos, les transmite información. Pero, ¿es ésta la que queremos que retengan? o, por el contrario, ¿no cabe la posibilidad de que los alumnos se fijen otros aspectos ajenos o no tan importantes para el logro de los objetivos y no reparen en el contenido esencial?

La única forma de asegurarnos que los alumnos comprenden y retengan el contenido que les transmite el vídeo es diseñar una estrategia didáctica que, a través de nuestro trabajo como profesores, nos garantice esto.

Todas estas utilizaciones del vídeo como medio de transmisión autosuficiente, donde el alumno debe adquirir unos determinados conocimientos o habilidades, sólo serán útiles si la presentación del vídeo lleva aparejada una estrategia didáctica que tenga en cuenta qué contenidos se quieren transmitir, a qué nivel y a qué alumnos, y que tenga como objetivo básico romper la pasividad que este medio genera en la audiencia, que lo relaciona con actividades de ocio y descanso.

La estrategia didáctica permite que la utilización del medio no se quede en el simple hecho de contemplar un mensaje audiovisual más o menos educativo o más o menos entretenido, sino que se convierta en una clase con unos claros objetivos de aprendizaje que sean logrados correctamente.

Tal y como ya hemos indicado, la versatilidad del vídeo permite que sea una herramienta de repaso o ampliación que facilite al alumnado un estudio individualizado. En este caso, la estrategia de paradas, avances y retrocesos la fijará el alumno. No

obstante, conviene orientar también al alumno indicándole mediante una guía los puntos claves del videograma que debe retener.

La estrategia didáctica tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1. Presentación.

El profesor debe realizar una breve orientación a los estudiantes (previamente divididos en grupos de acuerdo a la cantidad) sobre los documentales resaltando la finalidad de los mismos y que pueden ser revisados en cualquier momento, inclusive bajarlos y verlos en la casa el que así lo desee. Aclara los términos en que se usan los documentales (solo para uso educativo) y las implicaciones de esta situación.

2. Condiciones de visionado.

Se debe informar al estudiante o grupo de estudiantes que el visionado de los documentales es extraclase, y pueden verlos tantas veces como lo necesiten; pero deben ser vistos en el orden adecuado: Minería, Preparación del Mineral, Hornos, Lixiviación, Recuperación, Cobalto, Calcinación y por último el Laboratorio. Este orden es fundamental ya que es el orden que tienen esas plantas en el flujo tecnológico.

3. Actividades del alumno.

Romper la pasividad es fundamental para que el alumno asimile y comprenda el contenido. Para ello es necesario que el alumno haga algo más que "atender". El profesor debe dejar tareas individuales o por equipos para motivar fuertemente la atención o romper la inactividad. Estas tareas están encaminadas a realizar resúmenes del manejo de equipos, resúmenes de cómo se controlan y precauciones y medidas de seguridad a tener en cuenta en distintos puestos de trabajo.

4. Actividades del profesor.

La actividad del profesor está encaminada a dirigir la clase taller correspondiente a cada planta. Donde los estudiantes realizarán los comentarios sobre el proceso de la planta en cuestión: cómo se controlan los procesos. También debe realizar las aclaraciones necesarias sobre dudas que queden sobre el proceso. Es muy interesante que al final el profesor propicie una puesta en común con todos los estudiantes. Esta puesta en común, además de aclarar las dudas que hayan surgido, servirá para poner de manifiesto los puntos más importantes que el video haya tratado, recordarlos y hacer un esquema que facilite su estudio y asimilación.

5. Material complementario.

Los materiales complementarios apoyan la explicación que los alumnos reciben a través del documental. Su misión consiste en hacer hincapié sobre aquellos aspectos que no queden suficientemente claros o en otros que, por su dificultad o por su interés, necesitan una atención especial. En este caso el material complementario fundamental son los manuales de operación de las plantas.

Las visitas planificadas a la empresa también pueden ser un complemento ideal al visionado de los documentales.

Con esta misma línea aplicamos la estrategia en el tema tres de la asignatura que es un caso de estudio de la Empresa Niquelífera Ernesto Che Guevara al grupo de cuarto año de la carrera; llegando a las conclusiones de que con las estrategias que pusimos en funcionamiento no sólo se lograron los objetivos propuestos en la asignatura sino que



además se profundizó mucho más en ellos que cursos anteriores es decir que existió un cambio cuantitativo y cualitativo en los contenidos concretos que se desarrollaron en esta experiencia. Pudimos observar sus ventajas en la gran capacidad de relación de los distintos temas abordados, mejor uso del vocabulario especializado, mayor conocimiento de la Tecnología del procesamiento de las lateritas por el método de la Lixiviación Carbonato - Amoniacal y la transferencia de los aprendizajes a otras áreas. Mejoró la actitud de los alumnos hacia los contenidos y aumentó la lectura por parte de los estudiantes de bibliografía especializada y del visionado del material audiovisual existente. Nuestras conclusiones no se centraron sólo en aspectos relacionados con los contenidos y estrategias metodológicas aplicadas, sino también con relación al medio que ha propiciado esta actuación.

Señalamos, por tanto, que los alumnos participantes en el estudio han aprendido además de contenidos metalúrgicos, aspectos relacionados con la tecnología vídeo, su lenguaje y su proceso de realización y producción. Y ello es significativo porque una de las funciones de la educación es poner en contacto a los estudiantes con los instrumentos culturales que se utilizan para divulgar y crear información, emociones, actitudes.

### **Retralimentacion**

Opiniones de estudiantes.

Estudiante 1: Ya nosotros hemos experimentado la impartición de esta asignatura con el apoyo de estos vídeos. Hay un dicho que dice “una imagen vale por mil palabras”. En este caso es como traer la fábrica a nuestras aulas. Con estos materiales no se eliminan las clases presenciales ni las prácticas laborales, pero nos pone en mejores condiciones de entenderlas y desarrollarlas. Ha sido muy bueno que esta asignatura haya logrado documentar sus contenidos de esta manera. Ojalá esta experiencia se pueda extender a otras asignaturas.

Estudiante 2: Es de mucha importancia ver y no que te repitan en el aula los conceptos mil veces. También nos permite que al presentarnos en las industrias ya tenemos un conocimiento básico sobre los procesos. Hay que extender esta experiencia a otras asignaturas para los futuros estudiantes estén mejor preparados.

Estudiante 3: Uno se prepara por libros y escucha en el aula al profesor, todo eso así es bastante abstracto, pero cuando el estudiante visualiza el contenido resumido en videos, entonces su visión sobre las cosas adopta otra dimensión, una dimensión más realista.

### **Conclusiones**

La preparación de los estudiantes de la asignatura Metalurgia Extractiva del Ni y el Co de la carrera de Metalurgia y Materiales del ISMMM para los Talleres Integrales de Operación en los puestos de trabajo más importantes de las empresas del Níquel, a pesar que han realizado varias prácticas laborales, con un fondo de tiempo por año ascendente, y dirigidas a la solución parcial o total de problemas de la producción; no cuentan con los conocimientos necesarios y necesitan dedicar una gran parte del fondo de tiempo en familiarizarse con la planta y el puesto de trabajo asignado.

Las posibilidades que brinda la tecnología vídeo, el conglomerado de medios que la forman, junto a la capacidad de comunicación visual y auditiva, hacen que este medio pueda utilizarse de diversas formas en la enseñanza. Por lo que podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que pocos son los medios audiovisuales que se utilizan en los procesos de enseñanza y aprendizaje que pueden ser utilizados en tal diversidad de

formas como este.

Los videos documentales sobre el proceso de producción de cada una de las plantas de la empresa del Níquel Ernesto Che Guevarra son una alternativa viable para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metalurgia Extractiva del Ni y el Co. La alternativa didáctica adoptada permitió favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Metalurgia Extractiva del Ni y el Co.

### **Bibliografía**

Alvarez, Arianna; **2009**. El vídeo. Presentación colectiva. CREA. Cujae.

Bravo Ramos, Juan Luis, **2004**. ¿Qué es el vídeo educativo? En ICE de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. España.

<http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/QueEsVid.pdf>

Cebrian, M.; **1987**. El vídeo Educativo. En Actas del II Congreso de Tecnología Educativa. Madrid: Sociedad Española de Pedagogía.

Daza Hernández, Gladys; **2003**. Pasos principales para la realización de un video documental. En: Taller Conferencia – British Council Agosto 2003.

Lated, **2006**. Algunas consideraciones a tener en cuenta para la filmación de los videos de orientación a los Trabajadores Sociales. Manuscrito. Laboratorio de Tecnología Educativa, Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”. Mayabeque. Cuba.

Lated, **2006**. Manual para la elaboración y empleo de los videos dirigidos a la modalidad semipresencial de la Educación Superior Cubana. Manuscrito. Dirección de Tecnología Educativa. Ministerio de Educación Superior. La Habana. Cuba.

Marqués Graells, Pere; **2010**. Los Videos educativos: Tipología, funciones, orientaciones para su uso. en: <http://peremarques.pangea.org/videoori.htm>. Visitado 2013/02/10.

Nichols, Bill; **1997**. La representación de la realidad. Cuestiones y conceptos sobre el documental. Paidós. Barcelona. España. 387p. ISBN: 84-493-0435-0.

Romero Tena, Rosalía; **2002**. Utilización didáctica del vídeo. <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/public8.htm>. 2012/11/26.

CABERO, J.; **1989**. Tecnología Educativa: utilización didáctica del vídeo. Barcelona: PPV.

Espinoza, C.M. y Fernández, J.M. Un Material Audiovisual Didáctico para la Enseñanza de la Estadística. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación ISSN: 1133-8482 No 40 Enero 2012 - pp.185-196